© Siemens AG 2018

SIEMENS

Motion Control Drives

# Convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje

## Equipos para incorporar

Catálogo D 31.1

Edición 2018

siemens.com/drives

© Siemens AG 2018

# Catálogos relacionados

**Motion Control Drives** D 31.2
Convertidores SINAMICS
para accionamientos monoeje
Convertidores descentralizados

E86060-K5531-A121-A1-7800

**SINAMICS Drives** D 35
SINAMICS G120P and
SINAMICS G120P Cabinet
pump, fan, compressor converters

E86060-K5535-A101-A4-7600 [1)]

**SINAMICS S120** D 21.3
Chassis Format Converter Units
Cabinet Modules
**SINAMICS S150**
Converter Cabinet Units
E86060-K5521-A131-A6-7600 [1)]

**Motion Control Drives** D 21.4
SINAMICS S120 y SIMOTICS

E86060-K5521-A141-A1-7800

**SIMOTICS S-1FG1** D 41
**Servo geared motors**
Helical, Parallel shaft, Bevel and
Helical worm geared motors

E86060-K5541-A101-A3-7600 [1)]

**SIMOTICS GP, SD, XP, DP** D 81.1
**Low-Voltage Motors**
Type series 1FP1, 1LE1, 1MB1 and 1PC1
Frame sizes 71 to 315
Power range 0.09 to 200 kW
E86060-K5581-A111-A9-7600 [1)]

**FLENDER Couplings** MD 10.1
Standard Couplings

E86060-K5710-A111-A5-7600 [1)]

**SIMOGEAR** MD 50.1
**Geared Motors**
Helical, parallel shaft, bevel, helical worm
and worm geared motors

E86060-K5250-A111-A5-7600 [1)]

**Motion Control System** PM 21
SIMOTION
Equipment for Production Machines

E86060-K4921-A101-A4-7600 [1)]

**Industrial Controls** IC 10
SIRIUS

PDF (E86060-K1010-A101-A8-7600) [1)]

**Industrial Controls** IC 10 AO
SIRIUS Classic

PDF (E86060-K1010-A191-A5-7600) [1)]

**Low-Voltage Power Distribution and** LV 10
**Electrical Installation Technology**
SENTRON • SIVACON • ALPHA
Protection, Switching, Measuring and Monitoring
Devices, Switchboards and Distribution Systems
PDF/print (E86060-K8280-A101-A6-7600) [1)]

**SIMATIC** ST 70
Productos para
Totally Integrated Automation

E86060-K4670-A101-B6-7800

**SIMATIC HMI /** ST 80/ST PC
**PC-based Automation**
Sistemas para manejo y visualización/
PC-based Automation

PDF (E86060-K4680-A101-C5-7800)

**Comunicación industrial** IK PI
SIMATIC NET

PDF (E86060-K6710-A101-B8-7800)

**SITRAIN**
Training for Industry

Internet:
www.siemens.com/sitrain

**Productos para automatización** CA 01
**y accionamientos**
Catálogo interactivo, descarga

www.siemens.com/ca01download

**Industry Mall**
Plataforma de información y
de pedido en Internet

www.siemens.com/industrymall

[1)] Disponible sólo en inglés.

© Siemens AG 2018

# Convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje
## Equipos para incorporar

Motion Control Drives

**Catálogo D 31.1 · 2018**

Anulado:
Catálogo D 31 · 2015
Catálogo News D 31 N · Marzo 2016

Las actualizaciones corrientes de este catálogo están disponible en el Industry Mall:
www.siemens.com/industrymall

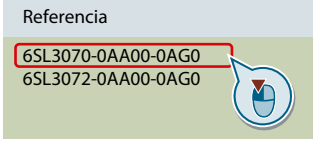
Los productos contenidos en este catálogo también están incluidos en el catálogo interactivo CA 01.
Referencia: E86060-D4001-A510-D8-7800

Diríjase a la oficina de Siemens de su zona.

© Siemens AG 2018

**NEW**

Si en el catálogo PDF hace clic sobre una determinada referencia se abrirá el Industy Mall con todo tipo de información al respecto.




O escríbala directamente en el navegador, p. ej.
www.siemens.com/product?6SL3070-0AA00-0AG0

Los productos y sistemas relacionados en el presente catálogo se comercializan aplicando un sistema de gestión de calidad certificado según EN ISO 9001. El certificado está reconocido en todos los países IQNet.

Sinopsis del sistema 1
Funcionalidad del firmware 2
Safety Integrated 3
Eficiencia energética 4
Comunicación 5
Funciones tecnológicas 6
Convertidores básicos SINAMICS V20 7
Convertidores compactos SINAMICS G120C 8
Convertidores estándar SINAMICS G120 9
Servoconvertidores SINAMICS S110 10
Motores y motorreductores SIMOTICS 11
Herramientas de ingeniería 12
Aplicaciones de accionamiento 13
Servicios y documentación 14
Anexo 15

© Siemens AG 2018

# Digital Enterprise

## Los componentes que garantizan una perfecta interacción en las empresas digitales

**La digitalización ya está cambiando todos las áreas de la vida y los modelos de negocio existentes. Está metiendo más presión a la industria, pero al mismo tiempo crea nuevas oportunidades de negocio. Hoy en día, gracias a las soluciones escalables de Siemens, las compañías pueden transformarse en empresas digitales y asegurar su competitividad.**

### La industria se enfrenta a grandes desafíos

#### Acortar el lanzamiento al mercado

Los fabricantes deben lanzar hoy en día antes los productos al mercado a pesar de la creciente complejidad de los mismos. Antes un gran fabricante expulsaba a uno menor, pero ahora es el fabricante rápido el que expulsa al lento.

#### Potenciar la flexibilidad

Los consumidores desean productos personalizados, pero al precio que pagarían por uno fabricado en masa. Esto solo funciona si la producción es más flexible que nunca.

#### Mejorar la calidad

Para asegurar un alto nivel de calidad, respetando los requisitos legales, las empresas deben establecer circuitos cerrados de calidad y permitir una perfecta trazabilidad de sus productos.

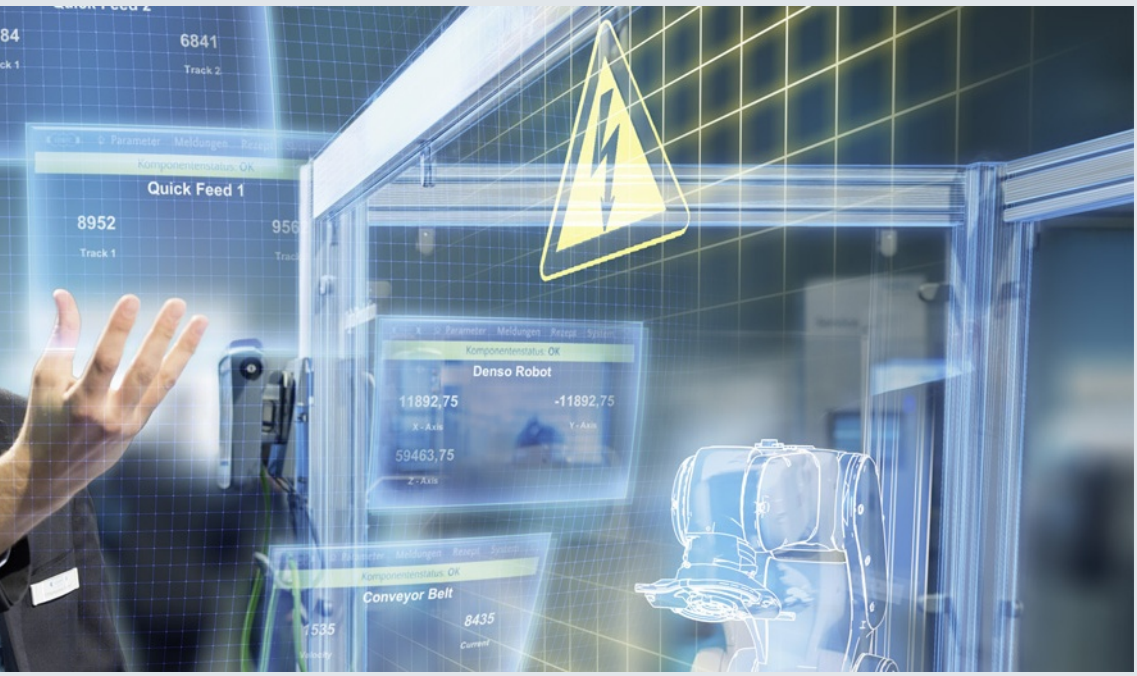
#### Aumentar la eficiencia

En nuestros días debe ser sostenible y ecológico no solo el producto, también la eficiencia energética de la producción se ha transformado en una ventaja competitiva.

#### Incrementar la seguridad

La creciente interconexión en redes aumenta el peligro de ciberataques a las instalaciones de producción. Por ello hoy más que nunca las empresas necesitan medidas de seguridad adecuadas.

© Siemens AG 2018




## La empresa digital ya es una realidad

Para poder beneficiarse de todas las ventajas de la digitalización, lo primero que deben hacer las empresas es lograr la plena consistencia de sus datos. Procesos de negocio completamente integrados, incluyendo los de los proveedores, facilitan la creación de una imagen digital de la cadena de valor añadido completa. Esto requiere

- la integración del software industrial y la automatización,
- la ampliación de las redes de comunicación,
- seguridad en la automatización,
- y el uso de servicios industriales específicos para un determinado negocio.

## MindSphere

### El sistema operativo IoT abierto y basado en la nube de Siemens

Con MindSphere, Siemens ofrece una plataforma en nube como servicio (PaaS) económica y escalable para el desarrollo de aplicaciones. La plataforma, concebida como sistema operativo abierto para Internet de las cosas, permite mejorar la eficiencia de las plantas mediante la recogida y análisis de grandes volúmenes de datos.

## Totally Integrated Automation (TIA)

### Donde la digitalización se hace realidad

Totally Integrated Automation (TIA) asegura la transición sin costuras entre el mundo virtual y el real. Con ello se cumplen todos los requisitos necesarios para transformar los beneficios de la digitalización en un auténtico valor añadido. A partir de una base común se generan los datos para crear el gemelo digital de la producción real.

**Digital Plant**
Más información sobre la empresa digital para la industria de procesos
**www.siemens.com/digitalplant**

**Digital Enterprise Suite**
Más información sobre la empresa digital para la industria manufacturera
**www.siemens.com/digital-enterprise-suite**

© Siemens AG 2018

# Integrated Drive Systems

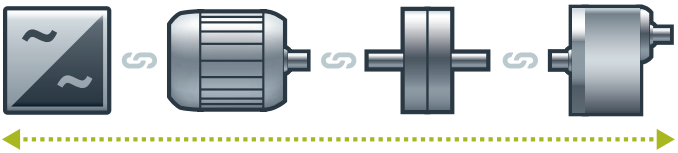
## Acelere la comercialización de sus productos y la llegada de beneficios con Integrated Drive Systems

Integrated Drive Systems es la respuesta, con proyección de futuro, de Siemens a la gran complejidad inherente a los accionamientos y la automatización de última generación. La única solución completa para sistemas de accionamiento completos a escala mundial destaca sobre todo por la tripe integración: La integración horizontal, vertical y del ciclo de vida garantiza la posibilidad de integrar cualquier componente de accionamiento sin costuras en cualquier entorno de automatización y incluso en el ciclo de vida global de una planta o línea.

Resultado: un óptimo flujo de trabajo desde la ingeniería al servicio técnico que induce mayor productividad, aumenta la eficiencia e incrementa la disponibilidad. De esta forma Integrated Drive Systems acorta sensiblemente tanto el tiempo de comercialización como el de llegada a beneficios.

## Integración horizontal

**Gama integrada de accionamientos:** Los elementos básicos de un sistema de accionamiento completamente integrado son: convertidores de frecuencia, motores, acoplamientos y reductores. Lo ideal sería recibirlos todos del mismo proveedor, y este es el caso con Siemens. Perfectamente integrados, perfectos en su interacción. Para todas las clases de potencia. Ya se trate de soluciones estándar o diseñadas a medida para necesidades específicas. Ningún otro proveedor ofrece una gama de productos tan amplia. Además, todos los componentes de accionamiento de Siemens están perfectamente adaptados unos a otros de modo que interactúan de forma óptima en cualquier aplicación.



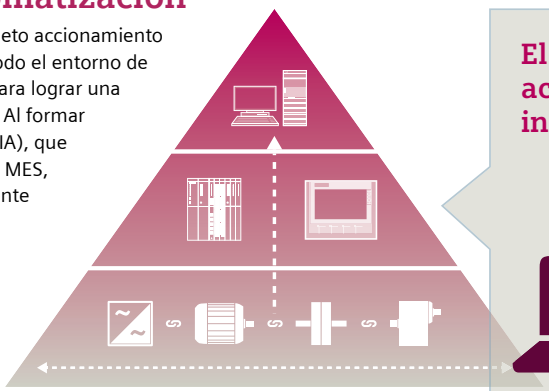
**Usted podrá aumentar la disponibilidad de su aplicación o planta, hasta un**

**99 %***

*Por ejemplo en tareas de transporte

## Integración en la automatización

Gracias a la **integración vertical** el completo accionamiento está incrustado sin discontinuidades en todo el entorno de automatización, una condición esencial para lograr una producción con el máximo valor añadido. Al formar parte de Totally Integrated Automation (TIA), que cubre del nivel de campo hasta el sistema MES, Integrated Drive Systems está perfectamente integrado en la arquitectura de sistema de todos los procesos de manufactura industriales. Esto permite maximizar las comunicaciones y el control, y, con ello, obtener procesos óptimos.



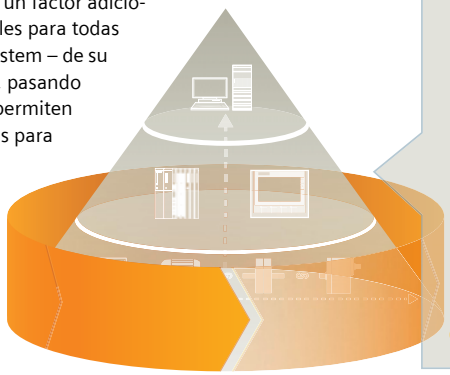
**El TIA Portal le permite acortar su tiempo de ingeniería, hasta un**

**30 %**

## Integración en el ciclo de vida

La **integración en el ciclo de vida** pone en juego un factor adicional, el tiempo: El software y los servicios disponibles para todas las fases del ciclo de vida de un Integrated Drive System – de su concepción a su mantenimiento y modernización, pasando por el diseño, ingeniería de detalle y operación – permiten hacer aflorar potenciales de optimización decisivos para lograr alta productividad, mayor eficiencia y máxima disponibilidad.

Integrated Drive Systems transforman bienes de inversión en importantes factores de éxito. En efecto, un menor tiempo de comercialización y una operación con máxima productividad y eficiencia aseguran un menor tiempo hasta el beneficio.



**Gracias a Integrated Drive Systems podrá reducir sus costes de mantenimiento, hasta un**

**15 %**

www.siemens.com/ids

© Siemens AG 2018



# Sinopsis del sistema

| | |
|---|---|
| 1/2 | **La familia de accionamientos SINAMICS** |
| 1/6 | **Selección de convertidor** |
| 1/7 | **Motores SIMOTICS** |
| 1/7 | **Motorreductores SIMOGEAR** |
| 1/8 | **Motores SIMOTICS para aplicaciones de control del movimiento** |
| 1/10 | **Motores de baja tensión SIMOTICS para alimentación directa de red y por convertidor** |
| 1/11 | **Sistemas de medida Motion Control Encoder** |
| 1/12 | **Cables de conexión MOTION-CONNECT** |


Más información sobre SINAMICS, SIMOTICS y SIMOGEAR en las páginas web:
www.siemens.com/sinamics
www.siemens.com/simotics
www.siemens.com/simogear

© Siemens AG 2018

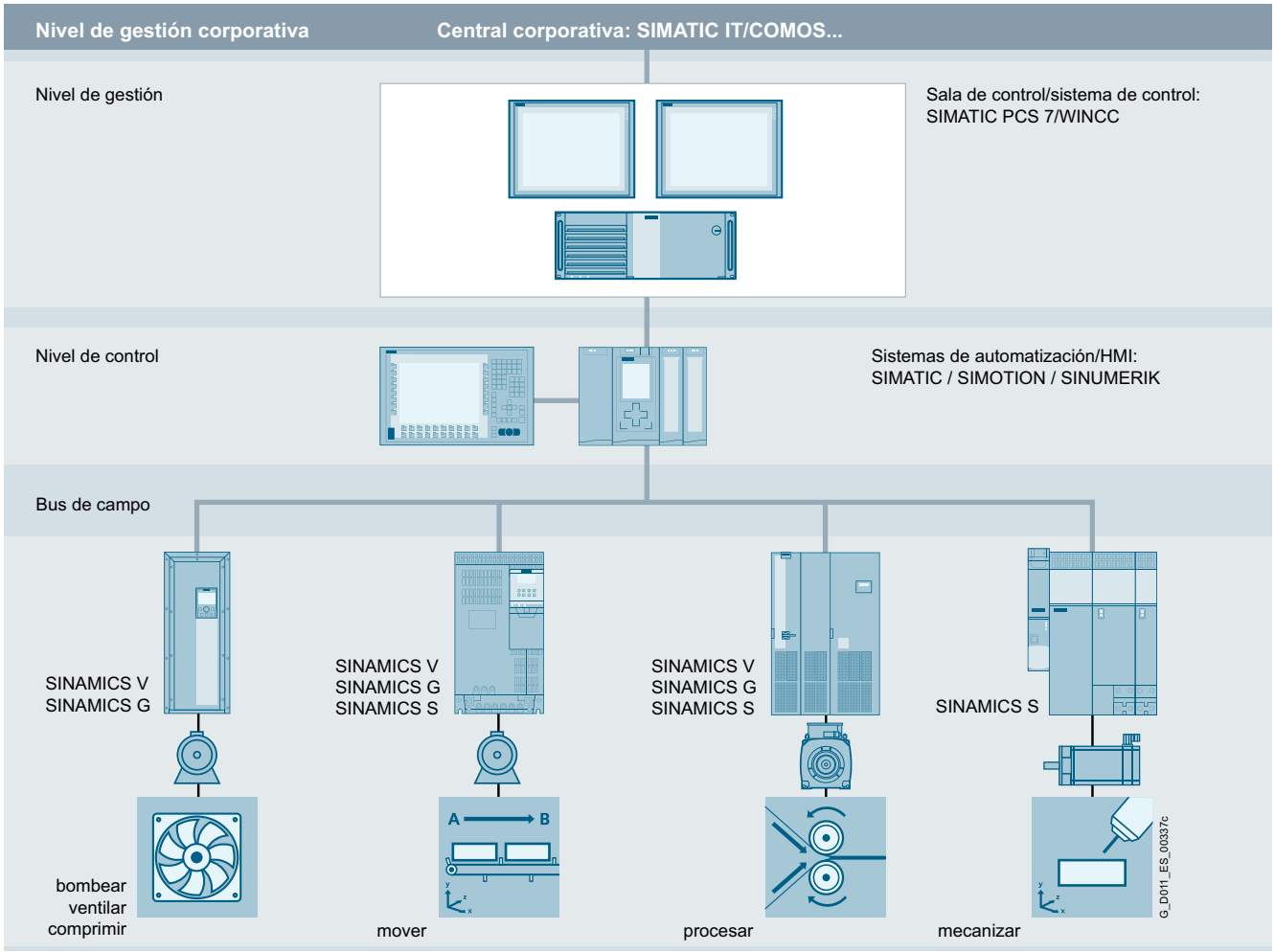




## La familia de accionamientos SINAMICS

### Sinopsis

*Integración en la automatización*




Totally Integrated Automation y comunicación

SINAMICS es parte integrante de la gama Totally Integrated Automation de Siemens. La homogeneidad de SINAMICS en cuestiones de configuración, gestión de datos y comunicación a nivel de la automatización garantiza soluciones sencillas con los sistemas de control SIMATIC, SIMOTION y SINUMERIK.

En función del uso previsto, es posible seleccionar el convertidor de frecuencia óptimo en cada caso e integrarlo en el sistema de automatización. Para ello los convertidores están clasificados claramente según la finalidad. Para la conexión al sistema de automatización se ofrecen diferentes posibilidades de comunicación, en función del tipo de convertidor.

- PROFINET
- PROFIBUS
- EtherNet/IP
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- AS-Interface
- BACnet MS/TP

*Campo de aplicación*

SINAMICS es la extensa 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, sistemas de extracción y transporte.
- Grupos de accionamiento en máquinas textiles, máquinas para foil y láminas y máquinas de papel, así como en plantas de laminación
- Servoaccionamientos con alta respuesta dinámica para máquinas-herramienta, embaladoras y envasadoras y máquinas de imprimir

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

***SINAMICS es parte integrante del sistema de automatización modular de Siemens***

### *Aplicaciones y sistemas de accionamiento innovadores, de bajo consumo y fiables, así como servicios para toda la cadena cinemática*

Las soluciones para accionamientos apuestan por la máxima productividad, eficiencia energética y fiabilidad para todos los rangos de par y clases de potencia y tensión.

Siemens no solo ofrece para cada tarea de accionamiento el innovador convertidor de frecuencias adecuado, sino también una amplia gama de motores de bajo consumo de alta y baja tensión, motorreductores y motores Ex para la combinar con SINAMICS.

Además, Siemens asiste a sus clientes de todo el mundo con un servicio preventa y postventa con más de 295 centros en 130 países y con servicios especiales, por ejemplo, para asesoramiento sobre aplicaciones o para soluciones de control de movimiento.

### *Eficiencia energética*

Proceso de gestión de la energía

En el asesoramiento para una gestión eficaz de la energía se identifican los flujos energéticos, se calculan los potenciales de ahorro y se implementan a través de medidas selectivas.

Casi dos tercios del consumo energético industrial recaen sobre los accionamientos eléctricos. Esto hace más importante apostar por accionamientos que permitan, ya en la fase de configuración, reducir eficazmente el consumo energético y así optimizar la disponibilidad de la instalación y la seguridad de los procesos. Con SINAMICS, Siemens ofrece convincentes soluciones de bajo consumo que permiten reducir los costes energéticos notablemente dependiendo de la aplicación.

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

Un potencial de ahorro de hasta el 70 % gracias a funcionamiento con velocidad variable

Con SINAMICS se pueden aprovechar unos grandes potenciales de ahorro gracias a la regulación de la velocidad del motor. En particular, las bombas, ventiladores y compresores que funcionan asociados a válvulas y estranguladores ofrecen grandes potenciales de ahorro. En este caso, el cambio a velocidad variable con convertidores de frecuencias conlleva enormes ventajas económicas: A diferencia de lo que ocurre en las soluciones de regulación mecánicas, con carga parcial se reduce inmediatamente el consumo. De esta forma no se desperdicia la energía, lo que supone ahorros de hasta el 60 %, y en casos extremos, hasta el 70 %. También en cuanto a mantenimiento y reparación, los accionamientos de velocidad variable ofrecen claras ventajas en comparación con la regulación mecánica: Los picos de tensión al arrancar el motor y los golpes bruscos de par son cosa del pasado, igual que el efecto ariete en los sistemas de tuberías, la cavitación o las oscilaciones que dañan continuamente las instalaciones. El arranque y la parada suaves descargan la mecánica y proporcionan una vida útil notablemente más larga a toda la cadena cinemática.

Realimentación de la energía de frenado

En los sistemas de accionamiento convencionales, la energía obtenida al frenar se disipa en forma de calor mediante resistencias de frenado. Las variantes de los convertidores SINAMICS G y SINAMICS S con capacidad de realimentación devuelven la energía de frenado a la red de forma eficiente, por lo que no necesitan resistencia de frenado. De esta forma es posible ahorrar, p. ej., en aplicaciones de elevación, hasta un 60 % del consumo energético. Esta energía se podrá utilizar en otro punto de la instalación. Además, estas pérdidas reducidas simplifican la refrigeración del sistema y permiten una construcción más compacta.

Transparencia energética en todas las fases de la ingeniería

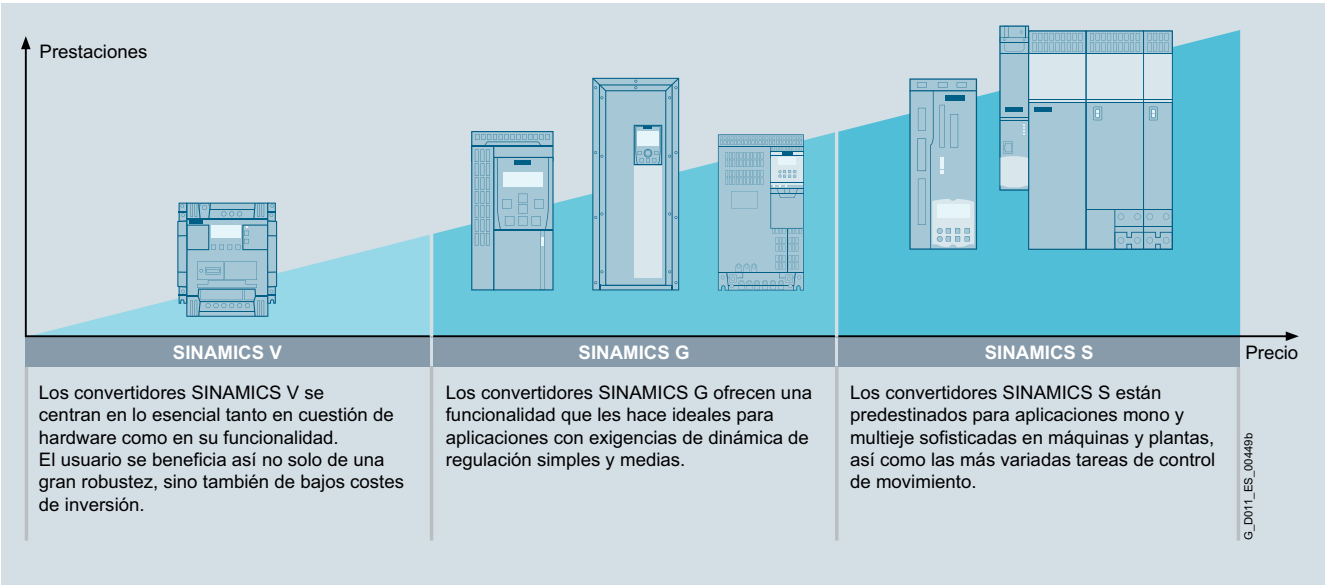
La herramienta SIZER for Siemens Drives proporciona información sobre el consumo energético concreto ya en la fase de dimensionado y configuración. Se visualiza el consumo energético en toda la cadena cinemática y se compara con diversos conceptos de instalación.

SINAMICS en combinación con motores de alta eficiencia

La homogeneidad de la ingeniería se extiende por toda la familia de accionamientos SINAMICS hasta los sistemas de automatización de nivel superior, y también por una amplia gama de motores de alta eficiencia de las más diversas gamas, que ofrecen un rendimiento hasta un 10 % superior a la de los anteriores motores.

***Variantes***

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



© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

### *Plataforma común*

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.

### *Gestión de calidad según EN ISO 9001*

SINAMICS cumple los más severos requisitos de calidad. Los amplios y numerosos controles de calidad en todos los procesos de desarrollo y producción garantizan un alto nivel de calidad en todo momento.

Y, naturalmente, nuestro sistema de gestión de calidad está certificado según EN ISO 9001 por un organismo independiente.

### *IDS, integración de primera*

Siemens Integrated Drive Systems (IDS) es una gama que ofrece componentes de accionamiento perfectamente coordinados entre sí, para que pueda resolver a la perfección sus desafíos. Los componentes de accionamiento dan de sí todo lo que pueden en forma de Integrated drive System, desde la ingeniería hasta la operación cotidiana, pasando por la puesta en marcha: La configuración unificada del sistema se realiza con el Configurador Drive Technology: Simplemente elegir el motor y el convertidor y dimensiónalos con la herramienta SIZER for Siemens Drives. Las herramientas de puesta en marcha STARTER y SINAMICS Startdrive aprovechan simultáneamente los datos así disponibles del motor y simplifican la puesta en marcha. Los Integrated Drive Systems están integrados en el TIA Portal, lo que simplifica la ingeniería, la puesta en marcha y el diagnóstico.

| Baja tensión | | | | | | | | | | Tensión continua | Media tensión |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Basic Performance | | General Performance | | | | | High Performance | | | Aplicaciones de corriente continua | Aplicaciones de gran potencia |
| | | | | | | | | | | | |
| SINAMICS V20 | SINAMICS V90 | SINAMICS G120C G120 G120P G120P Cabinet | SINAMICS G110D G120D G110M SIMATIC ET 200pro FC-2 | SINAMICS G130 G150 | SINAMICS G180 | SINAMICS S110 | SINAMICS S210 | SINAMICS S120 S120M | SINAMICS S150 | SINAMICS DCM | SINAMICS GH150 GH180 GM150 SM150 GL150 SL150 SM120CM |
| de 0,12 kW a 30 kW | de 0,05 kW a 7 kW | de 0,37 kW a 630 kW | de 0,37 kW a 7,5 kW | de 75 kW a 2700 kW | de 2,2 kW a 6600 kW | de 0,55 kW a 132 kW | de 0,05 kW a 0,75 kW | de 0,55 kW a 5700 kW | de 75 kW a 1200 kW | de 6 kW a 30 MW | de 0,15 MW a 85 MW |
| Bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, mezcladoras, molinos, máquinas de hilatura, telares, vitrinas refrigeradas, máquinas de gimnasio y musculación, sistemas de ventilación | Manipuladoras, máquinas envasadoras/ embaladoras y de montaje, máquinas transformadoras de metal y de artes gráficas, bobinadoras y desbobinadoras | Bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, mezcladoras, molinos, extrusoras, inmótica, industria de procesos, HVAC, aplicaciones de posicionamiento monoeje simples en máquinas y plantas | Sistemas transportadores, aplicaciones de posicionamiento monoeje simples (G120D) | Bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, mezcladoras, molinos, extrusoras | Bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, extrusoras, mezcladoras, molinos, amasadoras, centrifugadoras y separadores en sectores específicos | Aplicaciones de posicionamiento monoeje en construcción de máquinas e instalaciones | Máquinas envasadoras/ embaladoras, manipuladoras, dispositivos alimentadores y de toma, apiladoras, máquinas de montaje, automatización de laboratorios, industria maderera, del vidrio y cerámica, máquinas impresoras digitales | Máquinas de producción (máquinas envasadoras, textiles y de artes gráficas, máquinas de papel, transformadoras de plásticos), máquinas herramienta, plantas, líneas de proceso y laminadoras, buques y bancos de pruebas | Bancos de pruebas, cizallas transversales, centrifugadoras | Accionamientos de laminadoras, trefiladoras, extrusoras y amasadoras, telecabinas y telesillas, accionamientos de bancos de prueba | Bombas, ventiladores, compresores, mezcladoras, extrusoras, molinos, trituradoras, laminadoras, transportadores, excavadoras, bancos de pruebas, propulsores marinos, soplantes de alto horno, retrofit |
| Catálogo D 31.1 | Folleto V90 | Catálogos D 31.1, D 35 | Catálogo D 31.2 | Catálogo D 11 | Catálogo D 18.1 | Catálogo D 31.1 | Catálogo D 32 | Catálogos D 21.3, D 21.4 NC 62 | Catálogo D 21.3 | Catálogo D 23.1 | Catálogos D 15.1, D 12 |
| Herramientas de ingeniería (p. ej. configurador Drive Technology, SIZER for Siemens Drives, STARTER y SINAMICS Startdrive) | | | | | | | | | | | |

G_D011_ES_00450j

© Siemens AG 2018

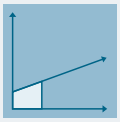
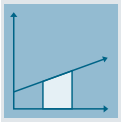
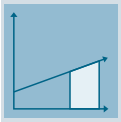
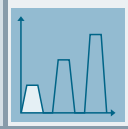
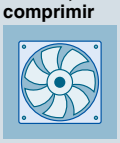
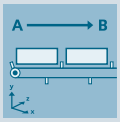
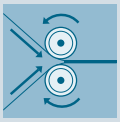




## Selección de convertidor

### Sinopsis

*Guía de selección para SINAMICS: aplicaciones típicas*

| Uso | Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Movimiento continuo | | | Movimiento no continuo | | |
| | Simples  | Medios  | Altos  | Simples  | Medios | Altos |
| **Bombear, ventilar, comprimir**  | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/ axiales<br>Compresores | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/ axiales<br>Compresores | Bombas helicoidales excéntricas | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas de descascarillado<br>Bombas hidráulicas |
| | V20<br>G120C<br>G120P | G120P<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120 | G120 | S110 | S120 |
| **Mover**  | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena, aparatos de elevación/ descenso, ascensores, escaleras mecánicas, puentes grúa, propulsión de buques, funiculares | Ascensores, grúas para contenedores, castilletes de extracción, excavadoras en minas a cielo abierto, bancos de pruebas | Transportadores aceleradores, transelevadores | Transportadores aceleradores, transelevadores, cizallas transversales, cambiadores de bobinas | Transelevadores, robótica,<br>Pick & Place,<br>mesas cíclicas giratorias, cizallas transversales, alimentadores por rodillos, acoplamientos/ desacoplamientos |
| | V20<br>G110D<br>G110M<br>G120C<br>ET 200pro FC-2 [2] | G120<br>G120D<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120<br>G120D | S110<br>S210<br>DCM | S120<br>S210<br>DCM |
| **Procesar**  | Molinos, mezcladoras, amasadoras, trituradoras, agitadores, centrifugadoras | Molinos, mezcladoras, amasadoras, trituradoras, agitadores, centrifugadoras, extrusoras, hornos rotativos | Extrusoras, bobinadoras/desbobinadoras, accionamientos maestros/esclavos, calandrias, accionamientos principales de prensas, máquinas de artes gráficas | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Servoprensas, accionamientos de laminadoras, control de movimiento multieje como<br>• Posicionamientos-multieje<br>• Perfiles de levas<br>• Interpolaciones |
| | V20<br>G120C | G120<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120 | S110<br>S210 | S120<br>S210<br>DCM |
| **Mecanizar** | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos principales para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Dentado<br>• Rectificado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos de eje para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Mecanizado por láser<br>• Dentado<br>• Rectificado<br>• Troquelado y punzonado |
| | S110 | S110<br>S120 | S120 | S110 | S110<br>S120 | S120 |

Utilización de la guía de selección SINAMICS

La gran diversidad de requisitos de los convertidores de frecuencia modernos exige una gran cantidad de tipos diferentes. La elección del convertidor idóneo resulta cada vez más complicada. La matriz de aplicaciones mencionada simplifica considerablemente este proceso de selección, al sugerir el convertidor SINAMICS óptimo tomando como ejemplo aplicaciones y requisitos típicos.

- En sentido vertical se selecciona en tipo de aplicación
  - Bombear, ventilar, comprimir
  - Mover
  - Procesar
  - Mecanizar
- En sentido horizontal se elige la calidad del tipo de movimiento
  - Simple
  - Media
  - Alta

### Más información

Más información sobre SINAMICS en la página web: www.siemens.com/sinamics

Encontrará ejemplos de aplicación y descripciones concretos en Internet: www.siemens.com/sinamics-applications

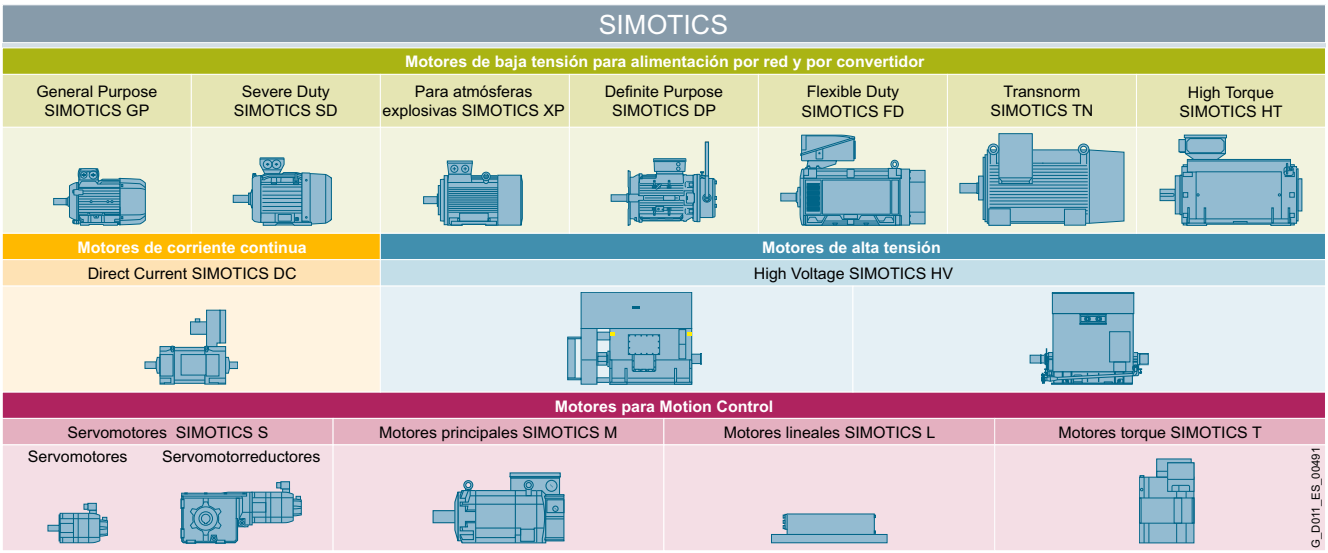
[1] Convertidor específico del sector.

[2] Encontrará información sobre el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2 en el catálogo D 31.2 y en www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2018



## Sinopsis




### *SIMOTICS es sinónimo de:*

- 150 años de experiencia en la construcción de motores eléctricos
- La gama de motores más amplia del mundo
- Soluciones óptimas en todos los sectores, regiones y clases de potencia
- Innovadora tecnología de motores con la máxima calidad y fiabilidad
- Máxima dinámica, precisión y eficacia al tiempo que se mantiene una compacidad óptima
- Permite integrar el motor en la cadena cinemática, por formar parte del sistema
- Una red global competente y un servicio las 24 horas en todo el mundo

### *Una gama de productos claramente estructurada*

La gama completa de productos SIMOTICS está clasificada de forma transparente según criterios referidos a las aplicaciones, a fin de facilitar al usuario la elección del motor óptimo.

El ancho de banda va desde los motores estándar para bombas, ventiladores y compresores, pasando por los motores de control de movimiento altamente dinámicos y precisos para tareas de posicionamiento y guiado del movimiento en aplicaciones de manipulación y en máquinas herramienta y de producción, hasta los motores de corriente continua y los potentes motores de alta tensión. Para cualquier cosa que desee mover: le ofrecemos el motor adecuado para ello.

www.siemens.com/simotics

### *Siempre una gran potencia*

Lo que caracteriza a todos los motores SIMOTICS es su calidad. Son robustos, fiables, dinámicos y precisos, de forma que aseguran en cada proceso el rendimiento necesario y sirven exactamente para lo que han sido concebidos. Además, gracias a su diseño compacto se pueden integrar en las instalaciones fácilmente y ocupando poco espacio. Más aún: Gracias a su convincente eficiencia energética, contribuyen eficazmente a reducir los costes de explotación y a respetar el medio ambiente.

### *Una tupida red de competencias y servicios en todo el mundo*

SIMOTICS no solamente ofrece la experiencia adquirida a lo largo de alrededor de 150 años de historia de desarrollos, sino también el know-how de cientos de ingenieros. Estos conocimientos, y la presencia mundial constituyen la base de una extraordinaria especialización cada sector, que se refleja concretamente en la configuración específica de los motores, tal y como los requiere cada aplicación.

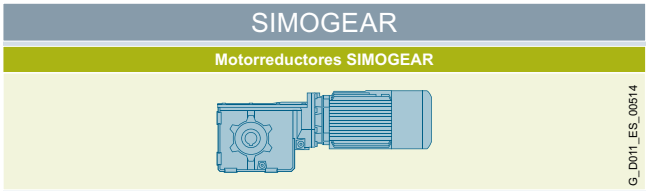
Nuestros especialistas se encuentran a su disposición para cualquier consulta sobre motores. En todo momento, donde quiera que esté, en cualquier parte del mundo. De este modo se beneficiará con SIMOTICS de una red global de servicios, que gracias a su continua accesibilidad optimiza los tiempos de reacción y minimiza los tiempos de parada.

### *La perfección en la cadena cinemática completa*

SIMOTICS está perfectamente adaptado a las demás familias de productos de Siemens. Junto con la completa y unificada familia de convertidores SINAMICS y el programa completo de aparamenta industrial SIRIUS, SIMOTICS se integra a la perfección en soluciones de automatización como parte de la cadena cinemática completa, sobre la base de los sistemas de control SIMATIC, SIMOTION y SINUMERIK.



## Sinopsis




La gama de motorreductores SIMOGEAR comprende todos los tipos estándar como motorreductores de ejes coaxiales, de ejes paralelos, de ejes ortogonales y sinfín-corona, y cubre un rango de potencias de 0,09 kW a 55 kW y pares nominales de hasta 19500 Nm. Los motorreductores SIMOGEAR son plenamente compatibles con productos de otros muchos fabricantes gracias a dimensiones de conexión habituales en el mercado.
www.siemens.com/simogear

© Siemens AG 2018

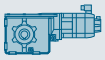
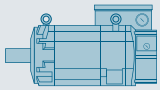
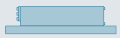
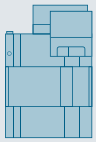




## Motores SIMOTICS para aplicaciones de control del movimiento

### Sinopsis

*Vista general de motores para aplicaciones de control de movimiento*

| Motores para Motion Control | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Servomotores SIMOTICS S | | Motores principales SIMOTICS M | Motores lineales SIMOTICS L | Motores torque SIMOTICS T |
| Servomotores | Servomotorre-ductores | | | |
| |  |  |  |  |
| 1FK7<br>1FT7 | 1FG1 | 1PH8<br>1FE1<br>1FE2 | 1FN3 | 1FW3<br>1FW6 |
| 0,05 ... 45,5 kW | 0,5 ... 7 kW | 2,8 ... 1340 kW | 1,7 ... 81,9 kW | 1,7 ... 380 kW |
| 0,08 ... 250 Nm | 14 ... 8100 Nm | 13 ... 12435 Nm | 150 ... 10375 Nm | 10 ... 7000 Nm |
| hasta 10000 $min^{-1}$ | hasta 1300 $min^{-1}$ | hasta 40000 $min^{-1}$ | hasta 836 $min^{-1}$ | hasta 1200 $min^{-1}$ |
| Aplicaciones con altas o muy altas exigencias de respuesta dinámica y precisión, p. ej. robots y sistemas de manipulación, procesamiento de madera, vidrio, cerámica y piedra, máquinas de embalaje, de transformación de plásticos y textiles así como en el sector de la máquina herramienta | En aplicaciones como paletizadores, transelevado-res son accionamientos de elevación, desplazamiento y de horquilla, bombas dosificadoras y accionamien-tos de reglaje | Ejes giratorios precisos y con alta respuesta dinámica, p. ej. accionamientos principales en prensas, máquinas de artes gráficas, accionamientos de rodillos y bobinadoras en máquinas laminadoras y otras aplicaciones de Converting, accionamientos de cabezal en máquinas herramienta | Aplicaciones con máximos requisitos de dinámica y precisión en movimientos lineales, p. ej., centros de mecanizado, tornos, rectificadoras, mecanizado láser, manipulación y en el ámbito de las máquinas herramienta | Aplicaciones de ejes giratorios con máximos requisitos de precisión y fuerza, p. ej., extrusoras, bobinadoras, accionamien-tos de rodillos, ejes giratorios en máquinas herramienta, mesas cíclicas giratorias, almacenes de herramientas |
| D 21.4<br>NC 62<br>NC 81<br>NC 82 | D 41 | D 21.4<br>NC 62<br>NC 82 | D 21.4<br>NC 62 | D 21.4<br>NC 62 |

G_D011_ES_00492a

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

Ya se trate de servomotores, motores principales, motores torque o motores lineales: ningún otro fabricante en todo el mundo ofrece una gama más amplia de motores para tareas de control de movimiento. Hecho a la medida de la alimentación por convertidor con SINAMICS, la gama completa convence por su compacidad, su precisión y su dinámica.

***Servomotores SIMOTICS S***
***Muy dinámicos y extremadamente compactos***

Ya se trate del posicionamiento en aplicaciones Pick & Place, de accionamientos intermitentes en máquinas de embalaje o para el control de contorneado en equipos de manipulación y en máquinas herramienta: Allí donde se requieran una alta dinámica y unas secuencias de movimiento precisas, nuestros servomotores SIMOTICS excitados por imanes permanentes y de máxima eficiencia energética son la elección acertada. Dependiendo de la aplicación, están disponibles con diferentes encóders integrados: desde el resólver sencillo hasta el encóder absoluto de alta resolución. La serie SIMOTICS S se completa con los servomotorreductores SIMOTICS.

***Motores principales SIMOTICS M***
***Rotación exacta con hasta 40000 $min^{-1}$***

Aplicaciones en las que lo principal es la marcha continua y uniforme de los ejes. De este modo, resultan adecuados como accionamientos principales para prensas, como accionamientos de rodillos en máquinas de artes gráficas y de papel, así como en las máquinas de transformación de plásticos y textiles. Además, se utilizan como accionamientos de bobinadoras, así como en husillos de máquinas herramientas y aparatos de elevación. Con una gama de potencias de 2,8 kW a 1340 kW se cubre prácticamente cualquier aplicación.

***Motores lineales SIMOTICS L***
***Más dinámica en toda línea***

La solución ideal cuando deben realizarse movimientos lineales con la máxima dinámica y precisión. La razón: se evitan en gran parte los efectos de la elasticidad, el juego y el rozamiento, así como las oscilaciones naturales en la cadena cinemática, pues al usarse motores lineales, se suprimen los elementos de transmisión mecánicos como los husillos a bolas, los acoplamientos y las correas. Esto simplifica el diseño de la máquina y reduce el desgaste.

***Motores torque SIMOTICS T***
***Máxima precisión para ejes giratorios***

Optimizado para pares elevados con velocidades asignadas bajas. Con su elevada precisión y dinámica, así como con su poco desgaste (no llevan elementos de transmisión mecánicos), convencen como motores para incorporar para máquinas cíclicas giratorias, mesas giratorias o ejes de orientación y giratorios, por ejemplo, en máquinas herramienta. Lo mismo es válido para motores torque completos, que se usan, entre otras cosas, como accionamientos de rodillos y de bobinadoras en aplicaciones de Converting.

***Soluciones individuales para aplicaciones especiales***

Hay ocasiones en las que no hay alternativa a las soluciones específicas. Partiendo de nuestros muchos años de experiencia, desarrollamos e implementamos, en cooperación con nuestros clientes, soluciones de motor específicas y hechas a medida para los requisitos exigidos, tanto en diseño como en rendimiento. Un beneficio adicional es el alto grado de integración en nuestros convertidores de frecuencia y controladores.

***Soluciones de sistema coordinadas entre sí de forma óptima***

Los motores SIMOTICS están adaptados de forma óptima a los sistemas de accionamiento de la familia SINAMICS. De este modo obtendrá soluciones de control de movimiento idóneas gracias a la disponibilidad de componentes estándar en todo el mundo, siempre con las últimas tecnologías y en todas las clases de potencia. Las placas de características electrónicas y la conexión de los motores a través de la interfaz de sistema DRIVE-CLiQ proporcionan una puesta en marcha rápida y un funcionamiento sin incidencias. Gracias a encóders integrados con pistas de encóder redundantes, y a las funciones de seguridad integradas en el accionamiento, se pueden implementar fácilmente modernos sistemas de seguridad. De este modo resulta superfluo utilizar componentes de seguridad externos. Los cables de señal y de potencia MOTION-CONNECT preconfeccionados garantizan una conexión sencilla y sin errores de todos los componentes.

***Herramientas potentes y asistencia competente***

Siemens ayuda en la elección de la solución de motor adecuada con un asesoramiento competente y unas herramientas eficientes. También tendrá a su lado a especialistas experimentados durante la concepción de soluciones de motor integradas mecánicamente.

Dimensionamiento exacto de los motores: Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives

La herramienta SIZER for Siemens Drives es una gran ayuda durante la configuración del sistema de accionamiento deseado, incluyendo las opciones, los accesorios y el sistema de conexión. SIZER for Siemens Drives permite manejar tanto accionamientos simples con un solo eje como más complejos con varios ejes. Partiendo de la aplicación, el usuario es guiado paso a paso para obtener una solución de motor dimensionada con suma exactitud. La ventaja es la siguiente: SIZER for Siemens Drives no solo le proporciona una lista con todos los componentes acompañados de los datos de pedido, sino que además permite importar los datos del motor en CAD CREATOR.
www.siemens.com/sizer

Selección y configuración con el Configurador Drive Technology

El Configurador Drive Technology (Configurador DT) facilita la selección de los productos más adecuados para cada caso: desde los motores y convertidores hasta sus correspondientes opciones. También permite abrir la documentación, desde la hoja de datos y el manual del usuario hasta esquemas acotados en 2D y 3D o certificados. Basta con transferir los componentes seleccionados a la cesta del Industry Mall para poder realizar un pedido de inmediato.
www.siemens.com/dt-configurator

Integrado: Diseño con CAD CREATOR

Con CAD CREATOR se pueden crear fácil y rápidamente datos técnicos, dibujos acotados y datos CAD de los motores. Dicha información se agrega cómodamente a la documentación de la instalación pudiéndose reutilizar para el diseño mecánico. CAD CREATOR está incluido en el alcance de suministro de la herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives.
www.siemens.com/cadcreator

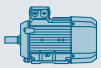
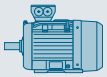
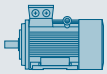
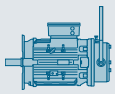
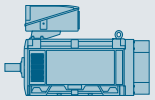
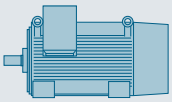
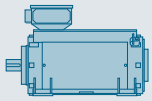
© Siemens AG 2018





## Motores de baja tensión SIMOTICS para alimentación directa de red y por convertidor

### Sinopsis

| Motores de baja tensión para alimentación directa de red y por convertidor | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| General Purpose SIMOTICS GP | Severe Duty SIMOTICS SD | Explosion Proof SIMOTICS XP | Definite Purpose SIMOTICS DP | Transnorm SIMOTICS TN | Flexible Duty SIMOTICS FD | High Torque SIMOTICS HT |
|  |  |  |  |  |  |  |
| IEC:<br>0,09 ... 45 kW<br>Raluctancia:<br>0,55 ... 48 kW<br>NEMA:<br>1 ... 20 hp | IEC:<br>0,09 ... 315 kW<br>Raluctancia:<br>0,55 ... 48 kW<br>NEMA:<br>1 ... 400 hp | IEC:<br>0,09 ... 1000 kW<br>NEMA:<br>1 ... 300 hp | IEC:<br>0,09 ... 481 kW<br>NEMA:<br>1 ... 250 hp | 200 ... 3500 kW | 200 ... 1800 kW | 150 ... 2100 kW |
| IEC:<br>0,61 ... 293,8 Nm<br>Raluctancia:<br>3,5 ... 191 Nm<br>NEMA:<br>1,5 ... 60 lb-ft | IEC:<br>1,3 ... 2070 Nm<br>Raluctancia:<br>3,5 ... 191 Nm<br>NEMA:<br>1,5 ... 1483 lb-ft | IEC:<br>0,61 ... 8090 Nm<br>NEMA:<br>1,5 ... 1187 lb-ft | IEC:<br>2,5 ... 3142 Nm<br>NEMA:<br>1,5 ... 1104 lb-ft | 800 ... 22500 Nm | 610 ... 14600 Nm | 6000 ... 42000 Nm |
| IEC:<br>750 … 3000 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz)<br>Raluctancia:<br>1500/1800/2610 $min^{-1}$<br>NEMA:<br>900 … 3600 $min^{-1}$<br>(con 60 Hz) | IEC:<br>750 … 3000 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz)<br>Raluctancia:<br>1500/1800/2610<br>/3000/3600 $min^{-1}$<br>NEMA:<br>900 … 3600 $min^{-1}$<br>(con 60 Hz) | IEC:<br>750 … 3000 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz)<br>NEMA:<br>900 … 3600 $min^{-1}$<br>(con 60 Hz) | IEC:<br>750 … 3000 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz)<br>NEMA:<br>900 … 3600 $min^{-1}$<br>(con 60 Hz) | IEC:<br>750 … 3000 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz) | IEC:<br>750 … 3000 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz) | IEC:<br>200 … 800 $min^{-1}$<br>(con 50 Hz) |
| Bombas, ventiladores, compresores con requisitos especiales de peso reducido | Bombas, ventiladores, compresores, mezcladoras, molinos, extrusoras y laminadoras con requisitos especiales de robustez, sobre todo en industrias química y petroquímica | Para aplicaciones industriales en general con requisitos especiales de atmósferas potencialmente explosivas en zonas 1, 2, 21 y 22, p. ej., en la industria de procesos | Barcos, caminos de rodillos de trabajo y transporte, túneles, párkings y centros comerciales, grúas portuarias y estaciones de contenedores así como motores personalizados apara aplicaciones especiales | Bombas, ventiladores, compresores, cintas transportadoras, mezcladoras, extrusoras en industrias química y petroquímica, máquinas de papel, minería, cemento, siderúrgica y aplicaciones navales incl. propulsión | Bombas, ventilado-res, compresores, cintas transportado-ras, centrífugas, extrusoras, cabrestantes, mec. elevadores en grúas, prensas, máquinas de panel, laminadoras, apl. marinas incl. propulsión | Motores sin reductor con par elevado para máquinas de papel, bombas lentas, molinos, cizallas, propulsores transversales, cabrestantes o propulsores principales en barcos |
| IEC: D 81.1<br>NEMA: D 81.2 | IEC: D 81.1<br>NEMA: D 81.2 | IEC: D 81.1, D 83.1<br>NEMA: D 81.2 | IEC: D 81.1<br>NEMA: D 81.2 | D 81.1, D 84.1 | D 81.8 | D 86.2 |

G_D011_ES_00516a

#### *SIMOTICS GP y SIMOTICS SD*

Los motores General Purpose SIMOTICS GP con carcasa de aluminio son aptos para numerosas aplicaciones de accionamiento estándar en entornos industriales. Los motores Severe Duty SIMOTICS SD con carcasa de fundición son muy robustos y, por tanto, la mejor elección para aplicaciones en condiciones ambientales extremas.

Básicamente, los SIMOTICS GP y SIMOTICS SD están optimizados para la alimentación por red. Además se ofrecen dos líneas de motores optimizados para velocidad variable con convertidor.

- **Tecnología asíncrona (línea VSD10)**
  Los motores para convertidor de la línea VSD10 han sido desarrollados únicamente para alimentación por convertidor y están optimizados para convertidores de frecuencia SINAMICS. En cuestiones de rentabilidad, eficiencia y fiabilidad se adaptan perfectamente a los convertidores estándar SINAMICS G120 durante todo su ciclo de vida.
- **Tecnología de reluctancia síncrona (línea VSD4000)**
  Los motores de reluctancia de la línea VSD4000 han sido desarrollados únicamente para alimentación por convertidor y están optimizados para SINAMICS G120. En comparación con los sistemas con motores asíncronos, la tecnología de reluctancia síncrona destaca por una eficiencia muy elevada, sobre todo en el rango de carga parcial, y una gran dinámica. La regulación vectorial del convertidor de frecuencia garantiza un funcionamiento óptimo. Encontrará más información sobre el sistema de accionamiento de reluctancia en www.siemens.com/reluctance-drive-system

#### *SIMOTICS XP*

Los motores para atmósferas potencialmente explosivas SIMOTICS XP funcionan sin la menor perturbación durante muchísimo tiempo, incluso en condiciones extremas, tanto alimentados por red como por convertidor. Los motores SIMOTICS XP cumplen todos los requisitos con máxima seguridad y suma eficiencia.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

| Sistemas de medida Motion Control Encoder | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de encóder | Encóders incrementales | | | Encóders absolutos | | | | |
| | | | | | | | | |
| Interfaz | sen/cos 1 $V_{pp}$ | RS422 (TTL) | HTL | DRIVE-CLiQ | SSI | EnDat | PROFIBUS DP | PROFINET IO |
| Resolución | 1000 señales/ vuelta<br>1024 señales/ vuelta<br>2500 señales/ vuelta | 500 señales/ vuelta<br>1000 señales/ vuelta<br>1024 señales/ vuelta<br>1250 señales/ vuelta<br>1500 señales/ vuelta<br>2000 señales/ vuelta<br>2048 señales/ vuelta<br>2500 señales/ vuelta<br>3600 señales/ vuelta<br>5000 señales/ vuelta | 100 señales/ vuelta<br>500 señales/ vuelta<br>1000 señales/ vuelta<br>2500 señales/ vuelta | Monovuelta 24 bits<br>Multivuelta 36 bits ($2^{24}$ pasos × 4096 vueltas) | Monovuelta 13 bits (8192 pasos)<br>Multivuelta 25 bits (8192 pasos × 4096 vueltas) | Monovuelta 13 bits (8192 pasos)<br>Multivuelta 25 bits (8192 pasos × 4096 vueltas) | Monovuelta 13 bits (8192 pasos)<br>Multivuelta 27 bits (8192 pasos × 16384 vueltas) | Monovuelta 13 bits (8192 pasos)<br>Multivuelta 27 bits (8192 pasos × 16384 vueltas) |
| Catálogo | D 21.4 | | | | | | | |

Los encóders de la gama Motion Control Encoder son encóders optoelectrónicos que miden recorridos, ángulos de giro, velocidades o posiciones de ejes de máquina. Estos encóders de la gama Motion Control Encoder son sistemas de medida directos que se montan en ejes o motores. Se pueden utilizar junto con controles numéricos, autómatas programables, accionamientos y visualizadores de posición. Los encóders de la gama Motion Control Encoder son componentes certificados y probados en sistema que están optimizados para funcionar con estos sistemas:

- Controles numéricos CNC SINUMERIK
- Sistemas Motion Control SIMOTION
- Autómatas programables SIMATIC
- Sistemas de accionamiento SINAMICS

Los encóders Motion Control Encoder se utilizan en máquinas herramienta y máquinas de producción como un sistema de medida adicional externo. Están disponibles en versión incremental y absoluta.

- Con encóders incrementales, tras cada desconexión de la red es necesario volver a tomar (buscar) los puntos de referencia de la máquina, puesto que generalmente no se memoriza la posición en el control y no se pueden registrar los movimientos de la máquina durante el período sin alimentación.
- Por el contrario, los encóders absolutos también miden los movimientos de la máquina durante el período sin alimentación y, tras la reconexión de la red, proporcionan el valor de posición actual. No se precisa volver a tomar (buscar) los puntos de referencia.

Todos los encóders Motion Control Encoder pueden suministrarse en ejecución con brida synchro o con brida de apriete. Los encóders absolutos también se suministran con eje hueco y brazo de reacción.

Los encóders Motion Control Encoder son accionados a través de un acoplamiento enchufable o un acoplamiento elástico. Como alternativa también pueden usarse poleas y correas.

La tensión de alimentación de los encóders Motion Control Encoder es de 5 V DC o, a elección, de 10 V a 30 V DC. La versión de 10 V a 30 V DC posibilita mayores longitudes de cables. La mayoría de los sistemas de control suministran la tensión de alimentación directamente desde su propia electrónica de captación. En SINAMICS, los sistemas de medida se alimentan a través del convertidor o de los Sensor Modules.

En los encóders Motion Control Encoder con cable, la longitud de este, incluido el conector, es de 1 m.

Para el cable conectado al encóder se han de tener en cuenta estos radios de curvatura:

- Curvatura única: ≥ 20 mm
- Curvatura permanente: ≥ 75 mm

### *Información adicional*

- Catálogos D 21.4, NC 62, NC 82, PM 21
- Catálogo interactivo CA 01
- Internet:
  www.siemens.com/drive-cliq
  www.siemens.com/industrymall

© Siemens AG 2018





## Cables de conexión MOTION-CONNECT

### Sinopsis

MOTION-CONNECT comprende elementos de conexión y componentes perfectamente coordinados para campos de aplicación concretos. Los cables MOTION-CONNECT disponen de los elementos de conexión más modernos para conectar de forma rápida y segura los diversos componentes y ofrecen máxima calidad y una fiabilidad probada en sistema.

Cables de señales y de potencia MOTION-CONNECT

Los cables MOTION-CONNECT están disponibles como cables de potencia y de señales listos para conexión o bien por metros. Los cables confeccionados pueden entregarse con longitudes exactas escalonadas por decímetros; son prologables en caso de necesidad.

Sean cuales sean los requisitos de la máquina, MOTION-CONNECT le ofrece la solución.

- **Sistema robusto, potente y fácil de usar**
  con cables ya preparados con un resistente conector de metal, grado de protección IP67 y cierre rápido seguro SPEED-CONNECT
- **Excelente calidad probada**
  con una gestión de calidad coherente y cables ensayados en sistema

Los cables se ofrecen en dos calidades diferentes: MOTION-CONNECT 500 y MOTION-CONNECT 800PLUS.

| MOTION-CONNECT 500 | MOTION-CONNECT 800PLUS |
|---|---|
| • Solución económica para tendidos predominantemente fijos | • Cumple los requisitos para el uso en cadenas portacables |
| • Probado para recorridos de hasta 5 m | • Resistente a los efectos del aceite |
| | • Probado para recorridos de hasta 50 m |

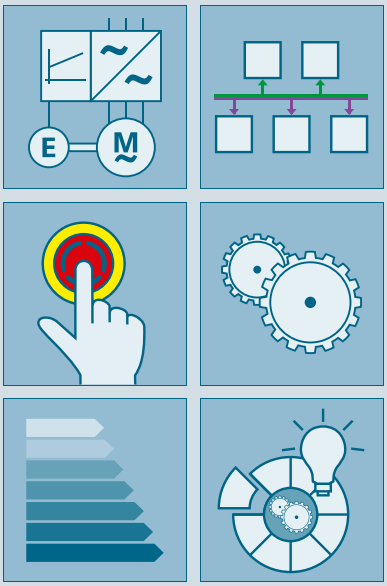
***Información adicional***

- Catálogos D 21.4, NC 62, NC 82, PM 21
- Catálogo interactivo CA 01
- Internet:
  www.siemens.com/motion-connect
  www.siemens.com/industrymall

© Siemens AG 2018



# Funcionalidad del firmware




**2/2 Funcionalidad del firmware**
2/2 Introducción
2/2 Basic Drive Functions
2/4 Standard Technology Functions
2/5 Advanced Technology Functions
2/6 Common Engineering
2/6 Aplicaciones y know-how sectorial

Más información sobre la funcionalidad del firmware en la página web:
www.siemens.com/sinamics-firmware

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

La principal funcionalidad de los accionamientos SINAMICS está implementada en software. Este **software** "embebido" sirve para el funcionamiento del producto y es, por tanto, parte esencial del mismo. Este software embebido también se conoce como **firmware** por estar firmemente (en inglés "firm") unido a un determinado hardware desde el punto de vista funcional.

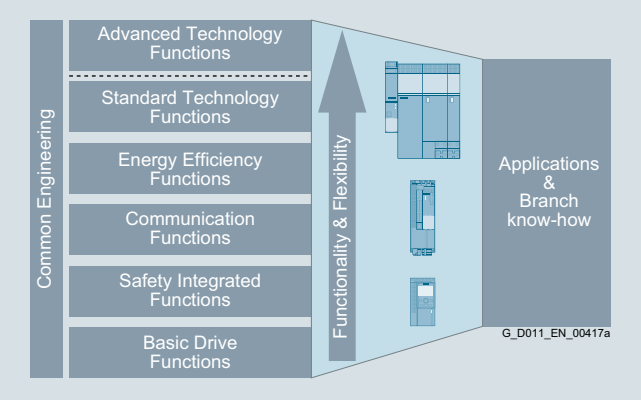
En los accionamientos SINAMICS, el firmware se divide en la parte denominada **sistema operativo (OS)**, con drivers para el hardware, y en la parte que contiene las funciones de convertidor, denominadas **funciones runtime (RT)**.

### *Introducción*

Dado que las funciones de firmware disponibles son muy numerosas, se han estructurado y clasificado en grupos funcionales basados en su aplicación principal.

Los 8 grupos básicos son:

- Basic Drive Functions
- Standard Technology Functions
- Advanced Technology Functions
- Communication Functions
- Safety Integrated Functions
- Energy Efficiency Functions
- Common Engineering
- Aplicaciones y know-how sectorial

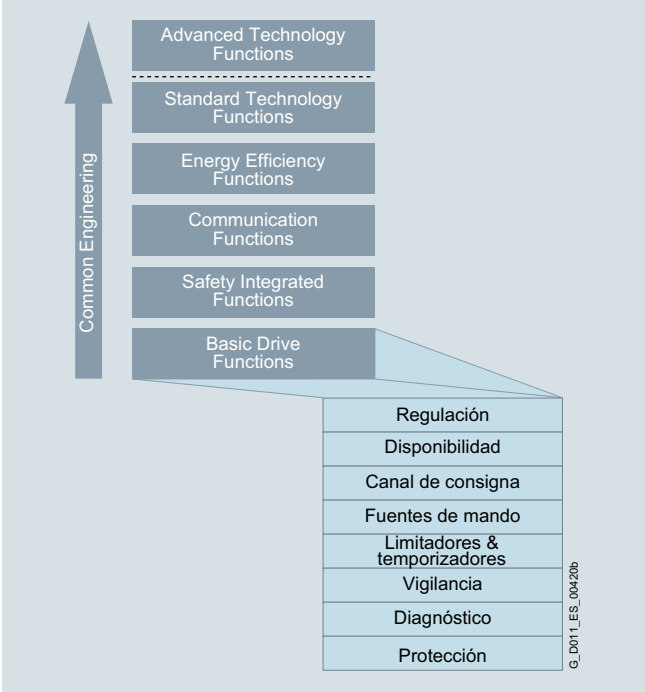



Funcionalidad con tecnología y configuración incluidas

### *Basic Drive Functions*

Los grupos básicos, en especial las "Basic Drive Functions", se dividen a su vez en otros subgrupos.

- Regulación
- Disponibilidad
- Consignas y comandos
- Limitadores, temporizadores y vigilancias
- Diagnóstico
- Protección




Basic Drive Functions: funciones de regulación

Regulación

Las funciones de regulación son el núcleo de todo el firmware del convertidor. Ellas son responsables de que el motor conectado y la máquina acoplada a él ejecuten un movimiento óptimo. Cuanto mejor funcione la regulación, más rápido y mejor trabajará la máquina, lo que influye directamente en la calidad de la producción.

En materia de regulación, se distingue entre los siguientes métodos:

- Control por U/f (en lazo abierto)
- Regulación vectorial (en lazo cerrado)
- Servorregulación (en lazo cerrado)

Existe otra subdivisión basada en las variables de control:

- Regulación de intensidad
- Regulación de velocidad
- Regulación de par
- Regulación de posición
- Regulación de procesos tecnológicos (presión, caudal, temperatura, nivel de llenado, etc.)

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

Disponibilidad

La disponibilidad es la frecuencia con la que un dispositivo concreto perturba el conjunto de la producción debido a algún problema. Por eso, desde el punto de vista de la disponibilidad, es importante que un accionamiento solo notifique un error cuando realmente es imprescindible para su propia seguridad. Y también es importante, cuando hay un problema, descubrir y solventar la causa lo antes posible.

Funciones y medidas para incrementar la disponibilidad:

- Conexiones en paralelo, por ejemplo, para mantener el modo de emergencia (en su caso, también con potencia baja) si falla una etapa de potencia
- Rearranque automático
- Rearranque al vuelo
- Regulación de $V_{dc}$ con respaldo cinético
- Redundancia (hardware, comunicación, etc.)

Consignas y comandos

El canal de consigna es el elemento de unión entre la fuente de consigna y la regulación del motor. El convertidor tiene una cualidad especial que permite la entrada simultánea de las consignas de dos fuentes diferentes. El valor final de la consigna general se genera y modifica (sentido de acción, inhibición de frecuencias, rampas de subida/bajada) en el canal al efecto.

La existencia de varias fuentes de comandos se deriva, por lo general, de la necesidad de mandar un accionamiento en diferentes puntos (mando local/remoto), en diferentes situaciones (en modo normal/de emergencia) y/o con diferentes modos de operación. La tecnología BICO (Binector & Connector) permite configurar y combinar con SINAMICS las fuentes de comandos y consigna de forma totalmente individual.

Para la conmutación se pueden utilizar:

- Conmutaciones de juegos de datos
- Elementos de conmutación de los bloques de función libres (FFB)
- Valores fijos

Limitaciones y vigilancias

Los limitadores o las limitaciones sirven para restringir variables de entrada y/o salida tomando en consideración la máquina conectada, es decir, no se pueden aprovechar todas las magnitudes en su máxima extensión, sino que hay que limitarlas conscientemente para proteger e incrementar la calidad del proceso de producción.

Los temporizadores y contadores de tiempo de operación se utilizan para obtener información sobre la evolución en el tiempo de un proceso o influir en él.

- Captura de datos de uso para el fabricante
- Captura de tiempos de empleo para el usuario
- Temporizadores configurables para vigilar intervalos
- Temporizadores configurables para disparar acciones en determinados intervalos (p. ej. trabajos de mantenimiento)

Las vigilancias sirven para detectar estados dañinos o incluso peligrosos para la máquina antes de que sea demasiado tarde para tomar las medidas necesarias. Si no se toma ninguna medida de prevención, ello acaba en una respuesta de autoprotección del convertidor con una posible desconexión causada por el fallo.

Diagnóstico

En el subgrupo de diagnóstico se reúnen todas las funciones que aportan una ayuda valiosa para determinar las posibles causas de un problema.
Si se trata de problemas en el proceso o en la máquina accionada, se requiere una interpretación adicional de las magnitudes medidas. Para ello hay que emitir y observar varias señales con cierta relación temporal entre ellas.

Entre ellos figuran:

- Memoria de fallos y alarmas
- Memoria de diagnóstico
- Lista de señales que faltan e impiden el funcionamiento
- Registros Trace para la asignación cronológica de la evolución de señales
- Simulación de E/S
- Diagnóstico del contenido de tramas de comunicación
- Estado de bornes

Protección

Todas las funciones de protección sirven para impedir daños en el convertidor y/o motor. Por eso no se pueden parametrizar los umbrales de desconexión, sino que salen ajustados de fábrica de forma fija para los componentes instalados. No obstante, en algunas vigilancias se pueden parametrizar umbrales de aviso como magnitud relativa para el umbral de desconexión. Así, al emitirse el aviso todavía se puede tomar una medida preventiva para proteger el proceso.

Además de la protección del hardware, las funciones de protección también incluyen la de los parámetros y, por tanto, la de la propiedad intelectual del cliente contra posibles manipulaciones y reproducciones no autorizadas.

- Protección de escritura
- Protección de know-how
- Protección contra copia

© Siemens AG 2018

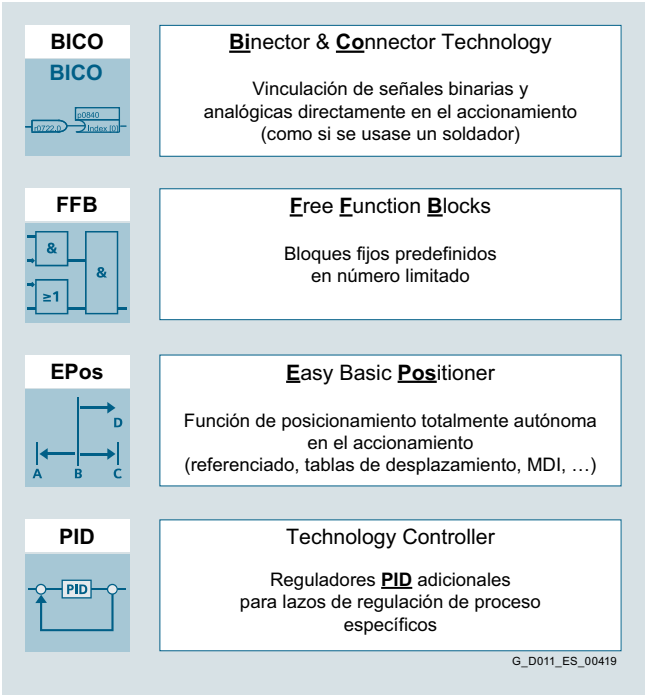


**Sinopsis** (continuación)

***Standard Technology Functions***

Las Standard Technology Functions no se limitan a la familia SINAMICS, sino que también están total o al menos parcialmente presentes tanto en SINAMICS S120 como en SINAMICS G120.

- Tecnología BICO
- Bloques de función libres (FFB)
- Posicionador simple (EPos)
- Regulador tecnológico (PID)




Standard Technology Functions

Las Standard Technology Functions amplían considerablemente el campo de aplicación de los accionamientos SINAMICS, ya que las funciones no están unidas entre sí de forma fija e invariable, sino que se pueden interrumpir en determinados puntos de acceso e interconectar/cablear de nuevo. Esto es posible gracias a la tecnología BICO.

Los bloques de función libres o FFB abren nuevas posibilidades de adaptar libremente el flujo de señales binarias y analógicas a la aplicación real de la máquina. Ahora bien, los FFB están limitados en su cantidad absoluta y en los intervalos de cálculo (ciclos de exploración) que se pueden elegir. Estos bloques NO son aptos para multiinstancia.

Con EPos se pueden solucionar en el SINAMICS complejas tareas de posicionamiento de forma autónoma, es decir, sin controlador superior. Y, además, esta funcionalidad integrada es sumamente flexible; sirve tanto para la servorregulación de alta dinámica como para aplicaciones más sencillas con motores asíncronos de regulación vectorial. Durante la puesta en marcha se pueden memorizar de forma fija en el accionamiento hasta 64 posiciones de destino o recorridos y las velocidades respectivas. El posicionamiento puede ser tanto absoluto como relativo.
Además, en caso necesario, estos parámetros también se pueden transferir desde un controlador superior. Incluso es posible el cambio "al vuelo" de posiciones de destino y velocidades cuando se está ejecutando el posicionamiento.

El regulador tecnológico (regulador PID) sirve para regular de forma sencilla procesos de cualquier tipo. Así, por ejemplo, se puede utilizar para regular la presión en tuberías, el nivel de llenado, la temperatura o el caudal, como tracción o equilibrio de cargas.

Más información en el apartado Funciones tecnológicas.

© Siemens AG 2018



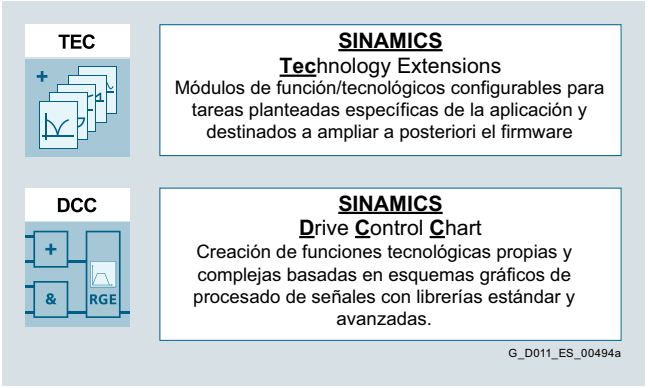
## Sinopsis (continuación)

### *Advanced Technology Functions*

Las Advanced Technology Functions son una característica que diferencia claramente las familias SINAMICS, como SINAMICS G120 con las Control Units CU2xx-2 y SINAMICS S120 con las Control Units CU3x0-2. Las Advanced Technology Functions o funciones tecnológicas avanzadas solo están disponibles para SINAMICS S120:

- SINAMICS Technology Extension (TEC)
- SINAMICS Drive Control Chart (DCC)

Las Advanced Technology Functions se destacan por un máximo de flexibilidad y rendimiento y por dar como resultado soluciones muy personales y, al mismo tiempo, muy eficientes.




Advanced Technology Functions

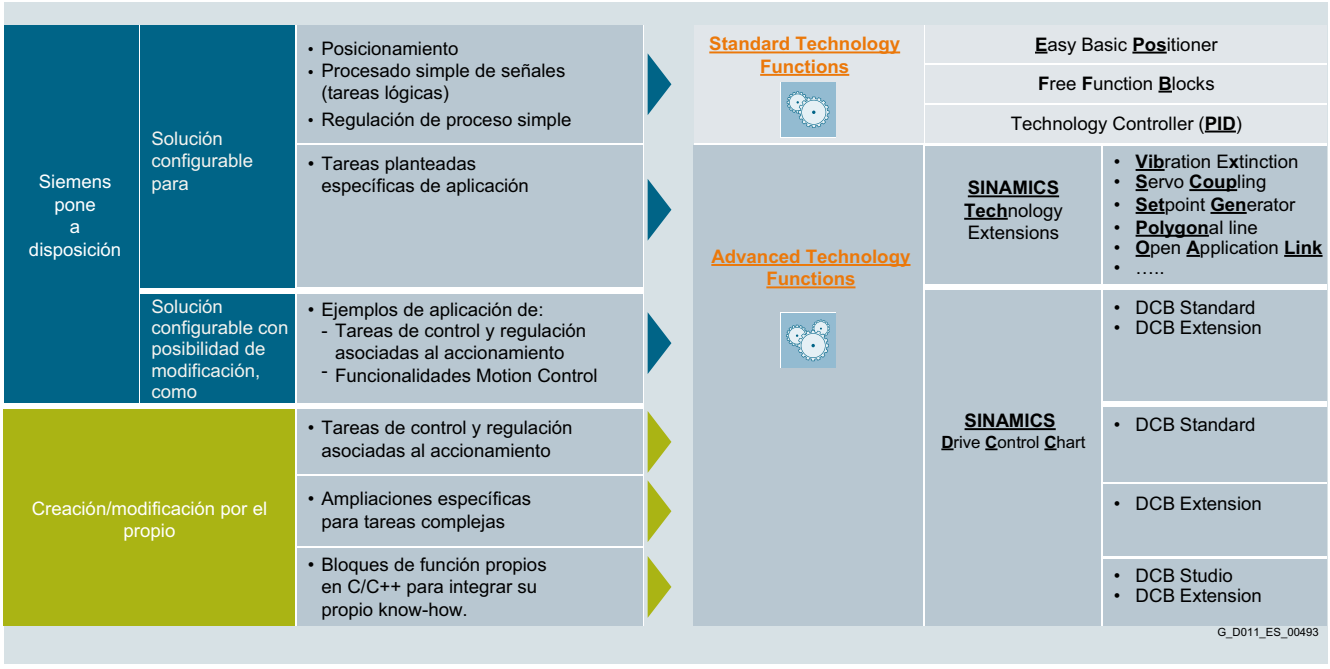
SINAMICS DCC está formado por la librería de bloques DCB (Drive Control Blocks) y el editor DCC para interconectar gráficamente los bloques. El campo de aplicación de SINAMICS DCC se centra en solucionar aplicaciones complejas de aritmética y regulación o funciones lógicas.

Además de la librería estándar (DCB Standard), para crear la aplicación también se pueden utilizar librerías de ampliación, llamadas DCB Extension.
Los bloques DCB Extension son bloques de libre programación que se crean en DCB Studio para una aplicación en concreto y después se interconectan gráficamente con el editor DCC de forma similar a los bloques estándar.

SINAMICS TEC son ampliaciones de firmware configurables de la casa Siemens que han sido creadas directamente para una aplicación customizada que exige requisitos especiales.
Así, pues, esta funcionalidad se puede agregar al volumen de funciones estándar del firmware. Un ejemplo de SINAMICS Technology Extensions es el eliminador de vibraciones para transelevadores (VIBX).

Más información en el apartado Funciones tecnológicas.

El volumen de funciones de las Advanced Technology Functions es flexible y escalable. Dependiendo de la tarea a ejecutar, se puede elegir entre soluciones configurables facilitadas por Siemens o una solución de creación propia en el accionamiento.




Algunas funciones tecnológicas requieren una licencia para la aplicación.

© Siemens AG 2018







## Sinopsis (continuación)

***Safety Integrated Functions***

Ver el apartado Safety Integrated

***Communication Functions***

Ver el apartado Comunicación

***Energy Efficiency Functions***

Ver el apartado Eficiencia energética

***Common Engineering***

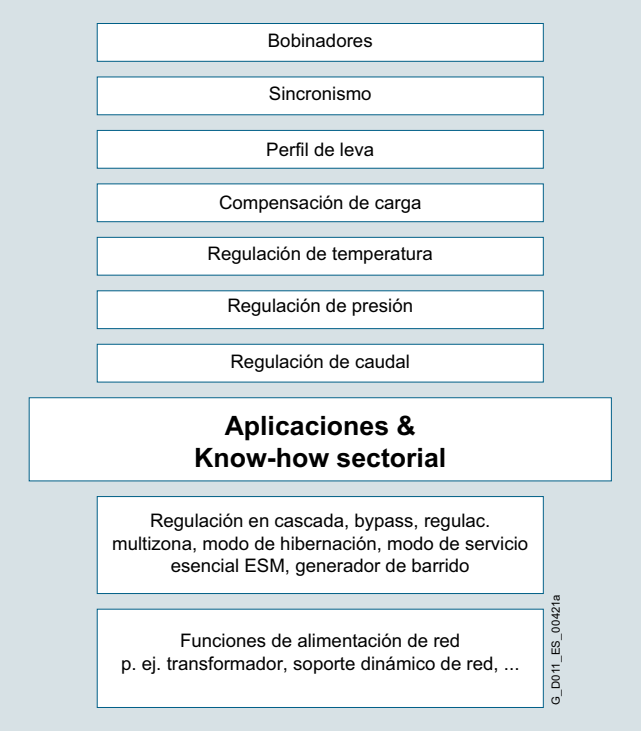
Todas las funciones del convertidor están organizadas de tal manera que, desde el punto de vista de la ingeniería, se pueden tratar por igual sea cual sea el tipo de convertidor seleccionado; es decir, si ya se ha utilizado una función con un accionamiento x, ésta se puede volver a configurar y utilizar del mismo modo en un accionamiento y. Así, los conocimientos adquiridos se pueden reutilizar de forma sencilla y eficiente. Este principio se refleja muy bien en las herramientas de configuración y puesta en marcha como SIZER for Siemens Drives, STARTER y SINAMICS Startdrive.

Más información en el apartado Herramientas de ingeniería.

***Aplicaciones y know-how sectorial***

Con las funciones tecnológicas (en la versión Standard y/o Advanced) Siemens ha logrado desarrollar un gran número de soluciones.
Estas aplicaciones se pueden descargar de las páginas de soporte de Siemens que encontrará en
www.siemens.com/sinamics-applications

Una vez descargadas las aplicaciones, se pueden cargar en las Control Units, activar y configurar con las herramientas de puesta en marcha STARTER y SINAMICS Startdrive.




Aplicaciones y know-how sectorial

Algunas funciones tecnológicas requieren una licencia para la aplicación.

En algunas Control Units sectoriales (p. ej., CU230P-2) las funciones típicas del sector en cuestión son parte integrante del firmware.

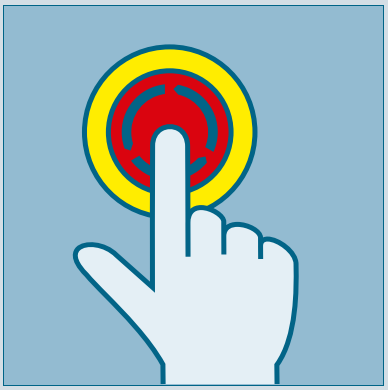
Más información en el apartado Aplicaciones de accionamiento.

## Más información

Más información sobre la funcionalidad del firmware en la página web
www.siemens.com/sinamics-firmware

© Siemens AG 2018





**3/2** **Safety Integrated**
3/2 Sinopsis
3/3 Funciones
3/10 Más información

**3/11** **Safety Integrated en SINAMICS G120C**
3/11 Sinopsis
3/11 Funciones

**3/12** **Safety Integrated en SINAMICS G120**
3/12 Sinopsis
3/13 Beneficios
3/15 Funciones

**3/16** **Safety Integrated en SINAMICS S110**
3/16 Sinopsis
3/17 Funciones

Más información sobre las funciones de seguridad en el Manual de funciones de Safety Integrated en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/99668646

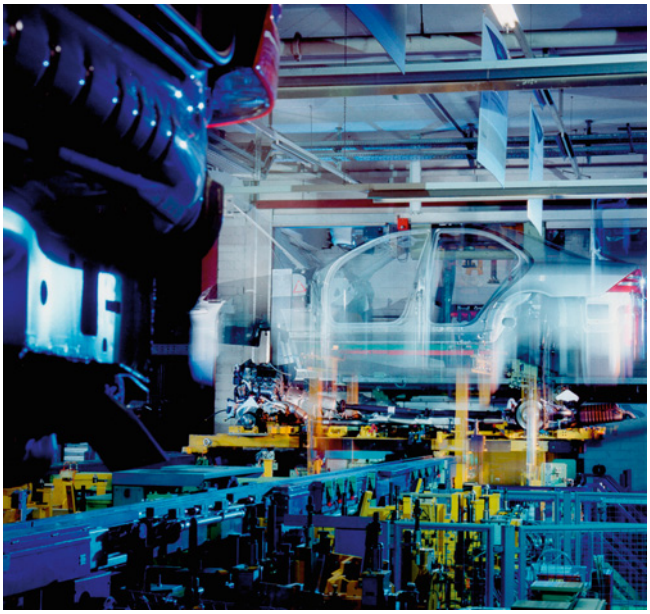
Más manuales sobre Safety Integrated en accionamientos están disponibles en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13231/man

Más información sobre Safety Integrated con SINAMICS en la página web:
www.siemens.com/safety-drives

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



### *Condiciones legales generales*

Los fabricantes de máquinas y los constructores de instalaciones deben garantizar que sus máquinas o instalaciones no provoquen riesgos debido a fallos de funcionamiento y tampoco peligros derivados de descargas eléctricas, calor o radiación.

Así, por ejemplo, en Europa es obligatorio el cumplimiento de la directiva sobre máquinas 2006/42/CE según la directiva marco europea de protección laboral. Para asegurar la conformidad con esta directiva, se recomienda aplicar las correspondientes normas europeas armonizadas. Esto provoca la llamada "presunción de conformidad" y da a fabricantes y usuarios seguridad jurídica con respecto al cumplimiento de normas nacionales y de la directiva de la CE. Con el marcado CE el fabricante de una máquina documenta el cumplimiento de todas las directivas y normas pertinentes de la libre circulación de mercancías.

### *Normas relevantes para la seguridad*

La seguridad funcional está regulada en diversas normas. Así, la norma EN ISO 12100 se ocupa de la evaluación y reducción de riesgos en máquinas. La norma IEC 61508 establece los requisitos básicos que deben cumplir los sistemas de seguridad electrónicos y programables. Los requisitos funcionales y relevantes para la seguridad que deben cumplir los controladores de seguridad se definen en las normas EN 62061 (solo válida para controladores eléctricos y electrónicos) y EN ISO 13849-1, norma sucesora de la ya retirada EN 954-1.

Dependiendo del potencial de riesgo, de la frecuencia de una situación peligrosa, de la probabilidad de incidencia y de la posibilidad de detectar un peligro inminente, las normas anteriormente citadas definen los diferentes requisitos de seguridad que debe cumplir la máquina:

- EN ISO 13849-1:
  Performance Level PL a ... e; categoría B, 1 ... 4
- EN 62061:
  Nivel de integridad de seguridad SIL 1 ... 3

### *Tendencia hacia las funciones de seguridad integradas*

Siguiendo la tendencia a construir máquinas cada vez más complejas y modulares, las funciones de seguridad se encomiendan cada vez menos a soluciones de seguridad centralizadas (p. ej., desconexión de todas las máquinas mediante un interruptor principal) y se trasladan cada vez más al control de la máquina y los accionamientos. Un incremento considerable de la producción está vinculado a menudo con ello, ya que, p. ej., se pueden reducir los tiempos de preparación e incluso, dependiendo del tipo de máquina, es posible producir otras piezas de la maquinaria durante dichos tiempos de preparación.

Las funciones de seguridad integradas actúan mucho más rápido que en los diseños convencionales. De esta forma, Safety Integrated aumenta aún más la seguridad de una máquina. Además, las respuestas de seguridad inducidas por funciones de seguridad integradas son percibidas como menos molestas por el usuario de la máquina debido a su acción más rápida, lo que reduce notablemente la tendencia a buscar la forma de neutralizar las funciones de seguridad.

© Siemens AG 2018



## Funciones

A continuación se describen las funciones de seguridad integradas en los accionamientos SINAMICS, incl. los convertidores de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2.

| | SINAMICS V | | SINAMICS G | | | | | | | | | SINAMICS S | | | SIMATIC ET 200pro FC-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | V20 | V90 | G110 | G110D | G120C | G120P/ G120 CU230P-2 | G120 CU240E-2 | G120 CU250S-2 | G110M CU240M | G120D CU240D-2 | G120D CU250D-2 | S110 CU305 | S120 CU310-2 | S120 CU320-2 | |
| **Funciones** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **STO** | – | ✓ | – | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **SS1** | – | – | – | – | – | – | ✓ 1) | ✓ | – | ✓ 1) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **SS2** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| **SOS** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| **SBC** | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **SBT** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| **SLS** | – | – | – | – | – | – | ✓ 1) | ✓ 2) | – | ✓ 1) | ✓ 1) | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| **SSM** | – | – | – | – | – | – | ✓ 1) | ✓ 2) | – | ✓ 1) | ✓ 1) | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| **SDI** | – | – | – | – | – | – | ✓ 1) | ✓ 2) | – | ✓ 1) | ✓ 1) | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| **SLP** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ 3) | ✓ 3) | – |
| **SP** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ 3) | ✓ 3) | – |
| **Control** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PROFIsafe** | – | – | – | – | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **DI tipo F** | – | ✓ | – | – | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |

### *Funciones de seguridad integradas en los accionamientos SINAMICS*

Los accionamientos SINAMICS se caracterizan por la variedad de funciones de seguridad en máquina que llevan integradas. Asociadas a los sensores y controlador de seguridad necesarios para la función de seguridad ayudan a implementar una protección sumamente eficaz y ligada a la práctica para personas y máquinas.

Cumplen las siguientes categorías de seguridad:

- PL d y categoría 3 según EN ISO 13849-1
- SIL 2 según IEC 61508 e IEC 61800-5-2

Nota:

La función de diagnóstico Safe Brake Test (SBT) cumple los requisitos para categoría 2 según EN ISO 13849-1.

Las funciones Safety Integrated suelen estar certificadas por institutos independientes. Los correspondientes certificados de ensayo externos y las declaraciones del fabricante pueden obtenerse a través de las personas de contacto de Siemens.

A continuación se describen las funciones de seguridad integradas disponibles actualmente. Éstas cumplen los requisitos de seguridad funcional definidos en la norma internacional IEC 61800-5-2 para sistemas de accionamiento de velocidad variable.

Las funciones de seguridad integradas en el sistema de accionamiento SINAMICS se pueden dividir en cuatro clases principales:

- **Funciones para la parada segura de un accionamiento**
  - Safe Torque Off (STO) – Par desconectado con seguridad
  - Safe Stop 1 (SS1) – Parada segura 1
  - Safe Stop 2 (SS2) – Parada segura 2
  - Safe Operating Stop (SOS) – Parada operativa segura
- **Funciones para la gestión segura del freno**
  - Safe Brake Control (SBC) – Mando de freno seguro
  - Safe Brake Test (SBT) – Prueba de freno segura (esta función de diagnóstico va más allá de lo especificado en la norma IEC 61800-5-2)
- **Funciones para la vigilancia segura del movimiento de un accionamiento**
  - Safely-Limited Speed (SLS) – Velocidad con limitación segura
  - Safe Speed Monitor (SSM) – Vigilancia de velocidad segura
  - Safe Direction (SDI) – Sentido de movimiento seguro
- **Funciones para la vigilancia segura de la posición de un accionamiento**
  - Safely-Limited Position (SLP) – Posición limitada con seguridad
  - Safe Position (SP) – Transferencia segura de posición (esta función va más allá de lo especificado en la norma IEC 61800-5-2)

1) Con Control Unit de seguridad positiva.

2) Con licencia para Safety Extended.

3) Con licencia para Safety Advanced.

© Siemens AG 2018



3

**Funciones** (continuación)

### *Safe Torque Off (STO) = Par desconectado con seguridad*

La función STO es la más habitual y básica de las funciones de seguridad integradas en el accionamiento. Se ocupa de que en un motor ya no pueda actuar ninguna energía formadora de par capaz de producir un arranque intempestivo.

Efecto

Esta función es un dispositivo que impide el arranque inesperado según EN 60204-1, apartado 5.4. Con la función STO se suprimen los impulsos del accionamiento (corresponde a la categoría de parada 0 según EN 60204-1). El accionamiento se queda sin par de forma segura, vigilándose dicho estado a nivel interno.

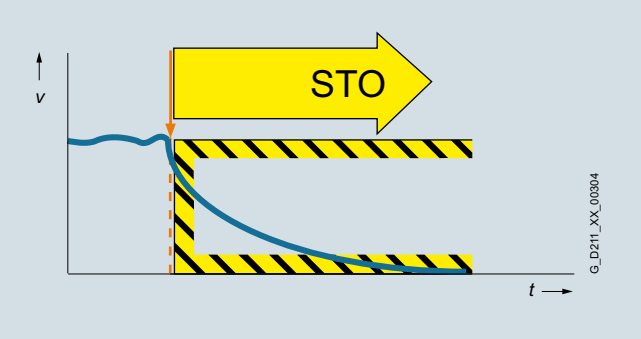
Aplicación

STO provoca inmediatamente que el accionamiento deje de suministrar energía formadora de par. STO puede utilizarse en cualquier lugar donde el accionamiento se detenga por sí mismo a través del par de carga o mediante fricción en un tiempo lo bastante breve o donde la parada natural del accionamiento no sea relevante para la seguridad.

STO permite trabajar sin peligro con la puerta de protección abierta (bloqueo de rearranque) y se utiliza en máquinas/instalaciones con ejes móviles (p. ej., en aplicaciones de manipulación o transporte).

Ventajas para el cliente

La ventaja de la función de seguridad integrada STO frente a las funciones de seguridad convencionales con aparamenta electromecánica es el ahorro de componentes independientes y de los correspondientes trabajos de cableado y mantenimiento, o sea, la ausencia de piezas sometidas a desgaste gracias a desconexión por elemento estático. Gracias a las conmutaciones electrónicas más rápidas, esta función tiene un tiempo de respuesta inferior al de la solución convencional con componentes electromecánicos. Cuando se dispara la función STO, el convertidor permanece conectado a la red con plena funcionalidad de diagnóstico.




### *Safe Stop 1 (SS1) = Parada segura 1*

La función SS1 provoca, activando STO, la parada segura y rápida de un motor y desconecta el par motor tras alcanzarse la parada.

Efecto

La función SS1 permite realizar una parada segura según la categoría de parada 1 de acuerdo con EN 60204-1. Al activar la función SS1, el accionamiento frena de forma autónoma siguiendo una rampa de parada rápida y, una vez transcurrido el retardo seguro programado, activa automáticamente las funciones Safe Torque Off y Safe Brake Control (si están configuradas).

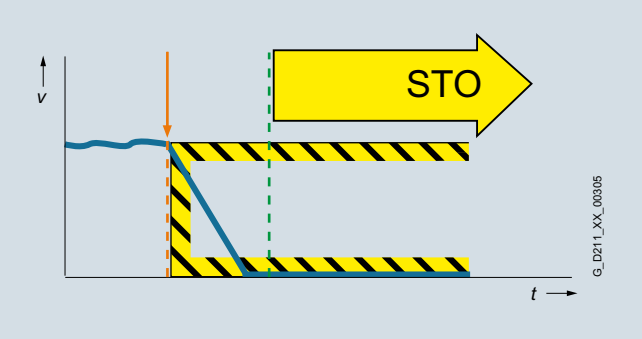
Si se parametriza la variante "SS1 con parada externa (SS1E)", entonces tras su selección no se frena con las funciones de freno residentes en el accionamiento. En este caso, el control superior debe parar el accionamiento dentro de un tiempo de transición al STO parametrizable. Las funciones de vigilancia de rampas de frenado SBR (Safe Brake Ramp) y SAM (Safe Acceleration Monitor) no actúan. SS1E ofrece ventajas en accionamientos, los cuales deben pararse cuando se unen al controlador de Motion Control para evitar posibles daños de la máquina o del producto.

Aplicación

Por tanto, la función SS1 se utiliza cuando, tras producirse un evento relevante para la seguridad, se desea que el accionamiento pare lo más rápido posible y pase luego al estado STO (p. ej. parada de emergencia). De esta forma, se utiliza para detener grandes masas de inercia lo más rápidamente posible para la seguridad del personal operador, o para frenar lo más rápido posible motores que giran a gran velocidad. Los ejemplos típicos de aplicación son las sierras, los husillos de rectificadoras, las centrifugadoras, las bobinadoras o los transelevadores.

Ventajas para el cliente

La parada selectiva de un accionamiento mediante SS1 reduce los peligros, aumenta la productividad de una máquina y permite reducir las distancias de seguridad de la máquina. La razón es la parada activa del accionamiento en comparación con el uso exclusivo de la función STO. Así, para frenar el motor, puede prescindirse de aparatosos frenos mecánicos propensos al desgaste.



© Siemens AG 2018



## Funciones (continuación)

### *Safe Stop 2 (SS2) = Parada segura 2*

La función SS2 provoca una parada segura y rápida de un motor y activa la función SOS una vez alcanzada la posición de parada.

Efecto

La función Safe Stop 2 permite realizar una parada segura según la categoría de parada 2 y de acuerdo con EN 60204-1. Tras selección de la función SS2, el accionamiento frena de manera autónoma siguiendo una rampa de parada rápida. Contrariamente a SS1, el sistema de regulación de accionamiento queda seguidamente en funcionamiento, es decir, el motor puede suministrar su pleno par con el fin de mantener parado el rotor. El estado de parada cuenta con vigilancia segura (función Safe Operating Stop).

Aplicación

Al igual que la función SS1, SS2 también proporciona un frenado del motor lo más rápido posible. Sin embargo, el motor no se desconecta de la energía, sino que se impide que abandone la posición de parada mediante regulación, incluso si actúan fuerzas externas. SS2 se utiliza, por ejemplo, en máquinas de producción o máquinas herramienta.

Ventajas para el cliente

La función SS2 proporciona una parada rápida de los ejes. Puesto que la regulación permanece activa, tras deseleccionarse la función de seguridad es posible continuar el servicio productivo inmediatamente sin referenciar. De este modo se garantizan unos tiempos de reequipamiento y parada breves y una productividad elevada.

### *Safe Operating Stop (SOS) = Parada operativa segura*

Con la función SOS, el motor en parada se mantiene en su posición y ésta se vigila mediante la regulación del accionamiento.

Efecto

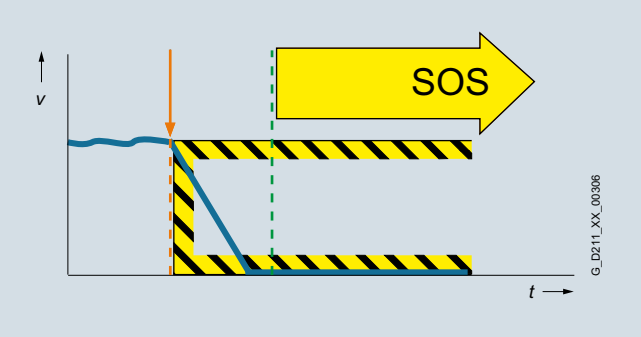
La función SOS permite una monitorización segura del estado de parada. La regulación del accionamiento continúa en funcionamiento. Así, el motor puede entregar el par completo para mantener la posición actual. La posición real cuenta con vigilancia segura. A diferencia de las funciones de seguridad SS1 y SS2, en este caso no se interviene en la consigna de velocidad en el propio accionamiento. Tras activación de la función SOS, el control superior debe parar el accionamiento dentro de un lapso temporal parametrizable y mantener después la consigna de posición.

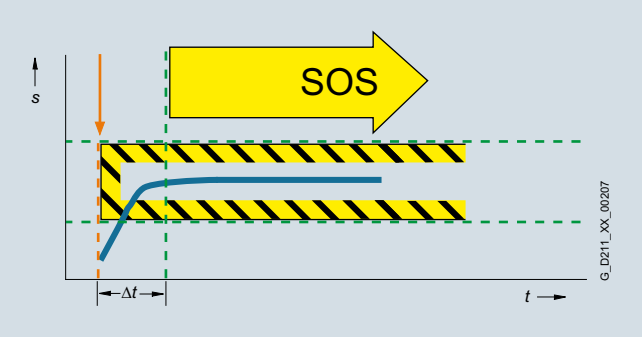
Aplicación

La función SOS es idónea para todas aquellas aplicaciones en las que es más seguro tener la máquina o partes de la misma paradas mientras se realizan ciertas operaciones de trabajo pero, sin embargo, el accionamiento debe entregar un par de mantenimiento de posición. Se asegura que el accionamiento permanezca en su posición actual a pesar del contrapar.
A diferencia de SS1 y SS2, el accionamiento no frena autónomamente, sino que espera hasta que el control superior pare de manera coordinada los ejes implicados dentro de un tiempo de espera graduable. Con ello puede evitarse un posible daño de la máquina o del producto. SOS se utiliza, por ejemplo, en bobinadoras, máquinas de converting, embaladoras y envasadoras y en máquinas herramienta.

Ventajas para el cliente

No se requieren componentes mecánicos para mantener el eje en su posición, incluso si aparece una fuerza antagonista. Gracias a los breves tiempos de maniobra, y puesto que la regulación del accionamiento siempre permanece activa, se reducen los tiempos de preparación y parada. No es preciso volver a referenciar el eje tras abandonar la función SOS. El eje puede volver a desplazarse inmediatamente tras desactivarse la función SOS.



© Siemens AG 2018



3

**Funciones** (continuación)

### *Safe Brake Control (SBC) = Mando de freno seguro*

La función SBC sirve para el control seguro de un freno de mantenimiento. Si está habilitada, la función SBC siempre se activa junto con STO.

Efecto

El freno de mantenimiento activo y sin tensión se controla y monitoriza a través de dos canales seguros. Gracias al mando por dos canales, es posible activar el freno incluso en caso de defecto de aislamiento en el cable de mando. Estos fallos se detectan a tiempo gracias a los impulsos de test.

Nota:

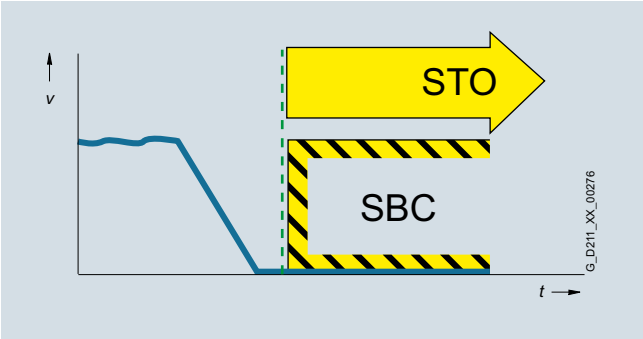
El mando de freno seguro no detecta fallos mecánicos en el freno, como p. ej. pastillas de freno desgastadas. Los bornes para el freno de motor están integrados en los Motor Modules en forma Booksize. En los Power Modules de la forma Blocksize se necesita un Safe Brake Relay adicional; para la forma Chassis, se requiere un Safe Brake Adapter adicional.

Aplicación

La función SBC se utiliza en combinación con las funciones STO o SS1, para impedir el movimiento de un eje cuando no actúa el par motor, p. ej., debido a la fuerza de la gravedad.

Ventajas para el cliente

En este caso, la función también ahorra el uso de hardware externo y el cableado asociado.




### *Safely-Limited Speed (SLS) = Velocidad con limitación segura*

La función SLS vigila que el accionamiento no supere un límite predefinido de velocidad lineal/de giro.

Efecto

La función SLS permite vigilar el límite de velocidad parametrizable del accionamiento. Es posible seleccionar cuatro valores límite diferentes. Tal como en SOS, no interviene por su cuenta en la consigna de velocidad. Tras seleccionar la función SLS, el control superior debe reducir la velocidad del accionamiento hasta por debajo del límite dentro de un lapso temporal parametrizable. Si se rebasa el límite de velocidad, el propio accionamiento desencadena una reacción configurable al fallo.

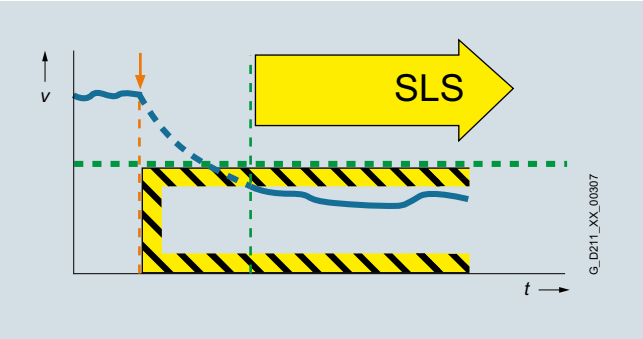
A la fase de valores límite 1 para SLS se puede aplicar un factor que se transfiere vía PROFIsafe con una resolución de 16 bits. De esta manera se puede definir un número de valores límite casi ilimitado.

Aplicación

La función SLS se utiliza si se encuentran personas en la zona peligrosa de una máquina y su seguridad solamente está garantizada en caso de velocidad reducida. Los ejemplos típicos de aplicación son aquellos casos en los que el operador debe entrar en la zona peligrosa de la máquina con fines de mantenimiento o preparación como en una bobinadora en la que el operador debe enhebrar el material de foma manual. Para evitar, en este caso, que el operador sufra lesiones, el husillo solamente puede girar con una velocidad reducida de forma segura. SLS también se utiliza con frecuencia para implementar un sistema de seguridad de dos niveles. Mientras una persona permanece en una zona menos crítica, se activa la función SLS y, solo en una zona más reducida con mayor potencial de peligro, los accionamientos se detienen de forma segura. SLS se puede utilizar no solamente para la protección de personas, sino también para la de herramientas, por ejemplo, cuando no debe rebasarse una cierta velocidad.

Ventajas para el cliente

La función SLS puede contribuir a una reducción considerable de los tiempos de parada o a una simplificación o incluso aceleración notable de los procesos de preparación. El efecto obtenido en conjunto es una mayor disponibilidad de la máquina. Además, es posible ahorrar componentes externos, p. ej., monitores de velocidad.



© Siemens AG 2018





## Funciones (continuación)

### *Safe Speed Monitor (SSM) = Vigilancia de velocidad segura*

La función SSM avisa cuando un accionamiento funciona por debajo del límite ajustado para la velocidad de giro o de avance. Mientras los valores sean inferiores al umbral, la función emite una señal de seguridad.

Efecto

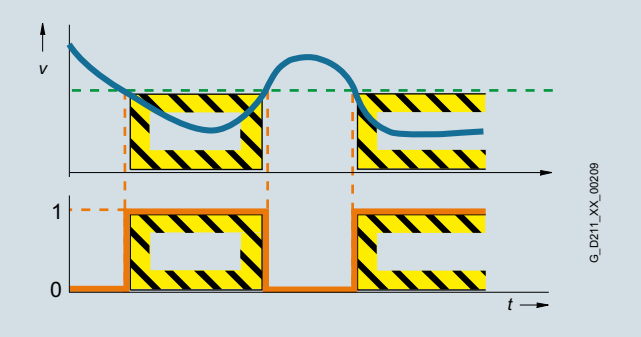
Cuando no se alcanza el límite parametrizado, se genera una señal de seguridad. Ésta puede detectarse, por ejemplo, en un controlador de seguridad cuyo programa permite reaccionar conforme a la situación.

Aplicación

En el caso más sencillo, la función SSM permite desbloquear una puerta de protección si la velocidad de giro cae por debajo de un valor no crítico. Otro ejemplo es una centrifugadora que solo se puede cargar por debajo de una velocidad configurada.

Ventajas para el cliente

Al contrario que con SLS, al rebasarse el límite de velocidad el propio accionamiento no desencadena una reacción al fallo. La retroseñal segura se puede evaluar en un controlador de seguridad, lo que permite al usuario reaccionar de diversas formas según la situación.




### *Safe Direction (SDI) = Sentido de movimiento seguro*

La función SDI garantiza que el accionamiento solo se mueva en el sentido seleccionado.

Efecto

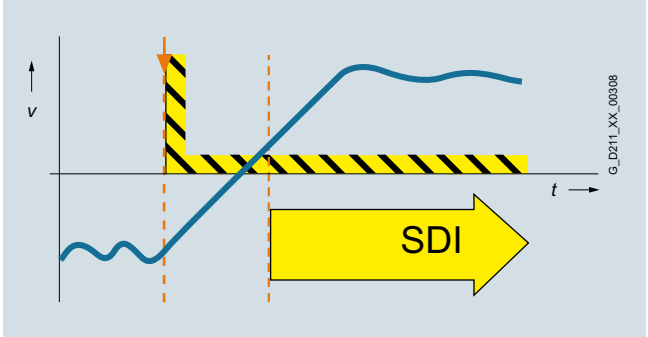
Toda desviación respecto al sentido de movimiento vigilado actualmente se detecta de forma segura y el propio accionamiento desencadena la reacción configurada al fallo. Es posible vigilar cualquiera de los dos sentidos de giro, a elección.

Aplicación

La función SDI se utiliza cuando el accionamiento solamente debe moverse en un sentido. Una aplicación típica es hacer accesible una zona peligrosa para el operador, mientras la máquina se mueva en el sentido seguro, que sería alejándose del operador. En este estado, el operador puede introducir sin peligro el material en la zona de trabajo, o bien sacarlo de ella.

Ventajas para el cliente

La función ahorra el uso de componentes externos como monitores de velocidad y, a su vez, el cableado asociado. Al habilitar una zona peligrosa mientras la máquina se aleja del operador, aumenta la productividad. Sin la función SDI, la máquina debería detenerse de forma segura durante la introducción y extracción del material.



© Siemens AG 2018



**Funciones** (continuación)

### *Basic Functions, Extended Functions y Advanced Functions*

Con los convertidores SINAMICS G, las funciones de seguridad se implementan sin encóder.

Con los convertidores SINAMICS S, las funciones de seguridad se implementan con encóder, pero algunas también pueden funcionar sin encóder.

Las funciones Safety Integrated se dividen en Basic Functions, Extended Functions y Advanced Functions.

Las Basic Functions están incluidas en el volumen de suministro estándar. Las Extended Functions deben habilitarse con una licencia [1]. Las Advanced Functions para SINAMICS S120 también se deben habilitar con una licencia.

- Basic Functions
  - Safe Torque Off (STO)
  - Safe Brake Control (SBC)
  - Safe Stop 1 (SS1)
- Extended Functions
  - Safe Stop 1 (SS1) con SBR o SAM
  - Safe Stop 2 (SS2) con SBR o SAM
  - Safe Operating Stop (SOS)
  - Safely-Limited Speed (SLS)
  - Safe Speed Monitor (SSM)
  - Safe Direction (SDI)
  - Función de diagnóstico Safe Brake Test (SBT)
- Advanced Functions
  - Safely-Limited Position (SLP)
  - Safe Position (SP)

Con las Extended Functions SS1 y SS2 con SAM, la aceleración/deceleración se vigila de forma segura (SAM, Safe Acceleration Monitor) durante la fase de frenado para poder detectar los fallos ya durante la misma.

Con SS1 y SS2 también se puede configurar alternativamente una vigilancia segura de la rampa de freno (SBR – Safe Brake Ramp).

Las Basic Functions, activadas con bornes integrados en el dispositivo, Terminal Module TM54F (solo para SINAMICS S) o vía PROFIsafe, no requieren ningún encóder.

### *Control de las funciones de seguridad integradas*

En los accionamientos SINAMICS, las funciones de seguridad se pueden controlar por medio de bornes; por ejemplo, utilizando un circuito de seguridad convencional.

Para soluciones de seguridad autónomas en aplicaciones entre pequeñas y medianas muchas veces basta con conectar directamente los detectores al accionamiento por cableado fijo.

Cuando se trata de soluciones de seguridad integradas, por lo general los procesos relevantes para la misma se procesan y coordinan en el controlador de seguridad SIMATIC. Aquí, los componentes del sistema se comunican a través del bus de campo PROFINET o PROFIBUS. Las funciones de seguridad se controlan a través de la comunicación segura PROFIsafe.

Los accionamientos SINAMICS se pueden integrar sin dificultad en la topología de la planta.

### *PROFIsafe*

Los accionamientos SINAMICS soportan el perfil PROFIsafe tanto con PROFINET como con PROFIBUS.

PROFIsafe es un estándar de comunicación abierto que permite canalizar la comunicación estándar y de seguridad por la misma vía (por cables o inalámbrica). Por tanto, no se necesita un segundo sistema de bus aparte. Para garantizar una comunicación segura se vigilan sucesivamente los telegramas enviados.

Los posibles errores (como telegramas perdidos, repetidos o recibidos en el orden incorrecto) se evitan numerando de forma consecutiva los telegramas de seguridad, vigilando la recepción durante un tiempo definido y transmitiendo una identificación para el emisor y el receptor de un telegrama.
Además, se realiza una verificación de seguridad adicional CRC (Cyclic Redundancy Check).

### *Principio de funcionamiento de Safety Integrated*

Dos circuitos de desconexión independientes

Existen dos circuitos de desconexión independientes. En ambos casos se trata de circuitos activos por nivel bajo. De esta forma se garantiza que, en caso de fallo de un componente o si se rompe un cable, siempre se pasará al estado seguro. Si se detecta un fallo en los circuitos de desconexión, se activa la función STO o SS1 (según esté parametrizado) y se impide cualquier posible reconexión.

Estructura de vigilancia mediante dos canales

Todas las funciones de hardware y software relevantes para Safety Integrated se implementan a través de dos canales de vigilancia independientes (p. ej., circuitos de desconexión, gestión y comparación de datos). Los datos relevantes para la seguridad de los dos canales de vigilancia se comparan en cruz cíclicamente.

La vigilancia de cada canal funciona según el principio de que antes de una determinada acción debe reinar un estado definido y, tras la acción, debe producirse una señal de confirmación o respuesta determinada. Si estas expectativas no se cumplen en alguno de los canales de vigilancia, el accionamiento se parará a través de los dos canales y se señalizará el aviso correspondiente.

Dinamización forzada mediante parada de prueba

Para poder cumplir los requisitos descritos en EN ISO 13849-1 e IEC 61508 sobre la detección temprana de fallos, se debe comprobar el buen funcionamiento de las funciones y de los circuitos de desconexión al menos una vez dentro del intervalo definido. Para esto debe activarse cíclicamente de forma manual o automatizada la parada de prueba. El ciclo de parada de prueba se vigila y, si se excede el tiempo correspondiente, se emite una alarma al efecto. Una parada de prueba no requiere POWER ON. La confirmación se realiza deseleccionando la demanda de parada de prueba.

Ejemplos de ejecución de la dinamización forzada:

- con los accionamientos parados, después de conectar la instalación
- antes de abrir el resguardo de protección
- siguiendo un ritmo determinado (p. ej., cada 8 horas)
- en modo automático, en función del tiempo y de eventos

[1] Solo válido para SINAMICS G Control Unit CU250S-2 y SINAMICS S. En el caso de SINAMICS G, disponible mediante variantes de hardware "F".

© Siemens AG 2018



## Funciones (continuación)

### *Medición de la velocidad/captación de posición seguras con/sin encóder*

Medida segura del valor real sin encóder

Para una serie de funciones de seguridad se necesita una vigilancia del accionamiento con encóder.

Para aplicaciones que funcionan sin encóder o con encóders no aptos para seguridad en máquinas, también se pueden utilizar las funciones de seguridad que no precisan encóder. En tal caso no se pueden utilizar todas las funciones de seguridad.

En el funcionamiento sin encóder, los valores reales de velocidad se calculan a partir de los valores eléctricos reales medidos. De este modo también es posible vigilar la velocidad cuando se opera sin encóder.

Las Safety Integrated Extended Functions "sin encóder" no deben utilizarse si existe la posibilidad de que el motor, una vez apagado, se acelere por efecto de la mecánica del elemento de máquina al que está conectado.

Medida segura de valores reales con encóder

Para garantizar una medida segura de los valores de posición en un accionamiento, pueden utilizarse encóders incrementales o absolutos.

La medida segura del valor real se basa en la evaluación redundante de las pistas incrementales A/B, que proporcionan señales sen/cos con 1 $V_{pp}$. Solo se admiten encóders en los que las señales de las pistas A/B se generan y procesan de forma puramente analógica.

Además, se pueden usar encóders incrementales de tipo HTL/TTL. En este caso, la medida del valor real se obtiene utilizando dos encóders independientes. En este caso deberá tenerse en cuenta la resolución mínima posible para la velocidad.

Las señales de los encóders pueden leerse a través de Sensor Modules.

Alternativamente se pueden usar motores con interfaz DRIVE-CLiQ integrada. Aquí se generan los valores reales de la velocidad o la posición de forma segura directamente en el motor y se transfieren a la Control Unit a través de una comunicación segura vía DRIVE-CLiQ.

También existe la posibilidad de usar encóders giratorios con interfaz DRIVE-CLiQ (ver https://support.industry.siemens.com/cs/document/65402168).

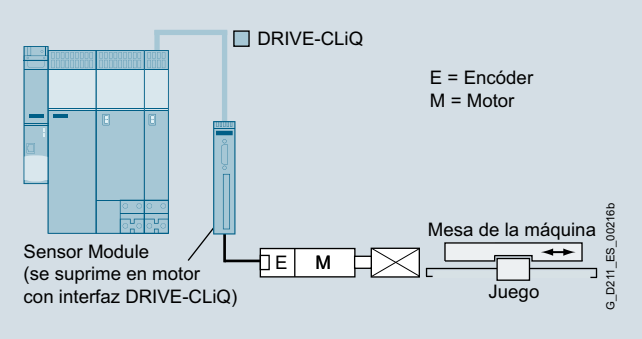
En el montaje mecánico del encóder se debe descartar la posibilidad de que el eje del encóder se suelte o patine. Más información al respecto en IEC 61800-5-2: 2016, tabla D.16.

En la siguiente página web se ofrece una lista con motores Siemens que cumplen los requisitos eléctricos y mecánicos: https://support.industry.siemens.com/cs/document/33512621

Para captar la velocidad/posición de forma segura pueden utilizarse en principio:

- Sistemas con 1 encóder o
- Sistemas con 2 encóders

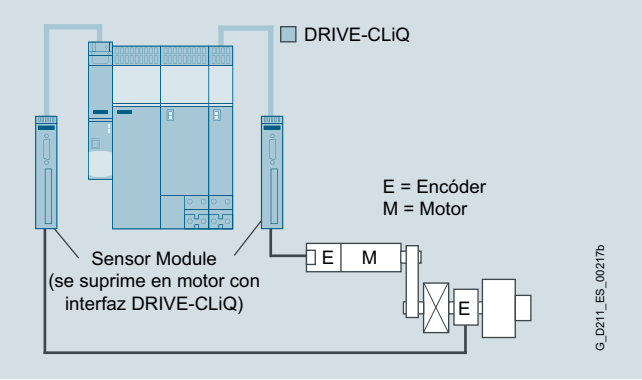
Sistema con 1 encóder




Ejemplo: sistema con 1 encóder

En un sistema con 1 encóder solo se utiliza el encóder del motor para la medida segura del valor real.

Sistema con 2 encóders




Ejemplo: sistema con 2 encóders

En un sistema con 2 encóders, los valores reales seguros para un accionamiento son suministrados por dos encóders separados. Los valores reales son transferidos a su vez a la Control Unit vía DRIVE-CLiQ. Si se emplean motores sin interfaz DRIVE-CLiQ, habrá que integrar un Sensor Module.

Si se trata de un sistema de 2 encóders, también se pueden usar alternativamente encóders incrementales HTL/TTL. Se pueden utilizar o dos encóders HTL/TTL, o un encóder HTL/TTL doble o un encóder HTL/TTL y un encóder sen/cos.

© Siemens AG 2018



## Funciones (continuación)

A continuación se exponen las funciones de seguridad con los criterios para la medida del valor real:

| | Funciones | Abreviatura | Con encóder | Sin encóder | Descripción |
|---|---|---|---|---|---|
| **Basic Functions** | Safe Torque Off | STO | Sí | Sí | Desconexión segura del par |
| | Safe Stop 1 | SS1 | Sí | Sí [1)] | Parada segura según categoría de parada 1 |
| | Safe Brake Control | SBC | Sí | Sí | Mando de freno seguro |
| **Extended Functions** | Safe Torque Off | STO | Sí | Sí | Desconexión segura del par |
| | Safe Stop 1 | SS1 | Sí | Sí [1)] | Parada segura según categoría de parada 1 |
| | Safe Brake Control | SBC | Sí | Sí | Mando de freno seguro |
| | Safe Operating Stop | SOS | Sí | No | Vigilancia segura de la posición de parada |
| | Safe Stop 2 | SS2 | Sí | No | Parada segura según categoría de parada 2 |
| | Safely-Limited Speed | SLS | Sí | Sí [1)] | Vigilancia segura de la velocidad máxima |
| | Safe Speed Monitor | SSM | Sí | Sí [1)] | Vigilancia segura de la velocidad mínima |
| | Safe Direction | SDI | Sí | Sí [1)] | Vigilancia segura del sentido del movimiento |
| | Safe Brake Test | SBT | Sí | No | Función de diagnóstico para la prueba segura del par de mantenimiento requerido de un freno |
| **Advanced Functions** | Safely-Limited Position | SLP | Sí | No | Posición limitada con seguridad |
| | Safe Position | SP | Sí | Sí [2)] | Transferencia segura de los valores de posición |

## Más información

Más información sobre las funciones de seguridad en el Manual de funciones Safety Integrated en
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109744795

Encontrará más manuales sobre Safety Integrated en accionamientos en la página web
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13206/man

Más información sobre Safety Integrated con SINAMICS en la página web
www.siemens.com/safety-drives

Más información sobre Safety Integrated con SIMOTION en la página web
www.siemens.com/simotion-d-safety-integrated

[1)] Esta función de seguridad sin encóder se admite con motores asíncronos o con motores síncronos de la serie SIEMOSYN.

[2)] Sólo si se transfieren valores de posición relativos. Para la transferencia de valores de posición absolutos se necesita un encóder.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

El convertidor de frecuencia SINAMICS G120C incluye de forma estándar la función de seguridad STO (Safe Torque Off).

La función Safety Integrated está completamente integrada en el sistema de accionamiento. Se controla a través de las entradas digitales de seguridad en el convertidor de frecuencia o mediante PROFINET o PROFIBUS con PROFIsafe.

La función Safety Integrated es totalmente electrónica y, gracias a ello, ofrece tiempos de respuesta breves en comparación con las soluciones con funciones de vigilancia externas.

## Funciones

| Función | Control | Encóder necesario | Licencia necesaria |
|---|---|---|---|
| **STO** | • F-DI<br>• PROFIsafe | No | No |

© Siemens AG 2018



3

## Sinopsis

Los Power Modules PM240-2, PM240 [1] y PM250 están preparados para Safety Integrated.

En combinación con una Control Unit estándar, el accionamiento ofrece la función de seguridad STO.
Los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF ofrecen además STO según IEC 61508 SIL 3 y EN ISO 13489-1 PL e y categoría 3.

En combinación con una Control Unit de seguridad positiva, resulta un accionamiento Safety Integrated con funciones de seguridad avanzadas.

Las funciones Safety Integrated están completamente integradas en el sistema de accionamiento. Se controlan a través de las entradas digitales de seguridad o mediante PROFINET o PROFIBUS con PROFIsafe.

Las funciones Safety Integrated son totalmente electrónicas y, gracias a ello, ofrecen tiempos de respuesta breves en comparación con las soluciones con funciones de vigilancia externas.

Safety Integrated sin encóder

Las funciones de seguridad no requieren encóder en el motor y reducen a un mínimo los trabajos y costes de implementación. En especial las máquinas existentes se pueden modernizar con funciones de seguridad integradas sin necesidad de modificar el motor ni la mecánica.

La función STO puede utilizarse sin restricción en todas las aplicaciones.

Las funciones SS1, SLS, SSM y SDI están permitidas para todas aquellas aplicaciones en las que no pueda producirse una aceleración debido a la carga. En este caso, un encóder para la regulación del motor no tiene ninguna importancia para las funciones de seguridad.

Vista general de Safety Integrated

La disponibilidad de las funciones Safety Integrated depende del tipo de Control Unit. Existen Control Units estándar y Control Units de seguridad positiva.

Las Control Units estándar CU240E-2 cuentan con la función STO y las Control Units CU250S-2 disponen de las funciones STO, SBC y SS1 de forma predeterminada.

Las Control Units de seguridad positiva (Fail-safe) ofrecen las Extended Functions SLS, SDI, SSM además de las Basic Functions STO y SS1. La Basic Function SBC es admitida actualmente por la CU250S-2.

Para utilizar las funciones avanzadas en la Control Unit CU250S-2, se requiere una licencia. Es irrelevante cuáles y cuántas funciones Safety se utilicen.

La licencia se puede pedir con la tarjeta de memoria a modo de opción. Alternativamente se puede adquirir una licencia individual.

Safe Brake Relay

Para la función Safe Brake Control (SBC) se requiere un Safe Brake Relay. Con el Safe Brake Relay se pueden controlar de forma segura frenos de motor electromecánicos.

La bobina de 24 V DC del freno del motor se conecta directamente en el Brake Relay. No es necesario utilizar limitadores de sobretensión externos. El suministro incluye los cables preconformados para la conexión al Power Module.

Con el Safe Brake Relay, el control del freno tiene lugar según se especifica en IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3.

[1] Los Power Modules PM240 de tamaño FSGX (es decir, a partir de 160 kW) solo están habilitados para las funciones básicas (STO, SS1 y SBC).

© Siemens AG 2018



## Beneficios

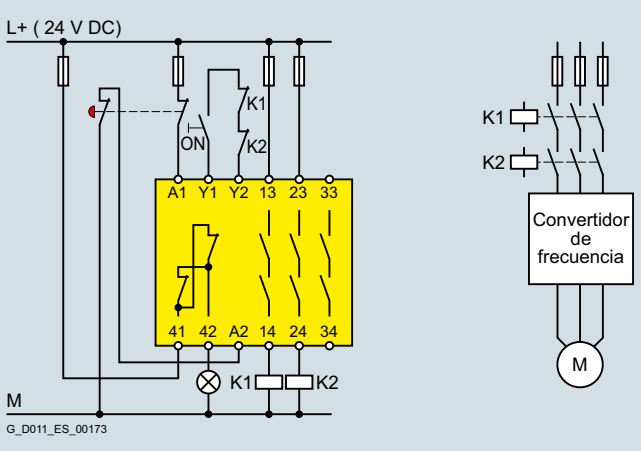
### *Comparativa entre funciones de seguridad convencionales e integradas*

Con las funciones de seguridad integradas en el accionamiento se reduce considerablemente el trabajo necesario para implementar un sistema de seguridad.

Las funciones de seguridad integradas son una gran ayuda a la hora de crear un concepto de seguridad personalizado. A continuación se muestran configuraciones de sistemas de seguridad a modo de ejemplo con SINAMICS G120.

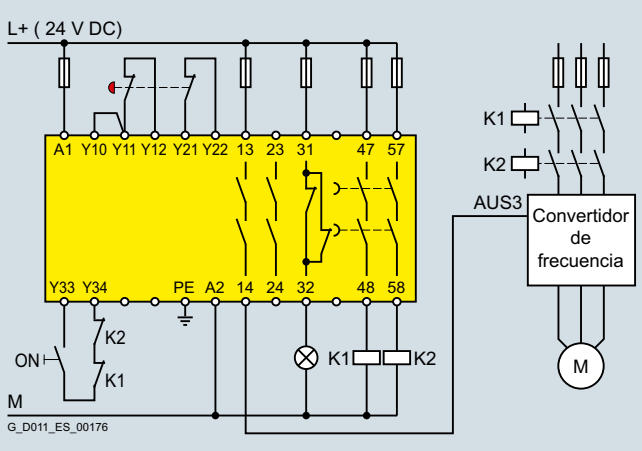


Safe Torque Off (STO)

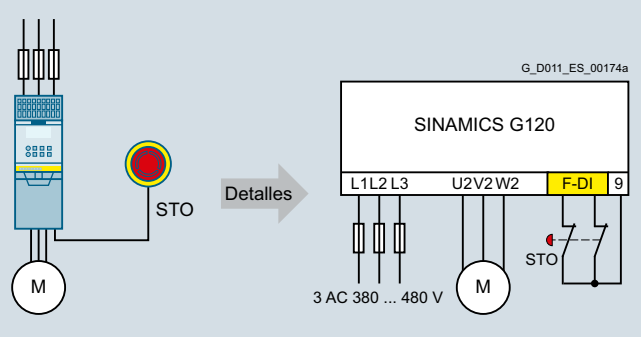



Implementación clásica con interconexión externa

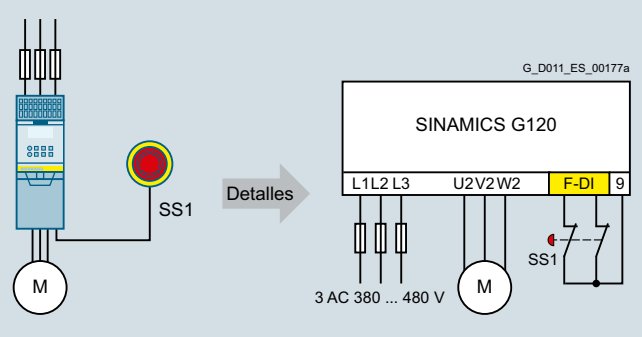
Safe Stop 1 (SS1)



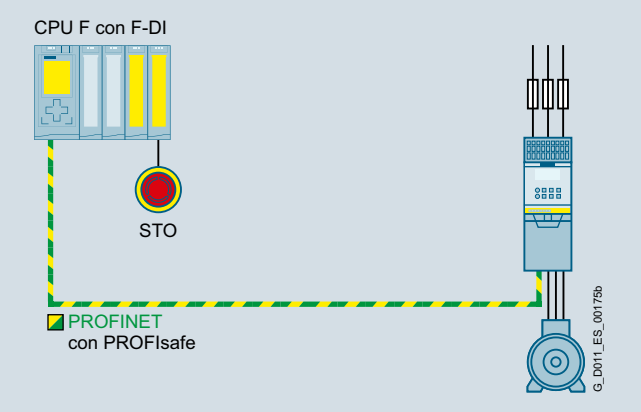

Implementación clásica con interconexión externa



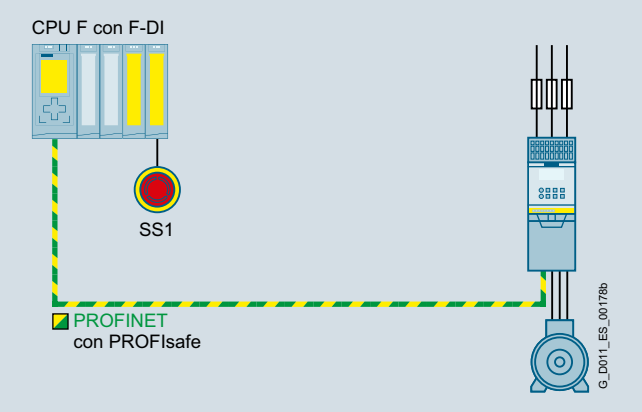

Solución de seguridad autónoma vía entradas de seguridad (F)




Solución de seguridad autónoma vía entradas de seguridad (F)




Solución de seguridad integrada vía PROFIsafe




Solución de seguridad integrada vía PROFIsafe

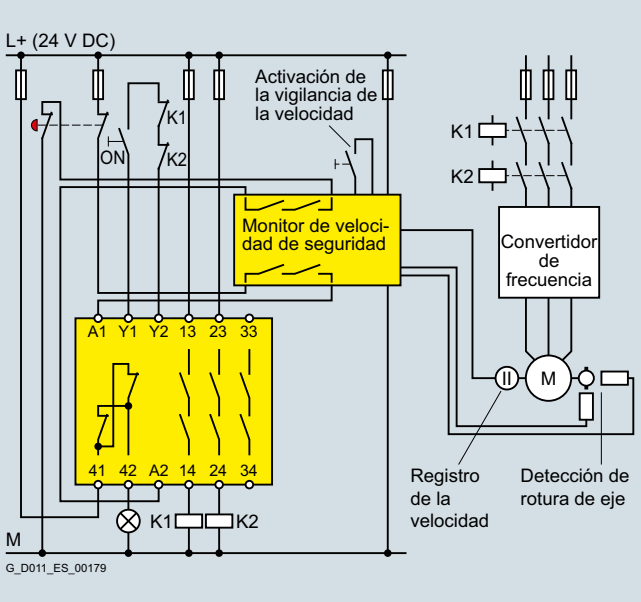
© Siemens AG 2018



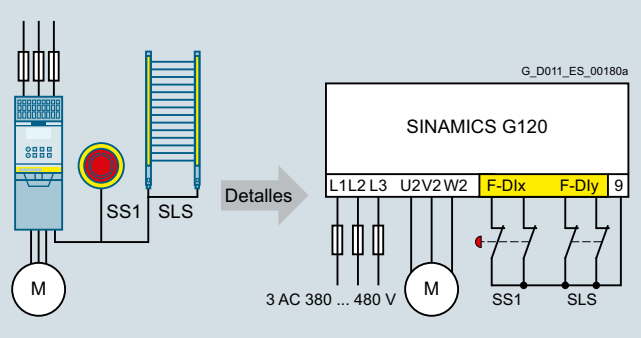
3

**Beneficios** (continuación)

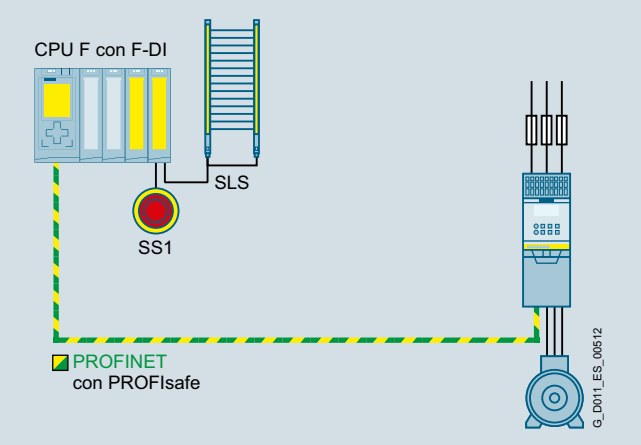
Safely-Limited Speed (SLS)




Implementación clásica con interconexión externa




Solución de seguridad autónoma vía entradas de seguridad (F)




Solución de seguridad integrada vía PROFIsafe

© Siemens AG 2018





## Funciones

| Función | Control | Función subordinada | Reacción al superar un límite | Encóder necesario | Licencia necesaria | Disponible en |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Basic Functions** | | | | | | |
| **STO** | • F-DI<br>• PROFIsafe | SBC<br>(si está activada) | – | No | No | • CU240E-2<br>• CU240E-2 DP<br>• CU240E-2 PN<br>• CU240E-2 F<br>• CU240E-2 DP-F<br>• CU240E-2 PN-F<br>• CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |
| **SS1 controlado por tiempo** | • F-DI<br>• PROFIsafe | Transcurrido el retardo parametrizado o si la velocidad es inferior al límite mín. STO y SBC (si están activadas) | STO | No | No | • CU240E-2 F<br>• CU240E-2 DP-F<br>• CU240E-2 PN-F<br>• CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |
| **SBC** | • Con STO (directamente o transcurrido un retardo con SS1) | – | – | No | No | • CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |
| **Extended Functions** | | | | | | |
| **SS1 con SBR/SAM** | • F-DI<br>• PROFIsafe | Vigilancia segura de la aceleración (SAM, Safe Acceleration Monitor) o vigilancia de la rampa de freno (SBR, Safe Brake Ramp) durante la fase de frenado. Transcurrido el retardo parametrizado o si la velocidad es inferior al límite mín. STO y SBC (si están activadas) | STO | No | No | • CU240E-2 F<br>• CU240E-2 DP-F<br>• CU240E-2 PN-F |
| | | | | | Sí | • CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |
| **SLS** | • F-DI<br>• PROFIsafe | – | STO, SS1 (parametrizable) | No | No | • CU240E-2 F<br>• CU240E-2 DP-F<br>• CU240E-2 PN-F |
| | | | | | Sí | • CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |
| **SDI** | • F-DI<br>• PROFIsafe | – | STO, SS1 (parametrizable) | No | No | • CU240E-2 F<br>• CU240E-2 DP-F<br>• CU240E-2 PN-F |
| | | | | | Sí | • CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |
| **SSM** | • Siempre activa, si está configurada | – | Señaliza que la velocidad es inferior al límite | No | No | • CU240E-2 DP-F [1]<br>• CU240E-2 PN-F [1] |
| | | | | | Sí | • CU250S-2<br>• CU250S-2 CAN<br>• CU250S-2 DP<br>• CU250S-2 PN |

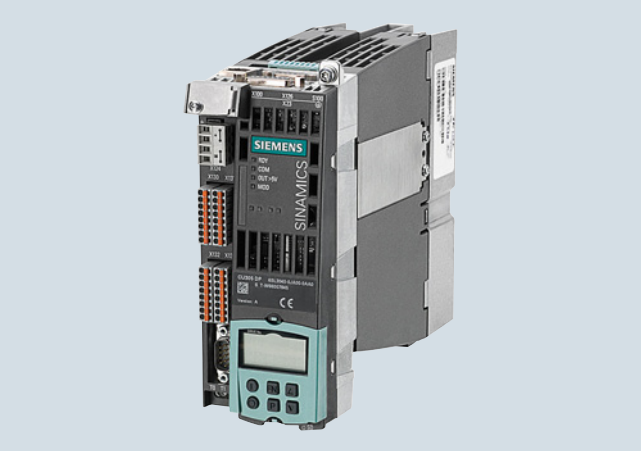
[1] SSM es sólo posible con PROFIsafe.

© Siemens AG 2018



3

## Sinopsis




Las funciones de seguridad integradas en SINAMICS S110 ofrecen una protección sumamente eficaz y ligada a la práctica para personas y máquinas.

SINAMICS S110 ofrece funciones avanzadas (SS2, SOS, SLS, SDI, SSM) además de las básicas (STO, SS1, SBC).

Las funciones Safety Integrated son totalmente electrónicas y, gracias a ello, ofrecen tiempos de respuesta breves en comparación con las soluciones con funciones de vigilancia externas.

Las funciones Safety Integrated están completamente integradas en el sistema de accionamiento. Se controlan a través de las entradas digitales de seguridad de la Control Unit CU305 o mediante PROFINET o PROFIBUS con PROFIsafe.

Además del control a través de bornes o PROFIsafe, existe la posibilidad de parametrizar algunas funciones Safety sin selección. Con este modo, estas funciones están seleccionadas de forma permanente tras la parametrización y el POWER ON.

Ejemplo:

"SLS sin selección" permite vigilar la velocidad máxima, p. ej., lo que impide que el accionamiento sobrepase una velocidad límite mecánica. Debido a que es una función "sin selección", no debe utilizarse para ello ninguna entrada digital tipo F; tampoco se necesita una CPU de tipo F.

Medida segura de la velocidad/posición

Para garantizar una medida segura de los valores de posición en un accionamiento, pueden utilizarse encóders incrementales o absolutos. La medida segura del valor real se basa en la evaluación redundante de las pistas incrementales A/B, que proporcionan señales sen/cos con 1 $V_{pp}$. Solo se admiten encóders en los que las señales de las pistas A/B se generan y procesan de forma puramente analógica.

Las señales de los encóders pueden leerse a través de los Sensor Modules. Alternativamente se pueden usar motores con interfaz DRIVE-CLiQ integrada. Aquí se generan los valores reales de la velocidad o la posición de forma segura directamente en el motor y se transfieren a la Control Unit a través de una comunicación segura vía DRIVE-CLiQ.

En el montaje mecánico del encóder se debe descartar la posibilidad de que el eje del encóder se suelte o patine. Más información al respecto en IEC 61800-5-2: 2007, tabla D.16.

En la siguiente página web se ofrece una lista con motores Siemens que cumplen los requisitos eléctricos y mecánicos:

https://support.industry.siemens.com/cs/document/33512621

Los motores con interfaz DRIVE-CLiQ se conectan directamente a la Control Unit CU305. Para evaluar las señales de encóder de motores sin interfaz DRIVE-CLiQ, se necesita un Sensor Module SINAMICS.

Detección segura del valor real sin encóder

Algunas funciones de seguridad también se pueden utilizar sin encóder apto para seguridad; los trabajos y costes de implementación se reducen a un mínimo. En especial las instalaciones existentes se pueden transformar en seguras sin necesidad de modificar el motor ni la mecánica para ello.

La función STO puede utilizarse sin restricción en todas las aplicaciones.

Las funciones SS1, SLS, SSM y SDI en combinación con motores asíncronos y SIEMOSYN están permitidas para todas aquellas aplicaciones en las que no pueda producirse una aceleración debido a la carga. En este caso, un encóder para la regulación del motor no tiene ninguna importancia para las funciones de seguridad.

Licencias

Las Safety Integrated Basic Functions no necesitan licencia.

Las Safety Integrated Extended Functions necesitan licencia. Es irrelevante cuáles y cuántas funciones Safety se utilicen. La licencia se puede pedir con la tarjeta de memoria a modo de opción. Alternativamente se puede adquirir una licencia individual.

Safe Brake Relay

Para la función Safe Brake Control (SBC) se requiere un Safe Brake Relay. Con el Safe Brake Relay se pueden controlar de forma segura frenos de motor electromecánicos.

La bobina de 24 V DC del freno del motor se conecta directamente en el Brake Relay. No es necesario utilizar limitadores de sobretensión externos. El suministro incluye los cables preconformados para la conexión al Power Module.

Con el Safe Brake Relay, el control del freno tiene lugar según se especifica en IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3.

© Siemens AG 2018





## Funciones

| Función | Control | Función subordinada | Reacción al superar un límite | Encóder necesario | Licencia necesaria |
|---|---|---|---|---|---|
| **Basic Functions** | | | | | |
| **STO** | • F-DI<br>• PROFIsafe | SBC<br>(si está activada) | – | No | No |
| **SS1 controlado por tiempo** | • F-DI<br>• PROFIsafe | Transcurrido el retardo parametrizado o si la velocidad es inferior al límite mín. STO y SBC (si están activadas) | STO | No | No |
| **SBC** | • Con STO (directamente o transcurrido un retardo con SS1) | – | – | No | No |
| **Extended Functions** | | | | | |
| **SS1 con SBR/SAM** | • F-DI<br>• PROFIsafe | Vigilancia segura de la aceleración (SAM, Safe Acceleration Monitor) o vigilancia de la rampa de freno (SBR, Safe Brake Ramp) durante la fase de frenado.<br>Transcurrido el retardo parametrizado o si la velocidad es inferior al límite mín. de STO y SBC (si están activadas) | STO | No | Sí |
| **SS2** | • F-DI<br>• PROFIsafe | Vigilancia segura de la aceleración (SBR, Safe Brake Ramp) durante la fase de frenado.<br>Transcurrido el retardo parametrizado SOS | SS1 → STO | Sí | Sí |
| **SOS** | • F-DI<br>• PROFIsafe | – | SS1 → STO | Sí | Sí |
| **SLS** | • F-DI<br>• PROFIsafe | – | STO, SS1, SS2 o SOS (parametrizable) | Sí | Sí |
| **SLS sin encóder** | • F-DI<br>• PROFIsafe | – | STO, SS1 (parametrizable) | No | Sí |
| **SDI** | • F-DI<br>• PROFIsafe | – | STO, SS1, SS2 o SOS (parametrizable) | No | Sí |
| **SSM** | • Siempre activa, si está configurada | – | Señaliza que la velocidad es inferior al límite | No | Sí |

© Siemens AG 2018



## Notas

© Siemens AG 2018

**4/2** **Eficiencia energética**
4/2 La eficiencia energética como factor de éxito

**4/3** **SIMATIC Energy Suite – Gestión de energía integrada**

**4/4** **Accionamientos de eficiencia energética**
4/5 Sinopsis de las funciones de ahorro de energía para convertidores SINAMICS

**4/6** **Clases de eficiencia energética según EN 50598**

Más información sobre eficiencia energética, con referencias incluidas procedentes de la producción industrial, en:
www.siemens.com/energyefficiency
www.siemens.com/energysaving

© Siemens AG 2018







## Sinopsis

### *La eficiencia energética como factor de éxito*

Con Siemens se optimiza la demanda y bajan los costes de energía al tiempo que se mejora la competitividad

La industria se enfrenta a grandes desafíos:
Los procesos tienen que alcanzar una producción elevada y el consumo de recursos y energía ser lo más eficiente posible. Siemens ofrece un sistema de eficiencia energética que reduce continuamente el consumo de energía de máquinas e instalaciones e incrementa la competitividad de la empresa. Para implementar soluciones eficientes desde el punto de vista energético, Siemens considera tanto el proceso de producción en su conjunto como cada uno de los pasos.

### *1 Diseño de producto*

¡Gane una gran seguridad en la planificación! Ya al diseñar una máquina de producción es importante conocer de antemano los costes que ésta va a generar. Así, por ejemplo, el software SinaSave calcula lo que tarda en amortizarse la inversión en un accionamiento eficiente en materia energética. Por otro lado, el servicio Mechatronic Support le brinda la oportunidad de probar y optimizar la máquina. Esto permite ahorrar energía, tiempo y gastos de explotación. Ver también "Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives".
SinaSave: www.siemens.com/sinasave
SIZER for Siemens Drives: www.siemens.com/sizer

### *2 Planificación de la producción*

¡Incremente la rentabilidad de su planta! Antes de la puesta en marcha existe la posibilidad de simular en la pantalla el funcionamiento de algunas máquinas e incluso de toda la producción. Así se puede optimizar la eficiencia y la productividad de los distintos ciclos productivos. Por ejemplo, con Plant Simulation y mediante modelos digitales y análisis se pueden optimizar los movimientos de las máquinas, impedir que coincidan picos de carga, recuperar energía y optimizar velocidades.
Plant Simulation: www.siemens.com/tecnomatix

### *3 Ingeniería de producción*

¡Optimice el flujo de trabajo! La herramienta de gestión SIMATIC Energy Manager PRO permite controlar con eficiencia los gastos y el consumo energético. Sin embargo, es imprescindible que la comunicación entre el hardware y el software y su funcionamiento sean perfectos. De este modo se pueden configurar y optimizar fácilmente todos los procesos desde el framework de ingeniería TIA Portal. Con él se ven claramente los puntos de la planta que se pueden hacer más productivos y respetuosos con el medio ambiente. Ver también "Herramienta de puesta en marcha STARTER" y "Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive".
SIMATIC Energy Manager PRO:
www.siemens.com/energymanagerpro
TIA Portal: www.siemens.com/tia-portal
STARTER: www.siemens.com/starter
SINAMICS Startdrive: www.siemens.com/startdrive

### *4 Ejecución de producción*

¡Ahorre energía con accionamientos innovadores! Con componentes y soluciones de Siemens orientados a la eficiencia energética se puede reducir considerablemente el consumo de energía de la planta. En este sentido es importante, por ejemplo, el uso de convertidores con función de realimentación de energía para aplicaciones con velocidades variables o arrancadores suaves con accionamientos de velocidad fija. Además, con PROFIenergy Siemens ofrece soluciones que desconectan a nivel central cargas y unidades de producción enteras, con flexibilidad, a corto plazo y sin limitaciones en la procedencia de los dispositivos.

### *5 Servicios*

¡Incremente la productividad y la eficiencia con menos costes totales! Con Energy & Environmental Services Siemens ofrece servicios a medida que incluyen el soporte necesario para el diseño y la implementación de soluciones sistemáticas para la gestión de la energía y el medio ambiente. Con ellos se consigue una eficiencia energética máxima para la empresa.

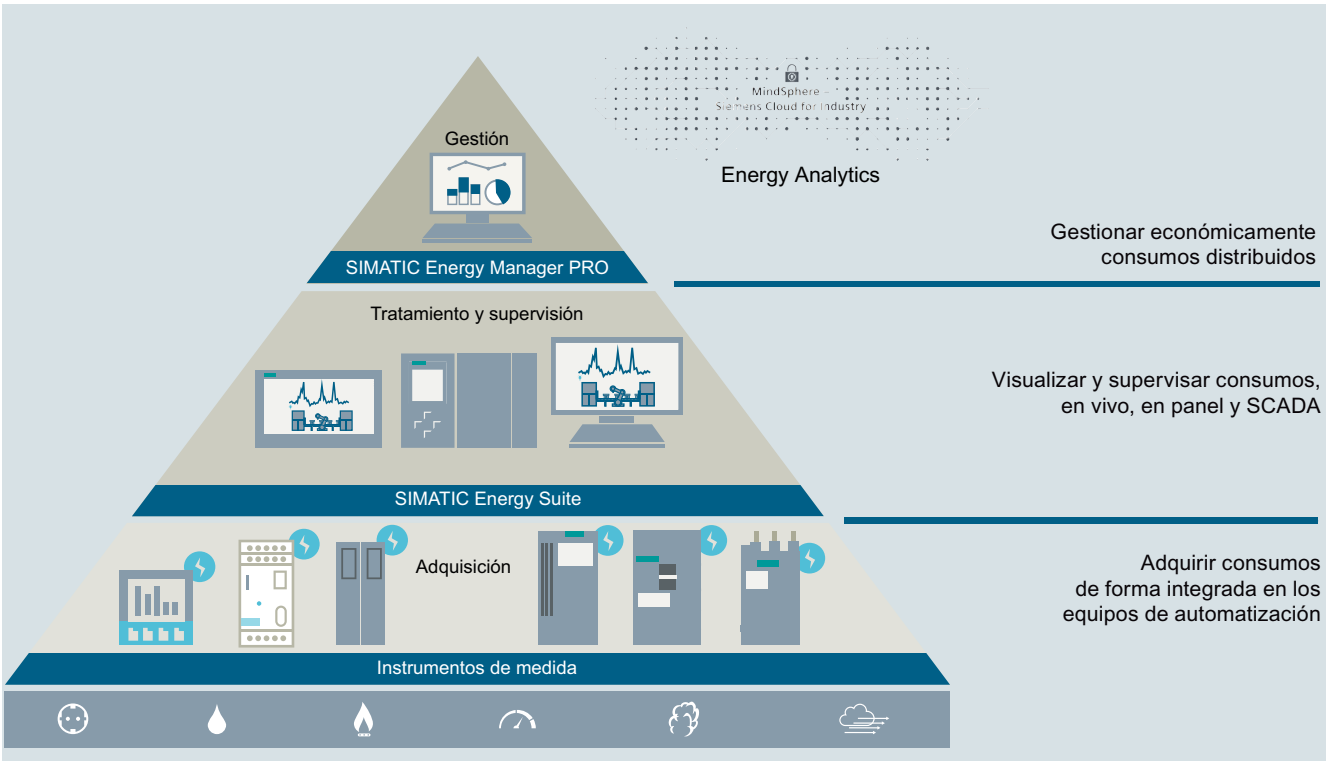
## Más información

Más información sobre eficiencia energética, con referencias incluidas procedentes de la producción industrial, en
www.siemens.com/energyefficiency
www.siemens.com/energysaving

© Siemens AG 2018



## Sinopsis




Alto consumo de energía y producción automatizada con rasgos típicos de muchas industrias.

Quien desee tener sostenidamente bajo control sus costes energéticos y piense ya hoy en el futuro digital equipa su línea o planta con componentes que tengan integradas funciones de medida de parámetros energéticos. Con ello implanta la gestión de energía en la automatización de su producción, el lugar en donde se consume la mayor parte de la energía. La SIMATIC Energy Suite, en su calidad de opción integrada para el TIA Portal, enlaza de forma eficiente la gestión de energía con la automatización aportando así transparencia energética a su producción. Gracias a lo fácil que es configurar los componentes medidores de energía de las gamas de productos [2] SIMATIC, SENTRON, SINAMICS, SIRIUS y SIMOCODE se reduce sensiblemente los costes y trabajos para la correspondiente ingeniería. Gracias a la integración homogénea en SIMATIC Energy Manager PRO [1] o en el servicio, basado en la nube, Energy Analytics es posible ampliar, sin costuras, los datos energéticos registrados para formar un sistema global de gestión de energía.

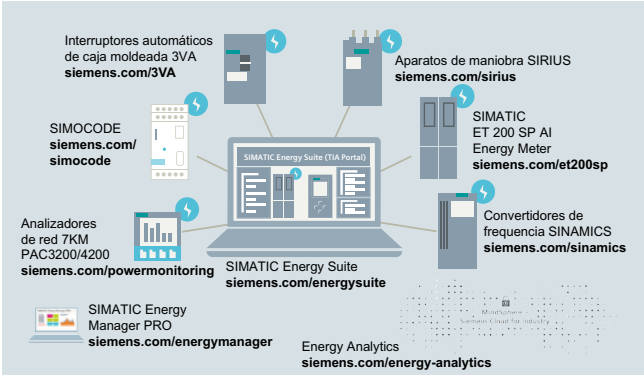
Esto permite a las empresas cumplir todos los aspectos económicos y de gestión relacionados con la energía que son necesarios, desde su compra a su controlling, pasando por la planificación.

Resumen de ventajas:

- Generación automática de los datos para la gestión de energía
- Integración en el TIA Portal y en la automatización
- Fácil de configurar

*A destacar*

- Configuración fácil e intuitiva en lugar de programación
- Generación automática del programa energético del PLC
- Cómoda integración de componentes medidores de la gama de Siemens y de otros fabricantes.
- Integrado en el TIA Portal y en la automatización
- Archivado en WinCC Professional o en el PLC
- Conexión sin costuras a Energy Manager PRO y Energy Analytics




Ready for SIMATIC Energy Suite

Más información sobre la SIMATIC Energy Suite:
www.siemens.com/energysuite

[1] SIMATIC Energy Manager PRO es el sucesor innovado de SIMATIC B.Data.

[2] Productos de las familias SIMATIC, SENTRON, SINAMICS, SIRIUS y SIMOCODE. Detalles sobre los dispositivos actualmente soportados figuran en: www.siemens.com/energysuite-hardware

© Siemens AG 2018



4

## Sinopsis

### *Los convertidores SINAMICS de eficiencia energética ahorran energía de forma inteligente*

Aprovechar los potenciales de ahorro y optimizar el consumo de energía: los convertidores de frecuencia SINAMICS lo hacen posible con funciones inteligentes. Dependiendo de la aplicación, el consumo de energía se puede basar en la demanda adaptando la velocidad del motor y regulándose, por tanto, desde el punto de vista de la eficiencia energética. En accionamientos para turbomáquinas existe un potencial de ahorro de energía de hasta un 60 %. Muchas veces también es una opción la retroalimentación de energía. Nuestra oferta de convertidores de frecuencia es la más rica y consistente del mercado y la mejor elección en cuestiones de accionamientos de eficiencia energética, tanto para baja como para media tensión.

### *Accionamientos de eficiencia energética con funciones inteligentes*

Dependiendo de la aplicación y el perfil de carga, las funciones inteligentes para el ahorro energético que tienen los convertidores SINAMICS permiten reducir el consumo de energía.

PROFIenergy

Puesta a disposición de datos de estado energéticos de los componentes de la instalación para conseguir transparencia en la gestión de energía; ahorro energético mediante la desconexión directa de máquinas o instalaciones o componentes de las mismas.

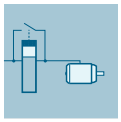
Modo ECO

En el modo ECO se adapta y optimiza automáticamente el punto de servicio del motor en el rango de carga parcial. Esto reduce las pérdidas del motor, por ejemplo, cuando trabaja con máquinas que no necesitan un par elevado en todo el rango de servicio.

Modo de hibernación

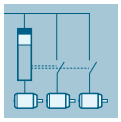
Los accionamientos regulados por velocidad que se utilizan de forma temporal pasan a lo que se denomina modo de hibernación. El accionamiento se vuelve a activar automáticamente cuando es necesario.

Modo bypass



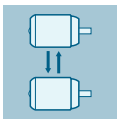
El modo bypass permite puentear eléctricamente el convertidor cuando el motor funciona con frecuencia en el rango de su velocidad nominal. Así se evitan pérdidas en el convertidor y aumenta el rendimiento global.

Conexión y desconexión secuencial en cascada



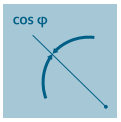
En aplicaciones con bombas, ventiladores y compresores, la demanda total de potencia se distribuye entre varios motores cuando se trabaja con potencias elevadas. La conexión y desconexión por etapas en cascadas con regulación total o parcial combinadas con convertidores permiten implementar un sistema de accionamiento energéticamente eficiente.

Compensación de energía



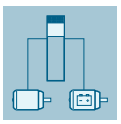
En accionamientos con ejes acoplados, el empleo de onduladores permite intercambiar energía a través del circuito intermedio común. Este intercambio directo de energía de un ondulador a otro reduce a un mínimo las pérdidas del sistema.

Compensación de potencia reactiva




Utilizando convertidores SINAMICS con Active Line Modules se reduce la potencia reactiva capacitiva y/o inductiva de la máquina. Así se evita el uso de costosos compensadores de potencia reactiva.

Respaldo por energía cinética



En procesos dinámicos de inversión de sentido en sistemas monoeje o multieje se reutiliza la energía cinética existente en el sistema. Un motor conectado al circuito intermedio común actúa como respaldo de energía cinético.

Respaldo por energía eléctrica

En procesos dinámicos de inversión de sentido en sistemas monoeje o multieje se reutiliza la energía cinética existente en el sistema. Un módulo condensador conectado al circuito intermedio común actúa como respaldo de energía eléctrica.

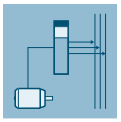
Patrones de impulsos optimizados

SINAMICS G y SINAMICS S han sido optimizados en lo referente a la frecuencia de reloj y los patrones de impulsos, siendo perfectos para funcionar con motores SIMOTICS y motorreductores SIMOGEAR. Ventajas: optimización del comportamiento en servicio y rendimiento del sistema, reducción de sus pérdidas y menor producción de calor y ruido.

Contador de consumo/ahorro energético

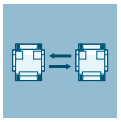
Durante el servicio se puede totalizar el consumo actual de energía o, con ayuda de un contador de ahorro, la energía ahorrada, y presentar, a lo largo de las horas de servicio, la comparativa con una aplicación de velocidad fija.

Realimentación a red



En los sistemas de accionamiento convencionales, la energía obtenida al frenar se disipa en forma de calor mediante resistencias de frenado. Los convertidores SINAMICS G y SINAMICS S, con capacidad de realimentación, no necesitan resistencia de frenado y devuelven la energía de frenado producida de nuevo a la red.

Acoplamiento por circuito intermedio con SINAMICS V20



Las aplicaciones con dos convertidores SINAMICS V20 de igual potencia pueden compartir el mismo circuito intermedio DC para aprovechar la energía regenerativa.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

*Sinopsis de las funciones de ahorro de energía para convertidores SINAMICS, incluido el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2*

| Función de ahorro de energía | SINAMICS V | SINAMICS G | | | | | | | SINAMICS S | | SIMATIC ET 200pro FC-2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | V20 | G110 | G110D | G120C | G120P | G120 | G110M | G120D | S110 | S120 | |
| **Modo ECO** | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Modo de hibernación** | ✓ | – | – | – | ✓ | ✓ con Control Unit CU230P-2 | – | – | – | – | – |
| **Modo bypass** | – | – | – | – | ✓ | ✓ con Control Unit CU230P-2 | – | – | – | ✓ | – |
| **Conexión y desconexión secuencial en cascada** | ✓ | – | – | – | ✓ | ✓ con Control Unit CU230P-2 | – | – | – | – | – |
| **Compensación de energía** | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ solo para acciona-mientos multieje | – |
| **Compensación de potencia reactiva** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ con Active Line Module | – |
| **Respaldo por energía cinética** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ solo para acciona-mientos multieje | – |
| **Respaldo por energía eléctrica** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ solo para acciona-mientos multieje | – |
| **Patrones de impulsos optimizados** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | – |
| **Contador de consumo/ahorro energético** | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ |
| **Realimentación a red** | – | – | – | – | – | ✓ con Power Module PM250 | – | ✓ | – | ✓ con Smart Line Module o Active Line Module | ✓ |
| **Protocolo de comunicación y perfil** | | | | | | | | | | | |
| **PROFINET** | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| • PROFIenergy | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ |
| **Ready for SIMATIC Energy Suite** | | | | | | | | | | | |
| **Gestión de energía integrada** | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ con Control Unit CU310-2 | – |

© Siemens AG 2018



## Clases de eficiencia energética según EN 50598

### Sinopsis

*Paso a paso hacia una mayor eficiencia energética*

Uno de los objetivos principales de la Unión Europea es lograr un consumo de energía sostenible. Hoy en día, cerca del 70 % del consumo de energía en plantas industriales proviene de sistemas accionados eléctricamente. Este elevado porcentaje pone a las claras el enorme potencial de ahorro de energía que esconden los accionamientos con motores eléctricos. Por esta razón la Unión Europea ya promulgó en el año 2011 la Directiva de motores eléctricos, donde se especifican los requisitos mínimos de eficiencia energética de los mismos.

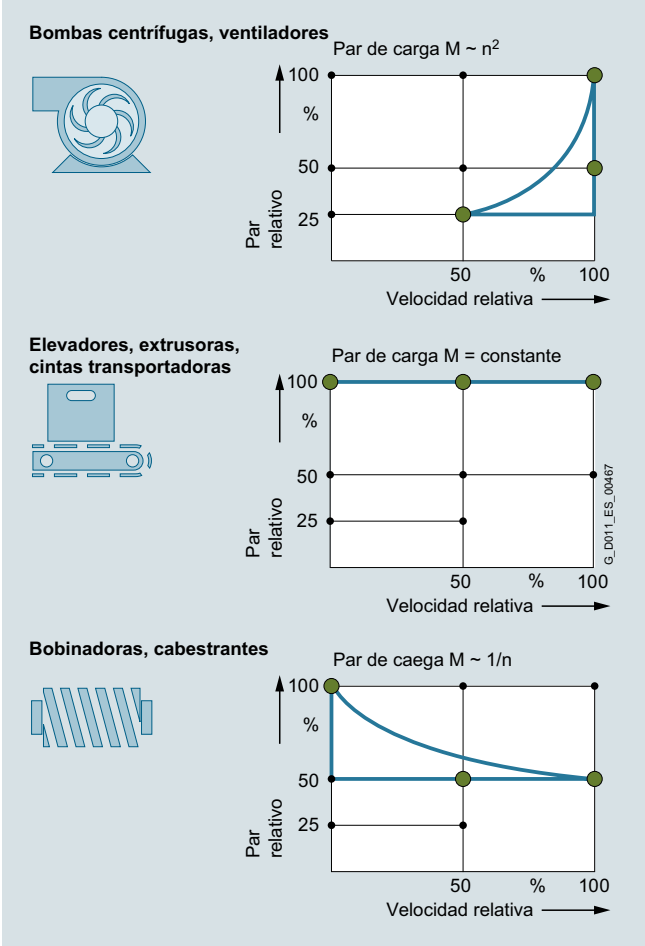
Sin embargo, las actuaciones dirigidas solo al motor son insuficientes para alcanzar los objetivos vinculantes de ahorro de energía. Con la nueva serie de normas EN 50598 el legislador europeo cierra este hueco y amplía así el foco, pasando de determinados componentes de accionamiento a sistemas completos, y considerando además casos de aplicación especiales.

La serie de normas europeas EN 50598 define las especificaciones de diseño ecológico para sistemas de accionamiento de baja tensión con motor eléctrico para una máquina accionada. La serie está formada por especificaciones de eficiencia energética (partes 1 y 2) y de cálculo del balance ecológico (parte 3).
Para tener en cuenta los diversos casos de aplicación se ha introducido por primera vez de forma vinculante la consideración de ocho puntos de funcionamiento importantes para la aplicación. La norma define la forma de calcular las pérdidas en dichos ocho puntos y especifica las clases de eficiencia, todo ello de forma unificada. Esto permite considerar ahora los datos operativos importantes – como perfiles de carga específicos de una aplicación – de forma más simple y eficaz en el análisis de la eficiencia energética.

La norma es particularmente relevante para accionamientos de velocidad variable, con el siguiente ámbito de validez:

- para convertidores AC/AC sin función de recuperación de energía a la red
- para motores con convertidor integrado
- para tensiones de alimentación de 100 V a 1000 V
- para potencias de 0,12 kW a 1000 kW

Para considerar todas las posibles aplicaciones de máquinas accionadas, en la nueva norma se definen los puntos de funcionamiento, con carga parcial o plena, en los que es preciso determinar las pedidas de motores y sistemas de accionamiento. Los datos de pérdidas en los puntos de funcionamiento con carga parcial permiten analizar explícitamente con más detalle los accionamientos de velocidad variable. Con ello se destacan particularmente sus ventajas.




Ciclos de carga para diversas máquinas accionadas

También se clasifican los convertidores de frecuencia (variadores) y los sistemas de motores en clases de eficiencia, lo que permite una primera estimación grosera de los potenciales de ahorro de determinados productos. En este contexto tiene particular importancia la definición de los denominados sistemas de referencia, ya que ofrecen valores comparativos unificados. El posicionamiento respecto a dichos sistemas de referencia definen la clase de eficiencia. La distancia relativa al sistema de referencia representa la medida absoluta de la eficiencia en el punto de funcionamiento respectivo.

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

### *Ventajas de la consideración detallada de pérdidas de la EN 50598 respecto a la contemplación de rendimientos y pérdidas máxima usada hasta ahora*

Para motores, tal contemplación de rendimientos estaba limitada a su alimentación directa desde una red de 50/60 Hz. Para este caso concreto, tal enfoque ofrecía una buena posibilidad para comparar la eficiencia energética de motores de diferentes fabricantes.

En cambio, la contemplación detallada de perdidas de la EN 50598 está dirigida a aplicaciones de velocidad variable, por lo que también considera energéticamente los motores concebidos para alimentación por convertidor, hasta ahora no contemplados en las normas en vigor.
También es posible contemplar las pérdidas en todo el rango de variación y carga del motor usando la norma EN 50598 y los valores típicos respectivos.

Para una consideración holística es esencial contemplar todos los componentes de un sistema de accionamiento. Esto lo regula detalladamente la norma EN 50598. La indicación unificada de las perdidas en porcentaje simplifica considerablemente la comparativa y la hace más clara.

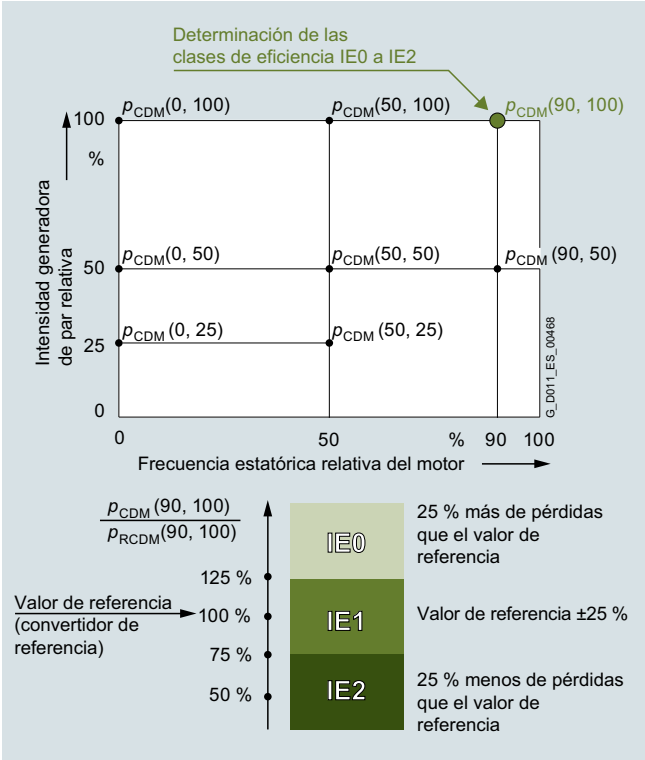
Además, este enfoque permite considerar el caso de un motor que entrega par, p. ej. un par de mantenimiento, a velocidad cero. En este caso el rendimiento es igual a cero, pero no así las perdidas causadas por las corrientes que generan el par magnetizante y de mantenimiento. Resumiendo puede decirse que la ventaja esencial de la norma EN 50598 es que al unificar las condiciones permite analizar energéticamente un sistema de accionamiento eléctrico en base a perfiles estandarizados en todos los rangos de funcionamiento. Esto ofrece al usuario plena visibilidad no propietaria sobre los consumos de energía.

### *Determinación de las clases de eficiencia de convertidores de frecuencia (Complete Drive Modules: CDM)*

Debido a la evitación de sobremodulación, lo único que permite comparar modelos de diversos fabricantes, las clases de eficiencia von CDM están referidas al punto de funcionamiento 90/100 (90 % de frecuencia estatórica del motor, 100 % de corriente generadora de par).

La norma EN 50598-2 especifica las pérdidas relativas de un CDM para las clases de eficiencia IE0 a IE2. Tomando como referencia el valor de un CDM con eficiencia IE1 (convertidor de referencia), un CDM con eficiencia IE2 tiene una pérdidas un 25 % menores y un CDM con eficiencia IE0 tiene una pérdidas un 25 % mayores.

Puntos de funcionamiento para CDM




Complete Drive Module (CDM). Determinación de la clase de eficiencia

### *Determinación de las clases de eficiencia de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems PDS)*

Lo que es posible para componentes es, naturalmente, aplicable a PDS eléctricos en su conjunto (convertidor más motor). También a este nivel es posible realizar comparaciones detalladas. Los valores relativos respecto al sistema de referencia ofrecen clara información sobre la eficiencia energética de un PDS.

Como una adaptación adecuada del motor al CDM o viceversa ofrece potencial de optimización adicional en sistemas de accionamiento eléctricos, es importante que el usuario considere siempre el sistema de accionamiento en su conjunto.

También para la clase de eficiencia de un PDS está especificado un punto de carga determinado. Como punto de referencia sirve también aquí el punto de funcionamiento 100/100 (100 % de frecuencia estatórica, 100 % de par).

La norma EN 50598-2 especifica también para este caso las pérdidas relativas de un PDS para las clase de eficiencia IES0 a IES2. Tomando como referencia el valor de un PDS con eficiencia IES1 (accionamiento de referencia), un PDS con eficiencia IES2 tiene unas pérdidas un 20 % menores y un PDS con eficiencia IES0 tiene unas pérdidas un 20 % mayores.

© Siemens AG 2018

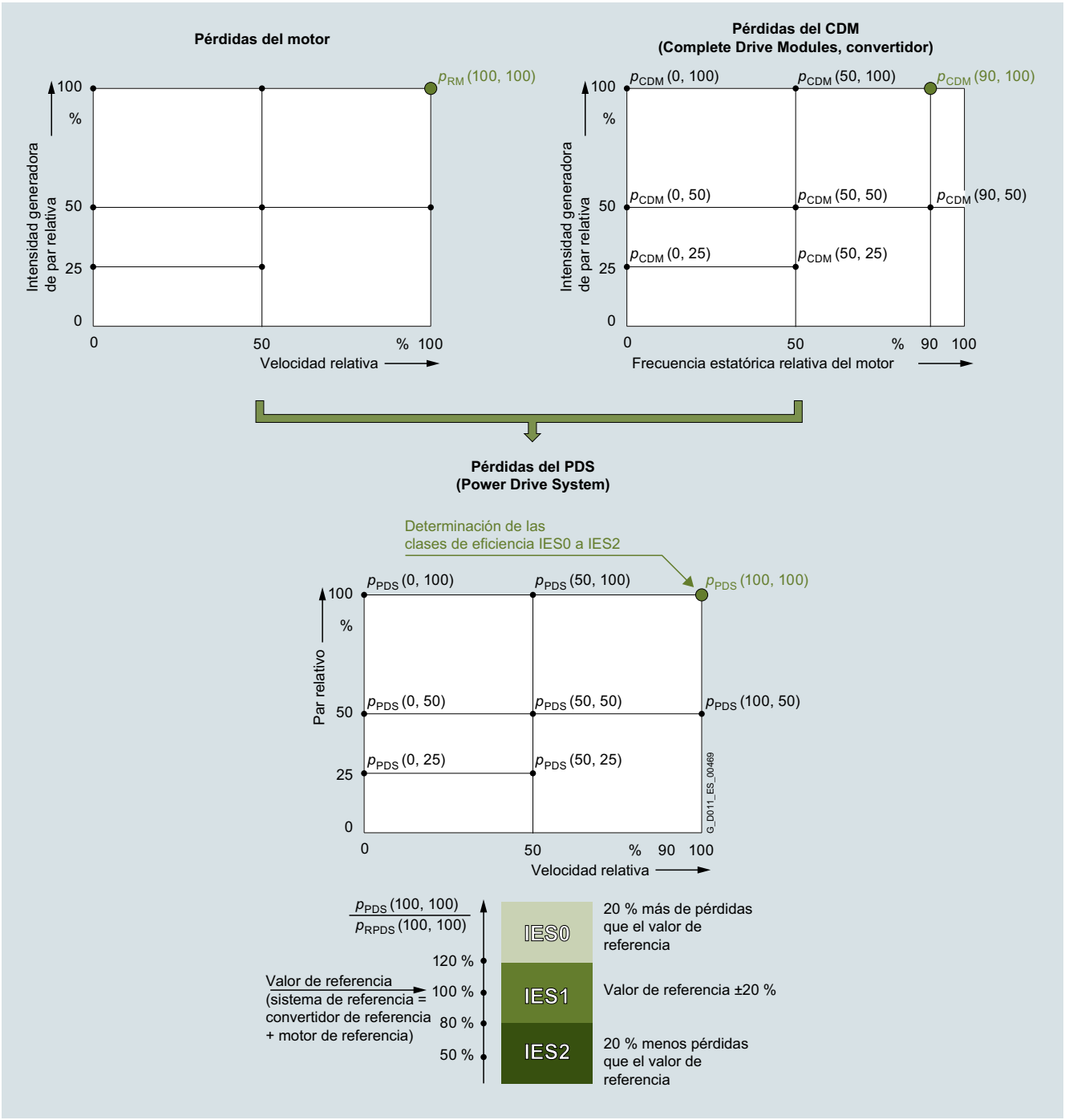






## Sinopsis (continuación)

Puntos de funcionamiento para PDS




Power Drive System (PDS). Determinación de la clase de eficiencia

## Más información

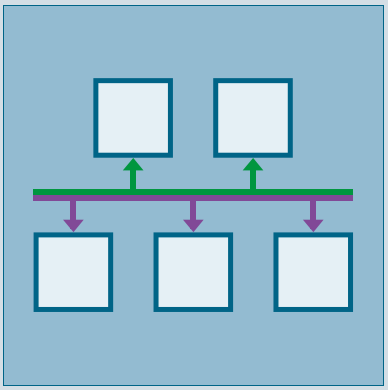
Un ejemplo de sistema de accionamiento de eficiencia máxima de clase IES2 es el nuevo sistema de accionamiento de reluctancia síncrona con motores al efecto SIMOTICS y convertidores SINAMICS. Más información en las páginas web:
www.siemens.com/drivesystem-reluctance
www.siemens.com/simotics-gp
www.siemens.com/simotics-sd

Encontrará las pérdidas de los convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje en el sitio web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

Más información sobre las leyes y normativas actuales, los nuevos estándares y los reglamentos vinculantes figura en el sitio web:
www.siemens.com/legislation-and-standards

© Siemens AG 2018






| | |
|---|---|
| 5/2<br>5/2 | **Comunicación**<br>Sinopsis de comunicación |
| 5/3 | **PROFINET** |
| 5/7 | **PROFIdrive** |
| 5/8 | **PROFIBUS** |
| 5/9 | **Industrial Ethernet** |
| 5/10 | **EtherNet/IP** |
| 5/10 | **Modbus RTU** |
| 5/10 | **CANopen** |
| 5/10 | **USS** |


Más información sobre PROFINET y PROFIBUS en la página web: www.profibus.com

© Siemens AG 2018





## Sinopsis

### *Sinopsis de comunicación*

Hoy en día, casi toda la automatización industrial tiene ya integrados sistemas de bus digitales, los cuales asumen las tareas de comunicación entre el nivel de gestión, el control de la máquina, y los sensores y actuadores. La familia de productos SINAMICS ofrece en todos los grupos de productos módulos de comunicación integrados, que permiten implementar de la forma más sencilla la conexión a los sistemas de bus de campo más importantes.

A continuación se describen brevemente las propiedades y los campos de aplicación específicos de los diferentes sistemas de bus para convertidores SINAMICS, incluido el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2.



| Protocolo | SINAMICS V | | SINAMICS G | | | | | | | | | SINAMICS S | | | SIMATIC ET 200pro FC-2 [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | V20 | V90 | G110 | G110D | G120C | G120P / G120 CU230P-2 | G120 CU240E-2 | G120 CU250S-2 | G110 M CU240M | G120D CU240D-2 | G120D CU250D-2 | S110 CU305 | S120 CU310-2 | S120 CU320-2 | |
| **PROFINET** | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - PROFINET RT | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - PROFINET IRT isócrono | – | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| - PROFINET IRT no isócrono | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - PROFINET Shared Device | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - Redundancia de medio en PROFINET MRP (con latencia) | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - Redundancia de medio en PROFINET MRPD (sin latencia) | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| - Redundancia del sistema S2 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | ✓ | – |
| - PROFIsafe | – | – | – | – | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - PROFIenergy | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ |
| - Clase de aplicación PROFIdrive 1 | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - Clase de aplicación PROFIdrive 3 | – | ✓ | – | – | – | – | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| - Clase de aplicación PROFIdrive 4 | – | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **PROFIBUS DP** | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| - PROFIBUS DP con equidistancia y modo isócrono | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| - PROFIBUS DP con comunicación directa entre esclavos | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **EtherNet/IP** | – | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | – |
| **Modbus TCP** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | ✓ | – |
| **Modbus RTU** | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – | – | – | – |
| **AS-Interface** | – | – | – | ✓ | – | – | – | – | ✓ | – | – | – | – | – | – |
| **BACnet MS/TP** | – | – | – | – | – | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| **CANopen** | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | – | – | – | – | – | ✓ | – |
| **USS** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **FLN P1** | – | – | – | – | – | ✓ | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| **Servidor web** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | ✓ | – |

## Más información

Más información sobre SINAMICS V90 en:
www.siemens.com/sinamics-v90

Más información sobre SINAMICS G110M, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D y SIMATIC ET 200pro FC-2 en el catálogo D 31.2.

Más información sobre SINAMICS S120 en el catálogo D 21.4.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *PROFINET, el estándar Ethernet para la automatización*

PROFINET es el principal estándar de Industrial Ethernet para la automatización, con más de 10 millones de nodos en todo el mundo.

PROFINET garantiza el éxito de las empresas porque acelera los procesos, incrementa la productividad y aumenta la disponibilidad de sus plantas o instalaciones.

Resumen de ventajas

| Flexibilidad | Eficacia | Rendimiento |
|---|---|---|
| Soluciones personalizadas para instalaciones | Aprovechamiento máximo de recursos | Mayor productividad |
| Industrial Wireless LAN | Un cable para todo | Velocidad |
| Safety | Diagnóstico de dispositivos y red | Suma precisión |
| Topologías flexibles | Eficiencia energética | Grandes capacidades funcionales |
| Estándar abierto | Cableado sencillo | Alta velocidad de transferencia |
| Herramientas web | Cambio rápido de dispositivo | Redundancia |
| Posibilidades de ampliación | Robustez y estabilidad | Arranque rápido |

G_IK10_XX_10304

5

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

***Flexibilidad***

Respuestas breves y procesos optimizados son dos requisitos fundamentales para imponerse ante la competencia en los mercados globales, pues los ciclos de vida de los productos son cada día más cortos.

PROFINET garantiza la máxima flexibilidad en plantas y procesos de producción, permitiendo implementar máquinas e instalaciones innovadoras. Así, por ejemplo, se pueden integrar dispositivos móviles en lugares de difícil acceso.

Topologías flexibles

Además de la topología lineal típica de los buses de campo tradicionales, PROFINET también permite implementar topologías en estrella, árbol o anillo. Esto es posible con la tecnología de conmutación mediante componentes de red activos, como los switches para Industrial Ethernet y convertidores de medios, o mediante la integración de la funcionalidad de switch en los aparatos de campo. Con ello se obtiene una mayor flexibilidad y un ahorro en el cableado en la planificación de plantas y de máquinas.

La red PROFINET se instala sin necesidad de tener conocimientos especiales y cumple todos los requisitos relevantes para el ámbito industrial. La guía PROFINET "PROFINET Installations Guidelines" ayuda a fabricantes y usuarios a la hora de configurar la red y en las tareas de montaje y puesta en marcha. Dependiendo de la aplicación, se utilizan cables de cobre simétricos o cables de fibra óptica insensibles a las interferencias electromagnéticas. Por medio de conectores robustos y normalizados (hasta grado de protección IP65/IP67) se pueden acoplar fácilmente aparatos de distintas marcas.

Dado que los aparatos tienen integradas las funciones de conmutación, se pueden formar topologías en línea que se orientan directamente por la estructura de máquinas o instalaciones ya existentes. Esto evita algunos trabajos de cableado y ahorra componentes como, por ejemplo, switches externos.

IWLAN

PROFINET también soporta la comunicación inalámbrica con IWLAN (Industrial Wireless LAN) abriendo nuevos horizontes en el campo de aplicación. Así, por ejemplo, se pueden sustituir aquellos elementos que sufren desgaste, como los contactos deslizantes, y resulta posible utilizar sistemas de transporte filoguiados y paneles de mando móviles.

Safety

El perfil de seguridad PROFIsafe, cuya eficacia ya ha sido probada en PROFIBUS y que permite transmitir datos estándar y de seguridad por un cable de bus, también se puede utilizar con PROFINET. Para la comunicación segura no se necesitan componentes de red especiales, sino que se pueden utilizar sin restricciones switches y transiciones de red de tipo estándar. Además, también es igualmente posible una comunicación segura vía Industrial Wireless LAN (IWLAN).

Estándar abierto

PROFINET, el estándar abierto internacional no propietario (IEC 61158/IEC 61784), es apoyado por PROFIBUS y PROFINET International (PI). Es sinónimo de transparencia, comunicación TI abierta, seguridad de la red y comunicación simultánea en tiempo real.

Gracias a su carácter abierto, PROFINET constituye la base para una red de automatización unitaria en la planta, a la que se pueden conectar todas las máquinas y aparatos. Y utilizando transiciones de red también se pueden integrar sin problemas secciones de planta ya existentes, por ejemplo con PROFIBUS.

Uso de herramientas web

El soporte ilimitado de TCP/IP hace posible que PROFINET utilice servicios web estándar (por ejemplo, servidor web). Independientemente de la herramienta utilizada, se puede acceder en todo momento y casi desde cualquier lugar a la información del nivel de automatización con un navegador de Internet convencional, lo que simplifica en gran medida la puesta en marcha y el diagnóstico. Cualquier usuario puede decidir por sí mismo cuánto quiere abrir su máquina o planta al mundo de la TI. Es decir, PROFINET puede funcionar como una red de planta aislada o con módulos de seguridad apropiados (por ejemplo, los módulos SCALANCE S), conectado a la red ofimática o a Internet. De esta forma surgen nuevas posibilidades para el mantenimiento remoto o el intercambio rápido de datos de producción.

Posibilidades de ampliación

Por una parte, PROFINET simplifica la integración de sistemas y redes ya existentes con facilidad y sin grandes esfuerzos. Así, PROFINET protege las inversiones hechas en unidades de proceso ya existentes que se comunican, por ejemplo, por PROFIBUS y otros buses de campo como AS-Interface. Y, por otra, se pueden agregar en todo momento más estaciones PROFINET. El empleo de otros componentes de red permite ampliar infraestructuras de red tanto por cable como por vía inalámbrica, e incluso sobre la marcha.

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

***Eficiencia***

La competencia global hace que las empresas tengan que aprovechar sus recursos de modo rentable y eficiente. Esto se acentúa en la producción. PROFINET proporciona una mayor eficiencia. La sencilla ingeniería asegura una puesta en marcha rápida y la fiabilidad de los dispositivos se encarga de que la planta esté siempre disponible. Además, la extensa funcionalidad de diagnóstico y mantenimiento ayuda a reducir a un mínimo las paradas y los costes de mantenimiento y reparación.

Un cable para todo

PROFINET permite disfrutar de comunicación simultánea por el bus de campo con modo síncrono y comunicación TI estándar (TCP/IP) por un mismo cable. Esta comunicación en tiempo real para transferir datos útiles y de proceso y diagnóstico tiene lugar a través de un solo cable. La comunicación con perfiles específicos (PROFIsafe, PROFIdrive y PROFIenergy) se puede integrar son cableado adicional. Esta solución ofrece un gran número de funciones con una complejidad reducida.

Diagnóstico de dispositivos y red

Al conservar el probado modelo de dispositivo de PROFIBUS, en PROFINET están disponibles las mismas informaciones de diagnóstico. Además, en el diagnóstico de equipos también se pueden leer datos específicos de módulo y de canal de los dispositivos. Esto hace posible una localización de fallos más fácil y rápida. Junto a la disponibilidad de los datos de los dispositivos, la fiabilidad del funcionamiento tiene máxima prioridad en la gestión de una red.

Para el mantenimiento y la monitorización de los componentes de red y sus funciones, en las redes existentes se ha impuesto el protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol) como estándar de hecho. PROFINET utiliza este estándar ofreciendo al usuario la posibilidad de mantener las redes con herramientas que ya conoce, por ejemplo con el software de gestión de redes SINEMA Server.

Para el mantenimiento más sencillo de dispositivos PROFINET, tanto local como remoto, a través de una conexión VPN segura, se pueden crear páginas web específicas de la aplicación en el servidor web de los dispositivos de campo con ayuda del conocido estándar HTML.

Eficiencia energética

Hacia la fábrica verde: el perfil PROFIenergy proporciona funciones y mecanismos para dispositivos de campo PROFINET aptos para una producción con un uso eficiente de la energía.

Este perfil definido por la PNO es no propietario ni depende del hardware y permite reducir considerablemente el consumo energético y los costes: con PROFIenergy se pueden desconectar selectivamente los consumidores no necesarios. De este modo se reducen notablemente los costes energéticos durante las pausas de producción. PROFIenergy permite la conexión y desconexión sencilla y automatizada de unidades de planta relacionadas tecnológicamente. Esto se coordina de forma centralizada a través de un controlador superior, con interconexión en red a través de PROFINET. Durante las pausas largas, esto permite ahorrar la máxima energía posible. Las partes de la instalación que se desconectan brevemente contribuyen que la energía se distribuya de forma uniforme y se aproveche de forma óptima.

El uso de PROFIenergy resulta más fácil para el constructor de maquinaria gracias a la integración en conocidas familias de productos. Además, PROFIenergy está definido de forma que los bloques de función necesarios pueden integrarse posteriormente en instalaciones de automatización de forma sencilla.

Cableado sencillo

La instalación del cableado en el ámbito industrial está sujeta a exigencias particularmente altas. Por otro lado, existe la demanda de construir redes industriales en el menor tiempo posible y sin necesidad de conocimientos especiales.

El sistema de montaje rápido FastConnect de Siemens satisface todos estos requisitos. FastConnect es un sistema de cableado conforme con el estándar y apto para la industria; sus componentes incluyen cables, conectores y herramientas de conectorización para redes PROFINET. El tiempo invertido en conectar terminales se reduce a un mínimo gracias al sencillo montaje con una sola herramienta, y la práctica codificación por colores ayuda a evitar errores de instalación. Tanto los cables de cobre como los conductores de fibra óptica de vidrio se pueden conectorizar in situ.

Cambio rápido de dispositivos

Los dispositivos PROFINET se identifican por medio de un nombre que les es asignado durante la configuración. En caso de tener que cambiar un dispositivo defectuoso, el IO Controller reconoce el nuevo dispositivo gracias a los datos relativos a la topología y le asigna automáticamente su nombre. Es decir, no es necesario utilizar ninguna herramienta de ingeniería para sustituir dispositivos.

Este mecanismo también puede aplicarse en la primera puesta en marcha de una instalación completa. Así se acelera la operación de puesta en marcha, en especial cuando se trata de máquinas de serie.

Robustez

Una red de automatización tiene que ser lo más robusta posible frente a fuentes de perturbación externas. El empleo de Switched Ethernet impide que los fallos surgidos en una determinada sección lleguen a perturbar toda la red de planta. En las áreas muy sensibles a las interferencias electromagnéticas, PROFINET admite el empleo de cables de fibra óptica.

***Rendimiento***

La productividad y la calidad son decisivas para lograr el éxito en el mercado. Por eso, hay factores clave, como el control preciso del movimiento, accionamientos dinámicos, controladores ultrarrápidos o la sincronización determinista de los dispositivos, que desempeñan un papel muy importante en la fabricación. Éstos garantizan velocidades de producción elevadas y, al mismo tiempo, una calidad óptima de los productos.

Velocidad y precisión

Las aplicaciones de control de movimiento a gran velocidad exigen un intercambio de datos preciso y determinista. Este requisito se implementa con regulaciones de accionamientos isócronas con IRT (Isochronous Real-Time).

PROFINET permite una comunicación rápida y determinista con IRT y el modo isócrono. Con esto se sincronizan los diferentes ciclos del sistema (entrada, red, procesamiento de CPU y salida) incluso con una transmisión TCP/IP paralela. Gracias a los breves tiempos de ciclo de PROFINET se incrementa la productividad de las máquinas e instalaciones, y la gran precisión garantiza la calidad del producto.

El perfil estandarizado para accionamientos PROFIdrive permite una comunicación no propietaria entre CPU y accionamientos.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

Grandes capacidades funcionales

Con PROFINET se pueden evitar fácilmente las limitaciones existentes hasta ahora en el número de máquinas e instalaciones. En una red puede haber al mismo tiempo varios controladores con sus correspondientes dispositivos de campo.
El número de dispositivos que puede tener cada red PROFINET es prácticamente ilimitado, pues se puede aprovechar toda la banda de direcciones IP.

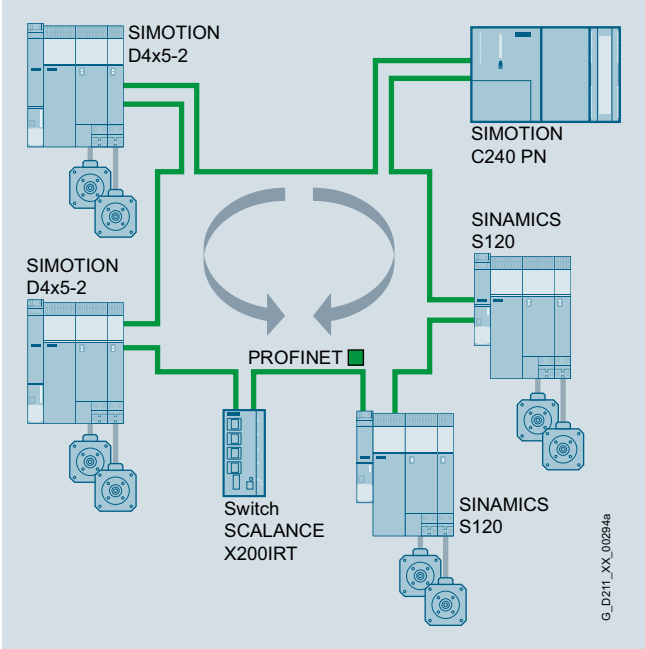
Alta velocidad de transferencia

Con 100 Mbits/s en el modo Full Duplex, PROFINET consigue una velocidad de transferencia de datos mucho más alta que los buses de campo convencionales. Esto permite transmitir vía TCP/IP tanto los datos del proceso como otros datos relacionados con la planta. Es decir, PROFINET combina los requisitos industriales de transmitir datos de E/S a gran velocidad y grandes volúmenes de datos para otras aplicaciones. Gracias a los mecanismos de PROFINET, la transmisión de un gran volumen de datos (por ejemplo, por cámaras) no reduce ni la velocidad ni la precisión de la transmisión de datos de E/S.

Redundancia de medios

Se puede conseguir una mayor disponibilidad de la instalación utilizando la redundancia (topología en anillo). La redundancia de medios se puede implementar tanto con ayuda de switches externos como directamente, a través de interfaces PROFINET integradas. Con MRP (Media Redundancy Protocol) se logran tiempos de reconfiguración de 200 ms. Si la comunicación se interrumpe en sólo una parte de la red en anillo, se evita la parada de la instalación, pudiendo realizar los trabajos de mantenimiento y reparación sin presiones de tiempo.

Para aplicaciones de control de movimiento, PROFINET con IRT en topologías en anillo ofrece la redundancia de medios avanzada MRPD (Media Redundancy for Planned Duplication) que funciona fluidamente sin tiempos de reconfiguración. En caso de cortarse la comunicación (p. ej. debido a una ruptura del cable) el proceso continúa sin interrupción.




Redundancia de medios sin discontinuidades, p. ej. en SINAMICS S120 con SIMOTION y SCALANCE X200IRT

## Beneficios

- PROFINET es el estándar de Industrial Ethernet de carácter abierto para la automatización
- PROFINET está basado en Industrial Ethernet
- PROFINET utiliza los estándares TCP/IP y TI
- PROFINET es Real Time Ethernet
- PROFINET permite integrar sin fisuras sistemas de bus de campo
- PROFINET soporta la comunicación segura vía PROFIsafe incluso a través de una red IWLAN

## Integración

### *Funciones PROFINET en SINAMICS S110*

| SINAMICS S110 | CU305 PN |
|---|---|
| PROFINET con IRT (isócrono) | ✓ |
| Número de puertos | 2 |
| Ciclo de emisión en ms, mín. | 1 |
| Shared Device | ✓ |
| Redundancia de medios sin tiempo de latencia (MRPD) | ✓ |
| Redundancia de medios con tiempo de latencia (MRP) | ✓ |
| PROFIsafe | ✓ |
| PROFIenergy | ✓ |
| PROFIdrive | ✓ |

## Más información

Más información en la página web:
www.siemens.com/profinet

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

*PROFIdrive, la interfaz de accionamiento estándar para PROFINET y PROFIBUS*

PROFIdrive define el comportamiento de los dispositivos y el método de acceso a datos internos de accionamientos eléctricos conectados a PROFINET y PROFIBUS, que pueden ser desde simples convertidores de frecuencia hasta servorreguladores de alto rendimiento.

Describe detalladamente la aplicación más apropiada de la comunicación directa, la equidistancia y el modo isócrono, es decir, de las funciones de comunicación en aplicaciones de accionamiento. Además especifica claramente todas las propiedades de los dispositivos que influyen en la interfaz con un controlador conectado vía PROFINET y PROFIBUS. Entre éstas figuran, por ejemplo, el estado de la máquina (control secuencial), la interfaz de los encóders, la estandarización de valores, la definición de telegramas estándar, el acceso a parámetros de accionamiento, etc.

El perfil PROFIdrive soporta tanto conceptos Motion Control centrales como descentralizados.

*¿Qué es un perfil?*

Los perfiles establecen determinadas propiedades y comportamientos para equipos y sistemas de automatización. Con ello, tanto fabricantes como usuarios persiguen el objetivo de fijar unas normas comunes. Los equipos y sistemas que cumplen un perfil universal, no sujeto a ningún fabricante en concreto, pueden comportarse con interoperabilidad e intercambiarse hasta cierto punto en un bus de campo.

*¿Existen diferentes tipos de perfiles?*

Normalmente se distingue entre perfiles de aplicación (generales o específicos) y perfiles del sistema:

- Los perfiles de aplicación (también perfiles de dispositivo) se basan principalmente en dispositivos (p. ej. accionamientos) y contienen tanto una selección predeterminada de comunicaciones vía bus como de aplicaciones específicas de los dispositivos.
- Los perfiles del sistema describen clases de sistemas incluyendo la función de maestro, interfaces de programas y recursos para la integración.

*¿Qué garantía de futuro tiene PROFIdrive?*

PROFIdrive ha sido especificado por la organización de usuarios PROFIBUS y PROFINET International (PI) y caracterizado como estándar del futuro por la norma IEC 61800-7.

*El principio básico es: "Keep it simple"*

El perfil PROFIdrive se basa en el principio de que la interfaz del accionamiento tiene que ser lo más sencilla posible y estar libre de funciones tecnológicas. Gracias a este principio, tanto los modelos de referenciado como las funciones y el rendimiento del maestro PROFINET/PROFIBUS no influyen o influyen muy poco en la interfaz del accionamiento.

*Un perfil de accionamiento, pero varias clases de aplicación*

La integración de accionamientos en los sistemas de automatización depende en gran medida de la tarea que va a realizar el accionamiento. Para poder cubrir en un solo perfil toda la amplia gama de aplicación de los accionamientos, desde el convertidor de frecuencia sencillo hasta los sistemas multieje sincronizados y con elevada característica dinámica, PROFIdrive define seis clases en las que se pueden clasificar casi todos los accionamientos.

- Clase 1 – Accionamientos estándar (p. ej., bombas, ventiladores, agitadores, etc.)
- Clase 2 – Accionamientos estándar con funciones tecnológicas
- Clase 3 – Accionamientos de posicionamiento
- Clase 4 – Accionamientos Motion Control con inteligencia central al efecto, de jerarquía superior, y "Dynamic Servo Control", un sistema de regulación de posición patentado
- Clase 5 – Accionamientos Motion Control con inteligencia central al efecto, de jerarquía superior e interfaz de consigna de la posición
- Clase 6 – Accionamientos Motion Control con inteligencia descentralizada al efecto, integrada en los propios accionamientos

## Diseño

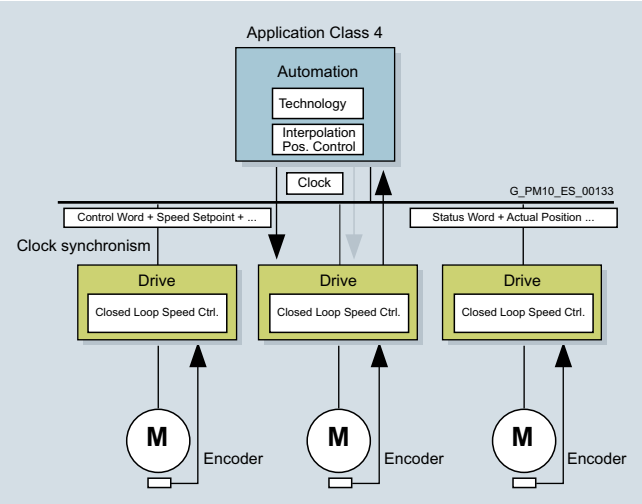
*El modelo de dispositivos de PROFIdrive*

PROFIdrive define un modelo de dispositivo con módulos de función que trabajan conjuntamente a nivel interno y reflejan la inteligencia del sistema de accionamiento. Estos módulos tienen asignados objetos que están descritos en el perfil y definidos conforme a sus funciones. Por lo tanto, todas las funciones de un accionamiento están descritas por la suma de sus parámetros.

Al contrario que otros perfiles de accionamiento, PROFIdrive solo define los mecanismos de acceso a los parámetros, así como una parte de los aprox. 30 parámetros de perfil entre los que figuran, por ejemplo, memoria de fallos, control del accionamiento e identificación de dispositivos.

Todos los demás parámetros son específicos de los fabricantes, lo que les permite una gran flexibilidad para implementar las funciones de regulación. El acceso a los elementos de un parámetro es acíclico y se realiza mediante juegos de datos.

PROFIdrive utiliza como protocolo de comunicación DP-V0, DP-V1 y las ampliaciones DP-V2 para PROFIBUS con las funciones "comunicación directa entre esclavos" y "modo isócrono", o bien PROFINET IO con las clases de tiempo real RT e IRT.




## Más información

Más información sobre PROFINET y PROFIBUS en www.profibus.com

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***PROFIBUS: el acreditado y robusto sistema de bus en los entornos de automatización***

La demanda de los usuarios de que se desarrollara un sistema de comunicación abierto y compatible, no propietario, llevó a la especificación y estandarización del protocolo PROFIBUS.

PROFIBUS establece las características técnicas y funcionales de un sistema de bus de campo serie con el que se pueden interconectar dispositivos de automatización de campo descentralizados de gama baja (nivel de sensores y actuadores) y media (nivel de célula).

La normalización según IEC 61158/EN 50170 ofrece garantía de futuro para sus inversiones.

Con el test de conformidad e interoperabilidad realizado por los laboratorios de ensayo autorizados por la organización PROFIBUS & PROFINET International (PI) y la certificación de los dispositivos por parte de la PI, el usuario tiene la seguridad de que la calidad y la funcionalidad también están garantizadas en instalaciones multiproveedor.

***Variantes PROFIBUS***

Para poder satisfacer los muy diferentes requisitos que existen a nivel de campo, se han definido dos variantes PROFIBUS distintas:

- PROFIBUS PA (Process Automation): la variante para aplicaciones de la automatización de procesos. PROFIBUS PA utiliza el método de transmisión con seguridad intrínseca especificado en la norma IEC 61158-2.
- PROFIBUS DP (Decentralized Peripherals): esta variante está optimizada para la velocidad y resulta idónea para la comunicación de sistemas de automatización con estaciones periféricas y accionamientos descentralizados. PROFIBUS DP destaca por tiempos de reacción muy breves y una alta inmunidad a las perturbaciones y reemplaza a la costosa transmisión paralela de señales con 24 V y la transmisión de valores medidos con tecnología de 0/4 ... 20 mA.

## Diseño

***Estaciones de bus en PROFIBUS DP***

PROFIBUS DP distingue dos clases de maestros y una clase de esclavos:

Maestro DP clase 1

El maestro DP clase 1 es el componente central en PROFIBUS DP. En un ciclo de mensajes definido y recurrente, la estación maestra central intercambia información con estaciones descentralizadas (esclavos DP).

Maestro DP clase 2

En la puesta en marcha, para configuraciones del sistema DP, para el diagnóstico o para el manejo de la instalación durante el funcionamiento, se emplean estaciones de este tipo (programadoras, equipos de configuración o paneles de mando). Un maestro DP clase 2 puede leer, por ejemplo, datos de entrada, de salida, de diagnóstico y de configuración de los esclavos.

Esclavo DP

Un esclavo DP es un dispositivo periférico que recibe datos de salida o consignas del maestro DP y que le envía como respuesta datos de entrada, valores medidos o valores reales. Un esclavo DP nunca envía datos por sí solo, sino solo cuando el maestro DP se lo solicita.

El volumen de datos de entrada y de salida depende del dispositivo y puede ser de máx. 244 bytes por esclavo DP en cada dirección de envío.

## Funciones

***Volumen de funciones en maestros DP y esclavos DP***

El volumen de funciones en maestros DP y esclavos DP puede variar. El volumen de funciones se clasifica en DP-V0, DP-V1 y DP-V2.

Funciones de comunicación DP-V0

Las funciones de maestro DP-V0 comprenden las funciones de configuración, parametrización, lectura de datos de diagnóstico, lectura cíclica de datos de entrada/valores reales y escritura de datos de salida/consignas.

Funciones de comunicación DP-V1

Las ampliaciones de funciones DP-V1 permiten ejecutar, paralelamente al intercambio de datos cíclico, funciones de lectura y escritura acíclicas. Este tipo de esclavo tiene que recibir numerosos datos de parametrización durante el arranque y también durante el funcionamiento. Los datos de parametrización transmitidos de forma acíclica cambian muy raramente en comparación con las consignas, los valores reales y los valores medidos cíclicos, y se transmiten con baja prioridad paralelamente a la transferencia rápida de datos útiles. De este modo se pueden transmitir también datos de diagnóstico detallados.

Funciones de comunicación DP-V2

Las funciones de maestro DP-V2 ampliadas comprenden básicamente las funciones de modo isócrono y comunicación directa entre esclavos DP.

- Modo isócrono:
  El modo isócrono se materializa utilizando una señal de reloj equidistante en el sistema de bus. Esta señal de reloj equidistante y cíclica se transmite como telegrama tipo Global Control del maestro DP a todas las estaciones del bus. De este modo, el maestro y los esclavos pueden sincronizar sus aplicaciones con esta señal. El jitter de la señal de reloj entre ciclo y ciclo es menor de 1 µs.
- Comunicación directa:
  Para implementar la comunicación directa entre esclavos, se utiliza el llamado "modelo publisher/subscriber". Los esclavos declarados como "publishers" facilitan sus valores de entrada, sus valores reales y sus valores medidos a otros esclavos, los "subscribers", para que también los puedan leer. Para ello envían al maestro un telegrama de respuesta de tipo general (broadcast). La comunicación directa se desarrolla, pues, de forma cíclica.

## Integración

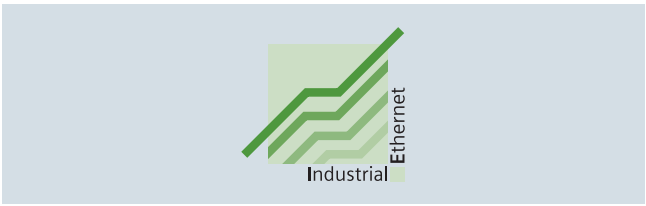
***PROFIBUS con SINAMICS***

SINAMICS utiliza el protocolo PROFIBUS DP. Los accionamientos SINAMICS solo pueden funcionar como esclavos DP.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis




Ethernet es la tecnología base de Internet para la conectividad mundial. Las múltiples posibilidades de intranet e Internet, aprovechadas ya desde hace tiempo en el ámbito ofimático, se pueden utilizar ahora en la automatización de procesos gracias a Industrial Ethernet.

Además de la tecnología TI, el uso de controladores descentralizados es cada día más frecuente. Esto significa segregar las tareas de control complejas y distribuirlas entre controladores más pequeños, más simples y próximos al accionamiento. Por eso, aumenta la demanda de comunicación y la necesidad de contar con un sistema al efecto más avanzado y potente.

Con Industrial Ethernet, el ámbito industrial dispone de una potente red de área y célula según el estándar IEEE 802.3 (ETHERNET).

## Beneficios

Ethernet permite una transferencia rápida de datos (10/100 Mbits/s, 1/10 Gbits/s) y, al mismo tiempo, tiene capacidad de comunicación dúplex. Por lo tanto, es la base ideal para tareas de comunicación en el ámbito industrial. Con una participación de más del 90 %, Ethernet es la red número 1 en el mundo y cuenta con importantes propiedades que aportan ventajas esenciales:

- Puesta en marcha rápida con un sistema de conexión supersencillo
- Alta disponibilidad; las instalaciones existentes se pueden ampliar sin repercusiones
- Rendimiento de comunicación prácticamente ilimitado; si se necesita se puede escalar el rendimiento aplicando tecnología de conmutación y elevadas velocidades de transmisión de datos
- Conectividad de distintas áreas de aplicación, como oficina y producción
- Comunicación a escala corporativa gracias al acoplamiento por WAN (Wide Area Network) o Internet
- Seguridad para las inversiones gracias a constantes desarrollos compatibles
- Comunicación inalámbrica con Industrial Wireless LAN

Para que Ethernet sea compatible con el ámbito industrial, se necesitan algunos complementos básicos de funcionalidad y ejecución:

- Componentes de red aptos para el empleo en el rudo entorno industrial
- Confección rápida de la tecnología RJ45
- Seguridad ante fallos gracias a la redundancia
- Avanzado sistema de diagnóstico y señalización
- Empleo de componentes de red con futuro garantizado (p. ej. switches)

SIMATIC NET ofrece componentes de red y productos adecuados.

## Integración

### *Industrial Ethernet con SINAMICS*

SINAMICS ofrece Control Units y Communication Boards dotadas de interfaz PROFINET basada en Ethernet a 100 Mbits. Así se puede disfrutar a un mismo tiempo de comunicación del proceso en tiempo real e ingeniería y HMI vía TCP/IP estándar.

También es posible acceder al servidor web de SINAMICS en paralelo a la comunicación del proceso.

Las Control Units CU310-2 y CU320-2 tienen una interfaz Ethernet adicional en el frente, lo que facilita en gran medida la ejecución de tareas de ingeniería y servicio técnico.

### *Comunicación con SINAMICS vía Industrial Ethernet*

Comunicación entre PG/PC/HMI

La comunicación entre PG/PC/HMI se gestiona con protocolos basados en TCP/IP.

- Ingeniería y diagnóstico con STARTER

Comunicación TI

La comunicación TI se gestiona con protocolos basados en TCP/IP. Los principales protocolos TI son:

- HTTP/HTTPS: Hypertext Transfer Protocol o protocolo de transferencia de hipertexto (Secure)
  Con un navegador de Internet estándar se pueden abrir desde el dispositivo determinadas páginas web con datos de diagnóstico. También existe la posibilidad de guardar en él páginas web definidas por el usuario de contenido individual
- SNMP: Simple Network Management Protocol (protocolo simple de administración de red)

© Siemens AG 2018



## EtherNet/IP

### Sinopsis

El protocolo Ethernet Industrial (EtherNet/IP) es un estándar abierto para redes industriales. EtherNet/IP sirve para transmitir datos de E/S cíclicos y de parámetros acíclicos. EtherNet/IP fue desarrollado por la asociación ODVA (Open DeviceNet Vendor Association) y estandarizado en la serie de normas internacional IEC 61158.

## Modbus RTU



### Sinopsis

Modbus RTU ofrece como protocolo sencillos de bus de campo unos servicios tanto cíclicos como acíclicos. Basándose en un hardware de bus RS485, es posible conectar hasta 32 estaciones en un segmento de bus y conectarlas a un controlador superior. Este protocolo se utiliza sobre todo cuando los requisitos de volumen de datos no son demasiado exigentes.

## CANopen

### Sinopsis

CANopen es un protocolo de comunicación basado en la física CAN que se utiliza principalmente en la tecnología de automatización y para la interconexión dentro de equipos complejos. Pensado inicialmente como bus de campo para la interconexión de equipos en aplicaciones de control de movimiento como los sistemas de manipulación, ahora se utiliza cada vez más en el ámbito de los equipos médicos, la automatización de vehículos, la interconexión en ferrocarriles y naval y también en la automatización de edificios. En CANopen también se garantiza la interoperabilidad gracias a los perfiles de aplicación y de dispositivo, en los que a partir de las múltiples posibilidades que ofrece la especificación de bus, se escoge la más adecuada para la respectiva aplicación o equipo, con gran precisión. Los convertidores con CANopen soportan el perfil de dispositivo "Accionamientos eléctricos CiA 402".

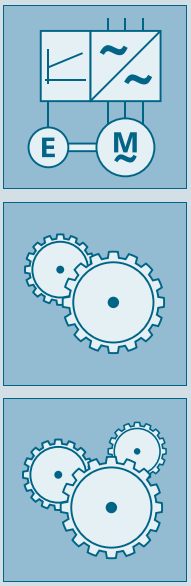
## USS

### Sinopsis

USS (protocolo universal de interfaces serie, por sus siglas en alemán, de Siemens AG, 1992) ofrecen como protocolo sencillo de bus de campo unos servicios tanto cíclicos como acíclicos. Basándose en un hardware de bus RS485, es posible conectar hasta 32 estaciones en un segmento de bus y conectarlas a un controlador superior. Este protocolo se utiliza sobre todo cuando los requisitos de volumen de datos no son demasiado exigentes.

© Siemens AG 2018






**6/2 Bloques de función libres (FFB)**

**6/3 Posicionador simple EPos**
6/3 Módulo de función Posicionador simple EPos
6/4 Funcionalidades del posicionador simple EPos

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Determinados equipos SINAMICS disponen de bloques de función libres (FFB) como función tecnológica estándar, que se pueden usar como módulo de función activable adicionalmente. Los FFB interconectar fácilmente estados binarios o varias señales de entrada para obtener un señal de control (p. ej. comando ON). También es posible adaptar señales analógicas.

Además de funciones lógicas como Y/O se dispone de funciones aritméticas así como bloques complejos como filtros alisadores, señalizadores de límites y elementos de memoria. Todos los bloques se pueden interconectar de forma flexible usando la tecnología BICO (Binector Connector Technology).

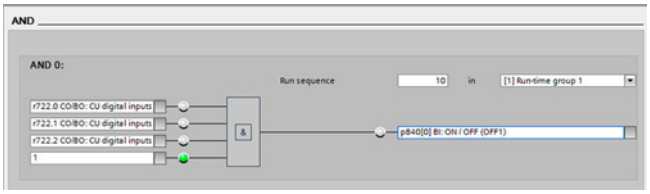
En la herramienta de ingeniería SINAMICS Startdrive es posible parametrizar cómodamente los FFB en pantallas predefinidas.

| **Funciones soportadas en el módulo funcional de los Bloques de función libres (FFB)** | |
|---|---|
| Funciones lógicas | Programación de lógicas de Boole y combinacionales |
| Funciones de cálculo | Programación de funciones matemáticas |
| Funciones de tiempo | Generación de impulsos y retardos de conmutación |
| Funciones de memoria | Programación de elementos de memoria binarios (flip-flops) |
| Funciones de conmutación | Programación de interruptores binarios y numéricos |
| Funciones de control | Programación de funciones para control y regulación |
| Funciones complejas | Programación de vigilancias de límite y secuenciadores |

La tabla anterior muestra resumidamente las funciones soportadas de los FFB. Para ello se dispone –según el convertidor SINAMICS– hasta 25 tipos de bloques diferentes. El número de bloques de cada tipo disponibles está limitado. Los bloques no soportan la función de multiinstancia.

La secuencia e intervalos de cálculo (periodo de muestreo) pueden elegirse para cada bloque, pero los intervalos de cálculo están limitados por las prestaciones de la Control Unit.

Seguidamente se muestra resumidamente lo cómodo que es la parametrización en base a un ejemplo con el convertidor de frecuencia SINAMICS G120. En este ejemplo hay tres entradas digitales combinadas entre sí por un bloque lógico AND.
El accionamiento sólo se habilita cuando todas las entradas tienen nivel HIGH.



© Siemens AG 2018



## Sinopsis

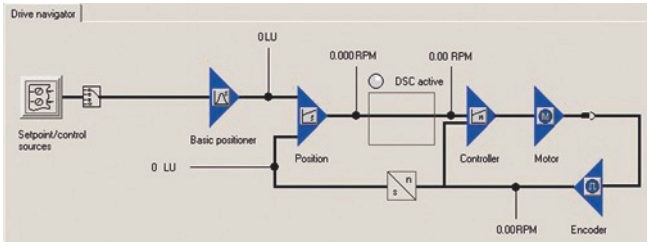
### *Módulo de función Posicionador simple EPos*

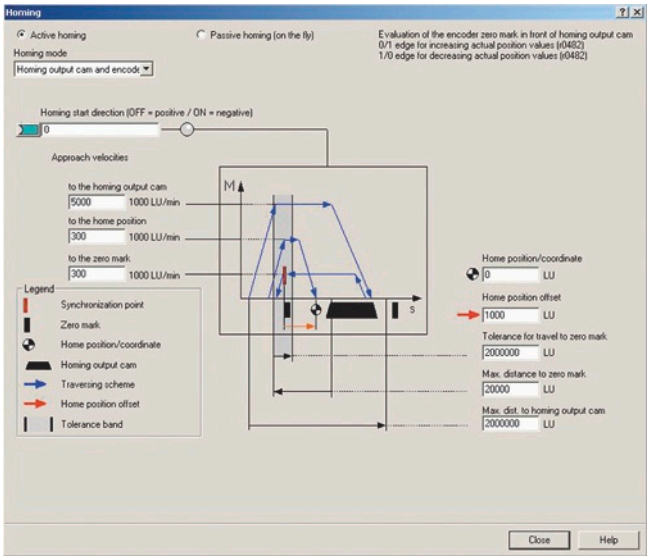
El posicionador simple EPos está disponible como función tecnológica estándar en las siguientes Control Units SINAMICS y es un módulo de función que se puede activar de forma adicional:

- Control Units CU310-2 y CU320-2 de SINAMICS S120
- Control Units CU305 de SINAMICS S110
- Control Units CU250S-2 de SINAMICS G120
- Control Units CU250D-2 de SINAMICS G120D

El posicionador simple permite resolver en el propio accionamiento tareas de control de movimiento sencillas sin necesidad de otros medios tecnológicos externos.

Funcionalidad integrada para el posicionamiento absoluto/ relativo de ejes lineales y giratorios con encóder en motor o en máquina




El posicionador simple EPos ofrece potentes y precisas funciones de posicionamiento en el sistema de accionamiento SINAMICS. En virtud de su flexibilidad y adaptabilidad, el posicionador simple se puede utilizar dentro de un amplio espectro de aplicaciones de posicionamiento.

Las funciones se manejan con simplicidad, tanto durante la puesta en marcha como en las operaciones corrientes, y también se destacan por sus extensas funciones de vigilancia.

De esta manera, en muchos casos de aplicación se puede prescindir de controladores de posicionamiento externos.

El posicionador simple EPos sirve para el posicionamiento absoluto y relativo de ejes lineales y giratorios (módulo) con encóder en motor tanto rotatorio como lineal o en máquina (sistema de medida indirecto o directo).

Tanto en el modo de regulación por Servo Control como en el de Vector Control, se encuentra a disposición como módulo de función aditivo y activable.

La configuración, puesta en marcha, incluido panel de mando (operación a través de PC) y el diagnóstico se llevan a cabo de forma cómoda con las herramientas de puesta en marcha STARTER y SINAMICS Startdrive.

Además de la extraordinaria flexibilidad de trabajo que permiten las funciones de posicionamiento, el posicionador simple EPos ofrece también comodidad y fiabilidad con las funciones integradas de vigilancia y compensación.

Los diferentes modos de operación y su respectiva funcionalidad incrementan la flexibilidad y la productividad de la instalación, p. ej., por corrección al vuelo y sin saltos del control de movimiento.

Se dispone de telegramas de posicionamiento PROFIdrive preprogramados que al activarse efectúan el "cableado" interno al posicionador simple de forma automática.

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

***Funcionalidades del posicionador simple EPos***

Regulación subordinada de posición con los siguientes componentes fundamentales

- Acondicionamiento de la posición real (incluida la evaluación de detector subordinada y la búsqueda de marcas de referencia)
- Regulador de posición (incluidas limitaciones, adaptación y cálculo de control anticipativo)
- Vigilancias (incluida la vigilancia de parada, posicionamiento y de error de seguimiento dinámica, señales de levas)

Parte mecánica

- Compensación de juego en inversión de sentido
- Corrección de módulo

Limitaciones

- Limitaciones de velocidad/aceleración/deceleración/tirones
- Finales de carrera de software (limitación del campo de desplazamiento por evaluación de consigna de posición)
- Levas de parada (limitación del campo de desplazamiento por evaluación del final de carrera hardware)

Referenciado o calibración

- Definición de punto de referencia (para eje en reposo)
- Búsqueda de punto de referencia (modo de operación propio, incluida funcionalidad de levas de inversión, inversión automática del sentido de giro, referenciado a "Levas y marca cero encóder", o solamente a "Marca cero encóder" o "Marca cero sustitutiva externa (detector de proximidad)")
- Referenciado al vuelo (durante el movimiento de desplazamiento "normal" se puede referenciar subordinadamente con la ayuda de la evaluación de detector; generalmente uno de proximidad. Función basada en los modos de operación "JOG", "Entrada directa de consigna/MDI" y "Secuencias de desplazamiento")
- Calibración del encóder absoluto

Modo de operación Secuencias de desplazamiento

- 64 secuencias de desplazamiento con
  - Control Units CU310-2 y CU320-2 de SINAMICS S120
- 16 secuencias de desplazamiento con
  - Control Units CU305 de SINAMICS S110
  - Control Units CU250S-2 de SINAMICS G120
  - Control Units CU250D-2 de SINAMICS G120D
- Posicionamiento por medio de secuencias de desplazamiento almacenables en el equipo incluidas las condiciones de continuidad y tareas específicas para el eje referenciado previamente
- Configuración de las secuencias de desplazamiento con editor al efecto en la respectiva herramienta de puesta en marcha de la familia de accionamientos SINAMICS
- Una secuencia de desplazamiento contiene la siguiente información:
  - Tarea y número de tarea (p. ej.: posicionamiento, espera, salto de secuencia GOTO, definición de salidas binarias, desplazamiento a tope fijo)
  - Parámetros de movimiento (posición de destino, corrección de velocidad para aceleración y deceleración)
  - Modo (p. ej.: omitir secuencia, condiciones de continuidad como "Seguir_con_paro", "Seguir_al_vuelo" y "Seguir_con entradas rápidas de detectores")
  - Parámetros de tarea (p. ej.: tiempo de espera, condiciones de salto de secuencia)

Modo de operación Entrada directa de consigna (MDI)

- Posicionamiento (absoluto, relativo) y ajuste (regulación de posición sin fin) por medio de entradas directas de consigna (p. ej.: a través del PLC por medio de datos de proceso)
- Es posible que los parámetros de movimiento se vean continuamente influidos durante el movimiento de desplazamiento (adopción de consigna al vuelo) y que haya cambios al vuelo entre los modos Ajuste y Posicionamiento
- El modo de operación de Entrada directa de consigna (MDI) es también posible en un eje no referenciado en los modos Preparación o Posicionamiento relativo, de tal manera que es posible una sincronización al vuelo y un referenciado pasivo con ayuda del "Referenciado al vuelo"

Modo de operación JOG

- Desplazamiento con regulación de posición de los ejes con los modos conmutables Regulación de posición sin fin o JOG incremental (desplazamiento en un "incremento")

© Siemens AG 2018

# Convertidores básicos SINAMICS V20
# 0,12 kW a 30 kW

**7/2** **Introducción**
7/2 Campo de aplicación
7/2 Más información

**7/3** **Convertidores básicos SINAMICS V20**
7/3 Sinopsis
7/3 Beneficios
7/5 Campo de aplicación
7/6 Diseño
7/7 Funciones
7/9 Integración
7/10 Datos para selección y pedidos
7/11 Datos técnicos
7/15 Croquis acotados
7/15 Más información

**7/16** **Kit de iniciación SINAMICS V20**

**7/17** **Componentes lado red**
7/17 Filtros de red
7/20 Bobinas de red
7/22 Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red

**7/23** **Componentes del circuito intermedio**
7/23 Resistencias de freno
7/25 Braking Module SINAMICS V20

**7/26** **Componentes de potencia lado salida**
7/26 Bobinas de salida

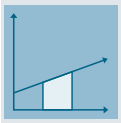
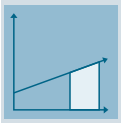
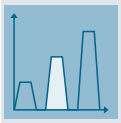
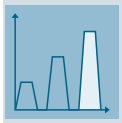
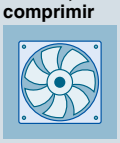
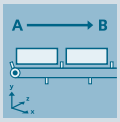
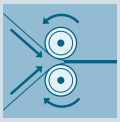
**7/28** **Componentes complementarios del sistema**
7/28 SINAMICS V20 Parameter Loader
7/29 Panel BOP SINAMICS V20 e interfaz BOP SINAMICS V20
7/30 SINAMICS V20 Smart Access
7/31 SINAMICS V20 I/O Extension Module
7/32 Juegos de abrazaderas de pantalla SINAMICS V20
7/32 Ventilador de repuesto SINAMICS V20

© Siemens AG 2018

# Convertidores básicos SINAMICS V20
0,12 kW a 30 kW

## Introducción

### Campo de aplicación

| Uso | Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Movimiento continuo | | | Movimiento no continuo | | |
| | Simples | Medios  | Altos  | Simples | Medios  | Altos  |
| **Bombear, ventilar, comprimir**  | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/axiales<br>Compresores | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/axiales<br>Compresores | Bombas helicoidales<br>excéntricas | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas de descascarillado<br>Bombas hidráulicas |
| | **V20**<br>G120C<br>G120P | G120P<br>G130/G150<br>G180 1) | S120 | G120 | S110 | S120 |
| **Mover**  | Cintas transportadoras<br>Transportadores de rodillos<br>Transportadores de cadena | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena, aparatos de elevación/descenso, ascensores, escaleras mecánicas, puentes grúa, propulsión de buques, funiculares | Ascensores, grúas para contenedores, castilletes de extracción, excavadoras en minas a cielo abierto, bancos de pruebas | Transportadores aceleradores, transelevadores | Transportadores aceleradores, transelevadores, cizallas transversales, cambiadores de bobinas | Transelevadores, robótica, Pick & Place, mesas cíclicas giratorias, cizallas transversales, alimentadores por rodillos, acoplamientos/desacoplamientos |
| | **V20**<br>G110D<br>G110M<br>G120C<br>ET 200pro FC-2 2) | G120<br>G120D<br>G130/G150<br>G180 1) | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120<br>G120D | S110<br>S210<br>DCM | S120<br>S210<br>DCM |
| **Procesar**  | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras<br>Extrusoras<br>Hornos rotativos | Extrusoras, bobinadoras/desbobinadoras, accionamientos maestros/esclavos, calandrias, accionamientos principales de prensas, máquinas de artes gráficas | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje, como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje, como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Servoprensas, accionamientos de laminadoras, control de movimiento multieje, como<br>• Posicionamientos-multieje<br>• Perfiles de levas<br>• Interpolaciones |
| | **V20**<br>G120C | G120<br>G130/G150<br>G180 1) | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120 | S110<br>S210 | S120<br>S210<br>DCM |
| **Mecanizar** | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos principales para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Dentado<br>• Rectificado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos de eje para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Mecanizado por láser<br>• Dentado<br>• Rectificado<br>• Troquelado y punzonado |
| | S110 | S110<br>S120 | S120 | S110 | S110<br>S120 | S120 |

Con el convertidor de frecuencia compacto SINAMICS V20, Siemens ofrece una solución de accionamiento sencilla y económica para aplicaciones con secuencias de movimiento simples y requisitos básicos.

SINAMICS V20 se destaca por una puesta en marcha rápida, un manejo sencillo, su gran resistencia y su rentabilidad.

Encontrará ejemplos de aplicación y descripciones concretos en Internet:
www.siemens.com/sinamics-applications

### Más información

También le pueden interesar estos convertidores de frecuencia:

- Mayor potencia en el armario eléctrico con grado de protección IP20 ⇒ SINAMICS G120C
- Con función de posicionamiento, en armario eléctrico y grado de protección IP20 ⇒ SINAMICS G120
- Con función de posicionamiento para soluciones de accionamiento descentralizadas con grado de protección IP65 ⇒ SINAMICS G120D (catálogo D 31.2)

1) Convertidor específico del sector.

2) Encontrará información sobre el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2 en el catálogo D 31.2 y en www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Convertidores de frecuencia SINAMICS V20, tamaños FSAA, FSAB, FSA, FSB, FSC, FSD y FSE

### *SINAMICS V20, el convertidor económico, fiable y de manejo sencillo para aplicaciones básicas*

Cada día son más numerosas las aplicaciones para la construcción de máquinas e instalaciones que demandan soluciones de automatización y accionamiento personalizadas, capaces de automatizar también movimientos sencillos con requisitos básicos.

El convertidor de frecuencia compacto SINAMICS V20 ofrece una solución de accionamiento sencilla y económica para dichas aplicaciones. SINAMICS V20 se destaca por una puesta en marcha rápida, un manejo sencillo, su gran resistencia y su rentabilidad.

Con siete tamaños diferentes, este convertidor abarca un rango de potencias de 0,12 kW a 30 kW (0,16 hp a 40 hp).

### *Minimización de los costes*

SINAMICS V20 mantiene tanto las tareas de configuración y puesta en marcha como los gastos de funcionamiento al nivel más bajo posible. Para incrementar la eficiencia energética, el convertidor está dotado de un método de control de consumo energético óptimo, con reducción automática del flujo. Además, muestra el consumo momentáneo y dispone de otras funciones integradas para el ahorro de energía. De esta forma se puede reducir al máximo el consumo energético.

## Beneficios

### *Instalación sencilla*

- Montaje mural y pasante por fondo de armario
  - Ambas variantes pueden alinearse lado con lado
  - Diseño compacto en pequeños armarios eléctricos
  - El montaje pasante por fondo de armario simplifica la refrigeración del éste
  - Los tamaños FSAA y FSAB (1 AC 230 V) son un 24 % más pequeños que el tamaño anterior FSA dentro del mismo rango de potencia
- Plug & Play
  - Se puede utilizar de inmediato sin otras opciones
  - Manejo básico desde el panel BOP integrado (Basic Operator Panel)
- Conexión de SINAMICS V20 vía USS o Modbus RTU por medio de bornes
  - Integración sencilla en sistemas ya existentes
  - Fácil puesta en marcha gracias a librerías estándar y macros para conexiones
  - La flexibilidad total de los ajustes de Modbus RTU amplía las posibilidades de comunicación del convertidor
  - Conexión sencilla a un controlador (p. ej., PLC SIMATIC S7 vía Modbus RTU/USS)
- Módulo de frenado integrado
  - Los convertidores de ≥ 7,5 kW (tamaños FSD y FSE) tienen integrado un Braking Module. En este caso se puede conectar directamente la resistencia de freno. La energía resultante del frenado dinámico se transforma en calor en una resistencia de freno con un ciclo de carga ajustable entre un 5 % y un 100 %.
  - Posible frenado dinámico para mejorar la potencia de frenado
- Categoría CEM C1
  - De forma opcional, los equipos están disponibles con un filtro antiparasitario integrado que, en caso de montaje conforme a las normas de CEM, permite cumplir los límites de perturbaciones radioeléctricas según IEC 61800-3, categoría C1. Con ello, los tamaños FSAA y FSAB cumplen los requisitos sobre perturbaciones radioeléctricas tanto de las aplicaciones industriales como del ámbito doméstico y empresarial, p. ej., para aplicaciones comerciales como vitrinas refrigeradas, equipos de fitness, sistemas de ventilación o lavadoras industriales.

© Siemens AG 2018



## Beneficios (continuación)

### *Sencilla manipulación*

- Los ajustes de los parámetros se pueden transferir fácilmente de un equipo a otro con el cargador de parámetros alimentado por pilas.
  - Soporte técnico mínimo
  - Rápida puesta en marcha
  - Empleo rápido y seguro sin soporte técnico adicional
- Macros para conexiones y para aplicaciones
  Simplifican la configuración de las E/S e integran los ajustes necesarios.
  - Puesta en marcha más rápida
  - Ajustes integrados y optimizados para las aplicaciones
  - Selección de macros para conexiones y aplicaciones en lugar de tener que configurar interminables listas de parámetros complicados
  - Prevención de fallos causados por ajustes erróneos de los parámetros
- Modo "Keep Running" para funcionamiento sin interrupciones
  La adaptación automática de determinadas funciones del convertidor cuando la alimentación de la red es inestable permite alcanzar una mayor productividad.
  - Funcionamiento estable aunque la red de alimentación presente condiciones difíciles
  - Mayor productividad al evitarse paradas en la producción
  - Respuestas individuales mediante ajustes flexibles en caso de error/aviso
- Gran robustez del accionamiento en condiciones ambientales difíciles gracias al amplio rango de tensión, un sistema de refrigeración avanzado y circuitos impresos con revestimiento conformado
  - Funcionamiento posible incluso con fuertes fluctuaciones de la tensión de red
  - Funcionamiento fiable con tensiones de red:
    1 AC 200 V ... 240 V (-10 %/+10 %) [1)]
    3 AC 380 V ... 480 V (-15 %/ +10 %)
  - Temperaturas de empleo y ambiente de -10 °C a +40 °C (máx. +60 °C con derating)
- Puesta en marcha, manejo y diagnóstico inalámbricos desde dispositivo móvil u ordenador portátil gracias al módulo de servidor web opcional SINAMICS V20 Smart Access
  - Permite un acceso sencillo al convertidor, incluso si está instalado en zonas de difícil acceso.
  - Manejo sencillo gracias a la interfaz de usuario intuitiva y al asistente de puesta en marcha
  - Máxima flexibilidad en la elección del terminal, ya que el servidor web funciona con todos los navegadores web compatibles con HTML5
- Ampliación del convertidor para 400 V con dos entradas y dos salidas (de relé) digitales gracias al SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional
  - Mayor flexibilidad del convertidor de frecuencia sin costes adicionales de instalación, hardware y software
  - Funciones adicionales como el control multibomba que permite controlar hasta cuatro bombas con un convertidor de frecuencia.

### *Gran ahorro*

Reducción del consumo de energía durante el funcionamiento y en modo standby

- Modo ECO para U/f, $U^2$/f
  El modo ECO integrado para control por U/f y $U^2$/f adapta automáticamente el flujo magnético del motor para ahorrar energía. El consumo de energía se puede ver en kWh, $CO_2$ o en la moneda nacional
  - Ahorro de energía con reducidos ciclos de carga dinámicos
  - Muestra la energía ahorrada en ese momento
- Modo de hibernación
  El convertidor y el motor solo funcionan cuando la máquina o instalación lo requiere.
  - El modo de hibernación inteligente ahorra energía
  - Prolongación de la vida útil del motor
  - Menor desgaste de las bombas a baja velocidad
  - Menos tareas de programación del código PLC para aplicaciones con bombas/ventiladores (PLC)
- Acoplamiento de circuito intermedio
  Las aplicaciones con convertidores SINAMICS V20 de igual potencia pueden compartir el mismo circuito intermedio para aprovechar la energía regenerativa.
  - Generación y ahorro de energía en aplicaciones con motores acoplados
  - Los convertidores pueden repartir el consumo entre ellos de forma óptima
  - Son menos los casos en los que se necesita un frenado dinámico y componentes externos

Vigilancia integrada de flujos de energía

- El consumo y el ahorro de energía se vigilan sin necesidad de instrumentos de medición de intensidad adicionales
  - Valores intuitivos de consumo y ahorro de corriente sin inversiones adicionales en equipos de medición
  - Los valores se pueden ver en kWh, $CO_2$ o en la moneda nacional

Ahorro de costes al utilizar convertidores SINAMICS V20 de tamaño FSE con sobrecarga leve

Los convertidores SINAMICS V20 de tamaño FSE pueden utilizarse con dos ciclos de carga distintos:

- Sobrecarga leve (LO): 110 % × $I_L$ [2)] durante 60 s (tiempo de ciclo: 300 s)
- Sobrecarga alta (HO): 150 % × $I_H$ [3)] durante 60 s (tiempo de ciclo: 300 s)

Con el ciclo de carga para sobrecarga leve, el convertidor alcanza una intensidad de salida y una potencia de salida mayores. Puede utilizarse un convertidor más pequeño. Diseño óptimo para numerosos campos de aplicaciones:

- Sobrecarga leve para aplicaciones con baja dinámica (servicio continuo)
- Sobrecarga alta para aplicaciones con alta dinámica (servicio cíclico)

### *Soluciones completas de control de movimiento de Siemens: SINAMICS V20 y SIMATIC*

Siemens ofrece una gama completa de soluciones de un mismo proveedor para aplicaciones generales de control de movimiento con diferentes ejemplos de aplicación SINAMICS:

- Ejemplos de aplicación operativos, incluidos diagramas de circuitos y descripciones de parámetros
- Ejemplos de configuración para conectar SINAMICS a SIMATIC, incluidos ejemplos para hardware, software y cableado, instrucciones de instalación para el proyecto S7 suministrado, parametrización del convertidor, proyecto de ejemplo HMI
  - Un proyecto configurado correctamente, listo para funcionar
  - Ventajas de TIA aprovechadas al máximo
  - Descarga gratuita a través del portal Online Support: www.siemens.com/sinamics-applications

[1)] Los equipos monofásicos también pueden conectarse a dos fases de una alimentación trifásica de 120/240 V. La tensión entre L1 y L2 debe estar en el rango de 200 V a 240 V, de -10 % a +10 % (fase-fase o fase-neutro). Encontrará más información en: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476260

[2)] La intensidad de salida $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (LO).

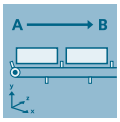
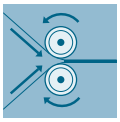
[3)] La intensidad de salida $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (HO).

© Siemens AG 2018



## Campo de aplicación

**Aplicaciones típicas**

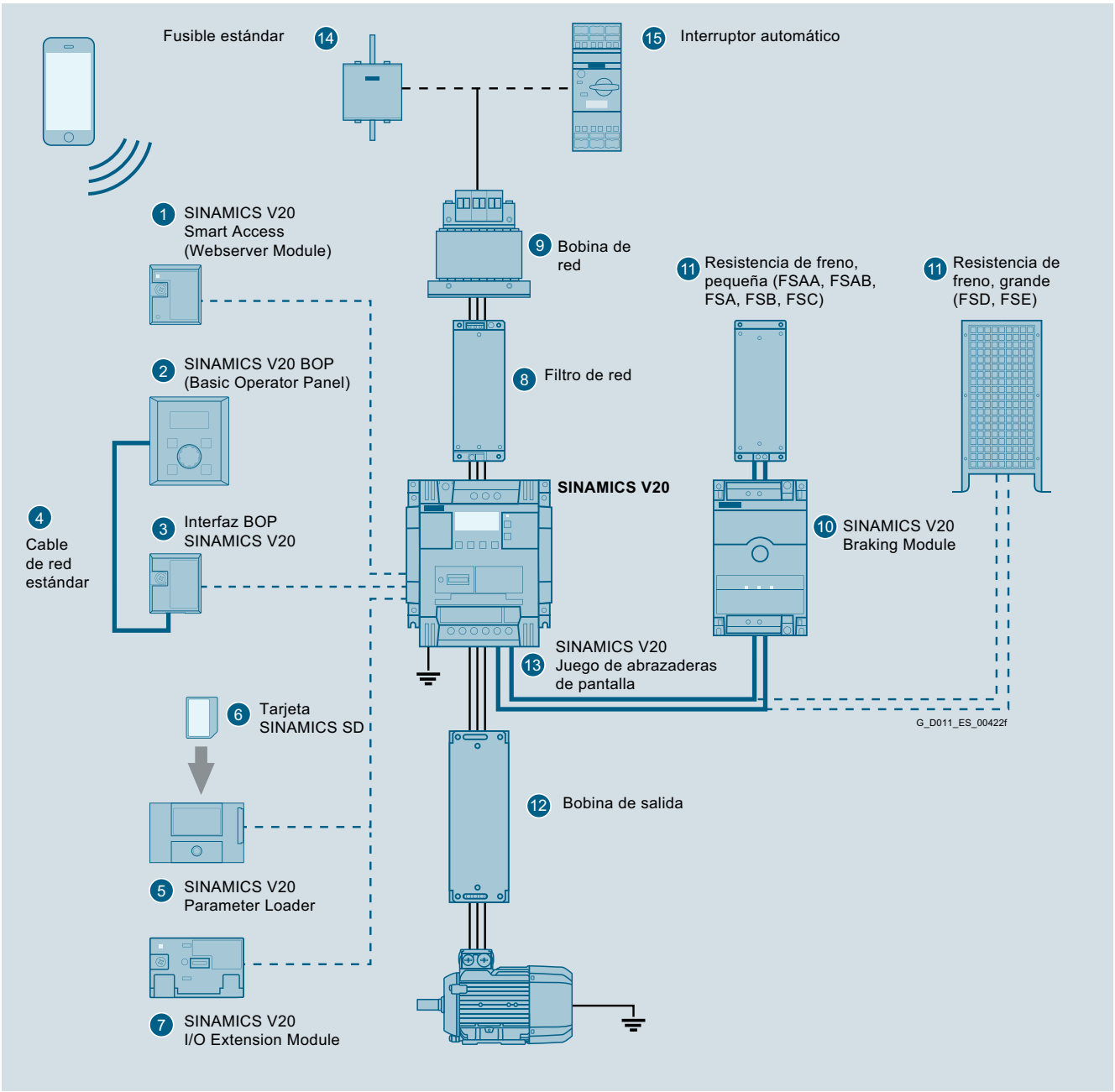
| Bombear, ventilar, comprimir | | Ventajas |
|---|---|---|
| | • Bombas centrífugas<br>• Ventiladores radiales/axiales<br>• Compresores | • Gran disponibilidad gracias al rearranque automático y rearranque al vuelo tras un corte de red<br>• Detección de roturas de cinta gracias a la vigilancia del par de carga<br>• Protección de las bombas contra cavitación<br>• Par adicional de impulso y función de barrido libre para bombas atascadas<br>• Reguladores PID para valores de proceso (p. ej., para temperatura, presión, nivel, flujo)<br>• PID Auto Tuning para optimizar los parámetros de regulación<br>• Modo de hibernación que desconecta el motor cuando no está solicitado<br>• Conexión en cascada del motor para ampliar el rango de caudal agregando dos accionamientos de velocidad fija (cascada)<br>• Protección anticongelante y anticondensación para impedir la presencia de humedad en el motor en condiciones ambientales extremas<br>• Con SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional para convertidor de 400 V: Control multibomba [1] que permite controlar hasta cuatro bombas con un convertidor de frecuencia, y aplicaciones que requieren más entradas y salidas digitales (p. ej. sistemas de abastecimiento de agua para edificios) |
| **Mover** | | **Ventajas** |
|  | • Cintas transportadoras<br>• Transportador de rodillos<br>• Transportadores de cadena<br>• Cintas transportadoras<br>• Transportadores de cangilones | • Aceleración suave y sin sacudidas que alivia engranajes, rodamientos, tambores y rodillos<br>• Par adicional de aceleración para cintas transportadoras con par de despegue elevado<br>• Comportamiento dinámico gracias a una resistencia de freno o frenado por corriente continua<br>• Control directo de frenos de mantenimiento mecánicos<br>• Detección de roturas de cinta gracias a la vigilancia del par de carga<br>• Detención exacta con parada rápida (posicionamiento por Marcha/Parada), independientemente del ciclo de control |
| **Procesar** | | **Ventajas** |
|  | • Accionamientos monoeje en la industria de procesos, p. ej., molinos, mezcladoras, amasadoras, trituradoras, agitadores o centrifugadoras<br>• Accionamientos monoeje en aplicaciones comerciales, p. ej., hornos, mezcladoras o lavadoras industriales<br>• Accionamientos principales en máquinas con ejes acoplados mecánicamente, p. ej., máquinas hiladoras, tejedoras y trenzadoras para piezas textiles, cuerdas y alambres | • Protección anticongelante y anticondensación para impedir la presencia de humedad en el motor en condiciones ambientales extremas<br>• Mayor productividad con producción continua gracias al Keep Running Mode<br>• Intercambio de energía generatriz a través del circuito intermedio DC<br>• Par adicional de aceleración para máquinas con par de despegue elevado |

[1] Más información sobre el control multibomba figura en las instrucciones de servicio y en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2018



## Diseño




Convertidores SINAMICS V20 y accesorios

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

| Accesorios | | |
|---|---|---|
| ① | **SINAMICS V20 Smart Access** | Puesta en marcha, manejo y diagnóstico inalámbricos con dispositivo móvil u ordenador portátil a través de un módulo de servidor web |
| ② | **SINAMICS V20 BOP** | • Misma función que el panel BOP (Basic Operator Panel) integrado<br>• También se puede usar por separado<br>• Los valores y consignas se modifican con un botón giratorio<br>• Para montaje descentralizado, caja con grado de protección IP54 y UL tipo 1 |
| ③ | **Interfaz BOP SINAMICS V20** | • Conexión entre convertidor y BOP<br>• La interfaz RJ45 es compatible con un cable de red estándar |
| ④ | **Cable de red estándar** | • El cable no está incluido en el volumen de suministro<br>• Se puede utilizar cualquier cable de red estándar con conector RJ45 estándar |
| ⑤ | **SINAMICS V20 Parameter Loader** | • Es posible cargar hasta 100 juegos de parámetros de la tarjeta de memoria en el convertidor, así como copiarlos del convertidor a la tarjeta de memoria para su almacenamiento<br>• No es necesario que el convertidor esté conectado a la red |
| ⑥ | **Tarjeta SINAMICS SD** | • Tarjeta de memoria de 512 Mbytes<br>• Compatible con datos SD estándar hasta 32 Gbytes |
| ⑦ | **SINAMICS V20 I/O Extension Module** | • Para ampliar el convertidor para 400 V con dos entradas y dos salidas (de relé) digitales |
| ⑧ | **Filtro de red** | • Mejor compatibilidad electromagnética<br>• Cable de motor más largo para tamaños FSAA, FSAB, FSA |
| ⑨ | **Bobina de red** | • Reduce las corrientes armónicas<br>• Mejora el factor de potencia<br>• Se recomienda cuando la intensidad de entrada (valor eficaz) es mayor que la intensidad nominal del convertidor |
| ⑩ | **Braking Module SINAMICS V20** | • Acorta la rampa de frenado<br>• Apto para 1 AC 230 V y 3 AC 400 V<br>• Ciclo de carga ajustable de 5 % a 100 %<br>• Para tamaños FSAA, FSAB, FSA, FSB y FSC<br>• Los tamaños FSD y FSE tienen un chopper de freno ya integrado |
| ⑪ | **Resistencia de freno** | • Disipa energía regenerativa en forma de calor<br>• Ajuste de fábrica: 5 %, ciclo de carga |
| ⑫ | **Bobina de salida** | Para cable de motor más largo:<br>• 1 AC 230 V: 200 m (apantallado y sin apantallar)<br>• 3 AC 400 V:<br>- Para tamaños de FSA a FSD: 150 m (apantallado y sin apantallar)<br>- Para tamaño FSE: 200/300 m (apantallado/sin apantallar) |
| ⑬ | **Juego de abrazaderas de pantalla** | • Conexión de pantallas<br>• Alivio de tracción |
| ⑭ | **Fusible estándar** | Fusible recomendado según norma IEC/UL |
| ⑮ | **Interruptor automático** | Interruptor automático recomendado según norma IEC/UL |

## Funciones

| Característica | Anotación |
|---|---|
| **Macros para conexiones y aplicaciones** | Define grupos de parámetros para simplificar la puesta en marcha<br>• Macros para conexiones<br>• Macros para aplicaciones |
| **Modo "Keep Running"** | Modo que permite el funcionamiento ininterrumpido del motor ajustando un solo parámetro<br>• Regulador de $V_{DC\ máx}$<br>• Respaldo cinético<br>• Rearranque automático tras fallo<br>• Rearranque al vuelo<br>• Desactivación de alarmas, etc. |

| Característica | Anotación |
|---|---|
| **Modo ECO** | Modo de ahorro de energía: busca el punto de trabajo más eficiente |
| **Modo de hibernación** | Modo de ahorro de energía inteligente en estado de reposo |
| **Regulador PID** | Regulador PID integrado con función Auto Tuning (ajuste automático) |
| **Respaldo cinético (regulador de $V_{DC\ mín}$)** | Mantenimiento de la mínima tensión DC mediante realimentación de energía para seguir funcionando |
| **Regulador de $V_{DC\ máx}$** | Modificación automática del tiempo de deceleración/de frenado |
| **Regulador de $I_{máx}$** | Modificación automática del tiempo de aceleración para evitar sobrecorrientes |

© Siemens AG 2018



## Funciones (continuación)

| Característica | Anotación |
|---|---|
| **Rearranque automático** | Rearranque automático del accionamiento tan pronto como se restablece la alimentación después de un corte eléctrico. Todos los avisos de fallo se acusan automáticamente y el accionamiento vuelve a conectarse. |
| **Rearranque al vuelo** | Permite conectar el convertidor a un motor todavía en giro. |
| **Monitorización del consumo energético** | Muestra un cálculo aproximativo de la energía ahorrada, o de los costes, en comparación con un motor alimentado directamente de la red. |
| **Adaptación a 50/60 Hz** | Selección simple del funcionamiento a 50 Hz (Europa, Asia)/60 Hz (EE.UU.) |
| **U/f y $U^2$/f** | U/f: idóneo para casi todas las aplicaciones en las que sea necesario variar la velocidad de motores asíncronos.<br>$U^2$/f: adecuado para cargas con evolución cuadrática de la carga, p. ej., en turbomáquinas como bombas y ventiladores |
| **FCC** | Para mantener la corriente magnetizante del motor y, así, incrementar la eficiencia. |
| **Coordenadas U/f programables** | Adaptación libre de las características U/f, p. ej., para comportamiento par-velocidad de un motor síncrono. |
| **JOG** | Movimiento del motor para probar el sentido o desplazar la carga a una posición especial. Cuando el BOP cambia al modo JOG, el motor acelera hasta alcanzar la frecuencia JOG al oprimir el pulsador de arranque en el BOP.<br>Al soltar el pulsador de arranque, el motor se para. |
| **Frenado por corriente continua** | Sirve para detener el motor, el cual gira a velocidad constante y solo se para en intervalos prolongados (p. ej., centrifugadoras, sierras, rectificadoras o cintas transportadoras). |
| **Control del freno de mantenimiento mecánico** | El freno de mantenimiento impide que el motor siga girando cuando el convertidor está desconectado. El convertidor dispone de una lógica interna para controlar un freno de mantenimiento del motor externo. |
| **USS** | Protocolo de interfaz serie universal (Universal Serial Interface Protocol) |
| **Modbus RTU** | Comunicación Modbus RTU a través de interfaz RS485 |
| **Modo con par adicional durante el arranque** | Fuerte aumento del par para arrancar aplicaciones con momento de inercia elevado. |
| **Modo con impulso de par adicional** | Varios impulsos de par para arrancar cargas difíciles o fijas. |
| **Modo para despeje por barrido de bombas** | Función con inversión múltiple del sentido de giro para despejar por barrido bombas atascadas. |
| **Sencillo menú basado en parámetros en panel BOP interno o externo** | Selección simple para mostrar valores, editar parámetros y ajustar el convertidor. |
| **Sencillo menú textual para la configuración** | El número del parámetro se muestra en forma de texto breve en el indicador LED de 7 segmentos. |
| **Escalabilidad de la indicación de la frecuencia del motor** | Escalabilidad ajustable del indicador para aplicaciones especiales, es decir, en lugar de Hz se muestran valores específicos de la aplicación, como "galones por minuto" o "patatas por hora", etc. |

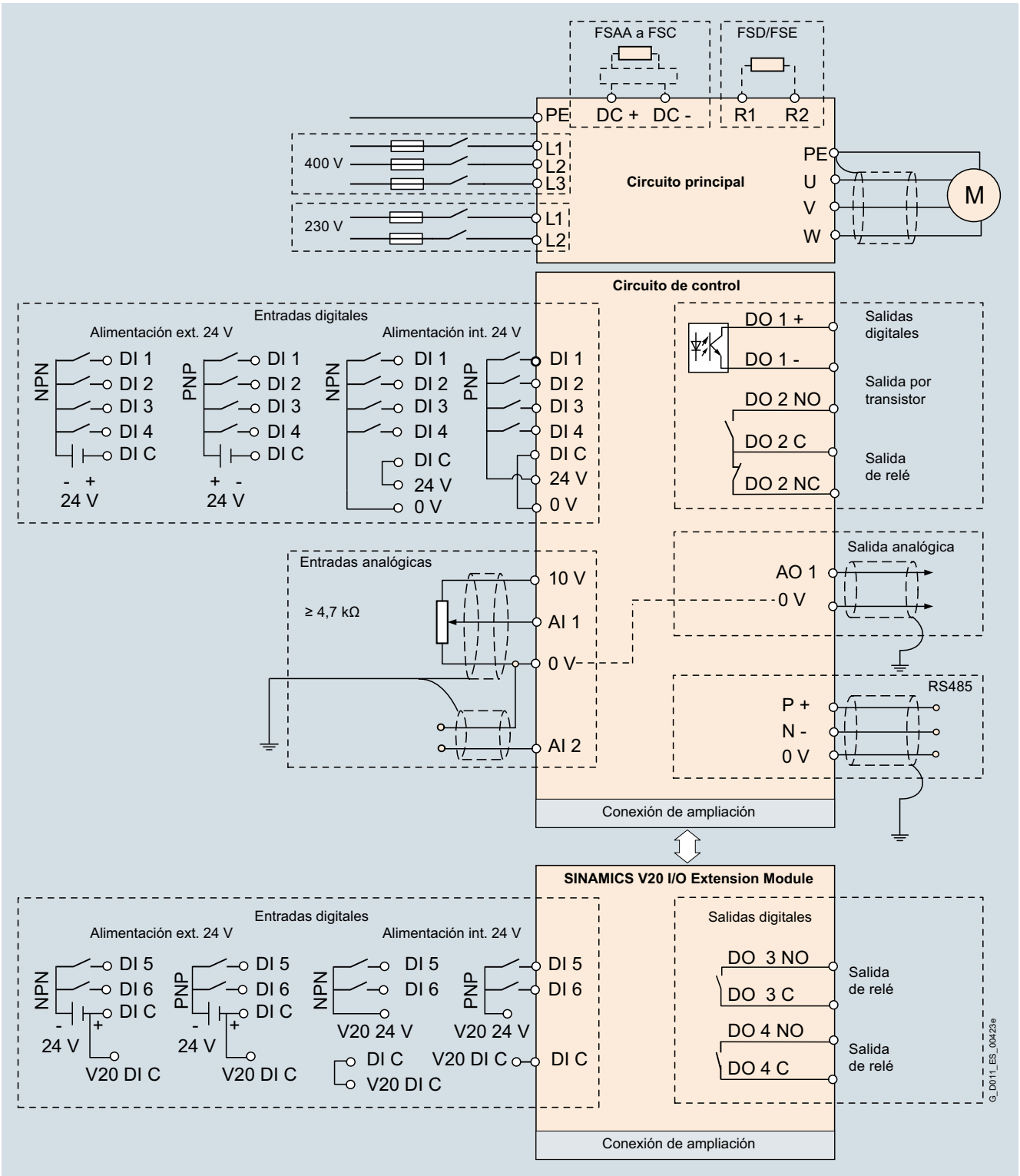
| Característica | Anotación |
|---|---|
| **Adaptación de los valores predeterminados para los parámetros** | El cliente u OEM puede ajustar sus propios valores predeterminados, los cuales son específicos y no se pueden borrar (solo desde un modo especial) |
| **Estado del convertidor en caso de fallo** | Registro del caso de fallo con tráfico de datos en funcionamiento<br>• Código de fallo<br>• Consigna de velocidad del accionamiento<br>• Estado del accionamiento<br>• Tensión del circuito intermedio<br>• Intensidad de salida<br>• Tensión de salida |
| **Lista de parámetros modificados** | Si este filtro está activo, la lista de parámetros muestra solo los parámetros modificados por el usuario. |
| **Vigilancia del par de carga** | Monitorización del par de carga para detectar el colapso del elemento mecánico de transmisión entre el motor y la máquina accionada, sobrecarga, bloqueo o marcha en vacío, p. ej., la rotura de la correa a un ventilador o el atoramiento de la máquina accionada. |
| **Vigilancia de pérdida de fase** | Para detectar y prevenir pérdidas de fase. |
| **Protección contra cavitación** | Protección para evitar daños por cavitación en bombas. |
| **Protección contra condensación** | Aplicación automática de corriente continua al motor para protegerlo contra condensación. |
| **Protección anticongelante** | Para evitar que se congele el líquido refrigerante el motor gira automáticamente cuando la temperatura alcanza el punto de congelación o baja del mismo, p. ej., para la conexión secuencial de varias bombas que bombean hacia un mismo sistema. |
| **Regulación en cascada** | Regulación automática en cascada de varios motores. |
| **Control multibomba** [1] | Posibilidad de controlar hasta cuatro bombas con un convertidor de frecuencia gracias al SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional |
| **Dos rampas de aceleración parametrizables** | Rampas conmutables para determinadas aplicaciones. |
| **Consigna de frecuencia fija programable** | Posibilidad de definir 16 frecuencias fijas y de activarlas a través de entradas digitales o comunicación. |
| **Juego de datos de accionamiento (DDS)** | 3 juegos de parámetros para motor y carga. El usuario puede conmutar el juego de parámetros al motor y a la aplicación. |
| **Juego de datos de mando (CDS)** | 3 juegos de parámetros para consigna y comandos. El usuario puede conmutar el juego de parámetros de control. |
| **Elevación de tensión flexible** | Aumento de la tensión de salida para compensar pérdidas resistivas o aumento del par de salida. |
| **Banda de frecuencias inhibible** | Define de 1 a 4 frecuencias para evitar resonancias mecánicas e inhibir frecuencias dentro de un ancho de banda ajustable. |
| **Control por dos o tres hilos** | Las numerosas opciones de ajuste permiten, sobre todo, emular modos de regulación en la instalación o sistema cuando se va a integrar el convertidor en una aplicación ya existente. |

[1] Más información sobre el control multibomba figura en las instrucciones de servicio y en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2018



## Integración




Ejemplo de conexión de SINAMICS V20

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada [1] | | Intensidad de salida $I_H$ [2] | Ventilador | Tamaño | SINAMICS V20 sin filtro de red integrado | SINAMICS V20 con filtro de red integrado, categoría C1 [3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | | | Referencia | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V [4]** | | | | | | |
| 0,12 | 0,16 | 0,9 | – | FSAA | **6SL3210-5BB11-2UV1** | **6SL3210-5BB11-2BV1** |
| 0,25 | 0,33 | 1,7 | – | FSAA | **6SL3210-5BB12-5UV1** | **6SL3210-5BB12-5BV1** |
| 0,37 | 0,5 | 2,3 | – | FSAA | **6SL3210-5BB13-7UV1** | **6SL3210-5BB13-7BV1** |
| 0,55 | 0,75 | 3,2 | – | FSAB | **6SL3210-5BB15-5UV1** | **6SL3210-5BB15-5BV1** |
| 0,75 | 1 | 4,2 | – | FSAB | **6SL3210-5BB17-5UV1** | **6SL3210-5BB17-5BV1** |

| Potencia asignada [1] | | Intensidad de salida $I_H$ [2] | Ventilador | Tamaño | SINAMICS V20 sin filtro de red integrado | SINAMICS V20 con filtro de red integrado, categoría C2 [5] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | | | Referencia | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V [4]** | | | | | | |
| 1,1 | 1,5 | 6 | 1 | FSB | **6SL3210-5BB21-1UV0** | **6SL3210-5BB21-1AV0** |
| 1,5 | 2 | 7,8 | 1 | FSB | **6SL3210-5BB21-5UV0** | **6SL3210-5BB21-5AV0** |
| 2,2 | 3 | 11 | 1 | FSC | **6SL3210-5BB22-2UV0** | **6SL3210-5BB22-2AV0** |
| 3 | 4 | 13,6 | 1 | FSC | **6SL3210-5BB23-0UV0** | **6SL3210-5BB23-0AV0** |

| Potencia asignada [6] | | Intensidad de salida $I_L$ [7] | Potencia de acuerdo con la intensidad de salida $I_H$ [2] | | Intensidad de salida $I_H$ [2] | Ventila-dor | Tamaño | SINAMICS V20 sin filtro de red integrado | SINAMICS V20 con filtro de red integrado, categoría C3 [8] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Con 400 V/480 V | | | Con 400 V/480 V | | | | |
| kW | hp | A | kW | hp | A | | | Referencia | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | | |
| 0,37 | 0,5 | 1,3/1,3 | 0,37 | 0,5 | 1,3/1,3 | – | FSA | **6SL3210-5BE13-7UV0** | **6SL3210-5BE13-7CV0** |
| 0,55 | 0,75 | 1,7/1,7 | 0,55 | 0,75 | 1,7/1,7 | – | FSA | **6SL3210-5BE15-5UV0** | **6SL3210-5BE15-5CV0** |
| 0,75 | 1 | 2,2/2,2 | 0,75 | 1 | 2,2/2,2 | – | FSA | **6SL3210-5BE17-5UV0** | **6SL3210-5BE17-5CV0** |
| 1,1 | 1,5 | 3,1/3,1 | 1,1 | 1,5 | 3,1/3,1 | 1 | FSA | **6SL3210-5BE21-1UV0** | **6SL3210-5BE21-1CV0** |
| 1,5 | 2 | 4,1/4,1 | 1,5 | 2 | 4,1/4,1 | 1 | FSA | **6SL3210-5BE21-5UV0** | **6SL3210-5BE21-5CV0** |
| 2,2 | 3 | 5,6/4,8 | 2,2 | 3 | 5,6/4,8 | 1 | FSA | **6SL3210-5BE22-2UV0** | **6SL3210-5BE22-2CV0** |
| 3 | 4 | 7,3/7,3 | 3 | 4 | 7,3/7,3 | 1 | FSB | **6SL3210-5BE23-0UV0** | **6SL3210-5BE23-0CV0** |
| 4 | 5 | 8,8/8,24 | 4 | 5 | 8,8/8,24 | 1 | FSB | **6SL3210-5BE24-0UV0** | **6SL3210-5BE24-0CV0** |
| 5,5 | 7,5 | 12,5/11 | 5,5 | 7,5 | 12,5/11 | 1 | FSC | **6SL3210-5BE25-5UV0** | **6SL3210-5BE25-5CV0** |
| 7,5 | 10 | 16,5/16,5 | 7,5 | 10 | 16,5/16,5 | 2 | FSD | **6SL3210-5BE27-5UV0** | **6SL3210-5BE27-5CV0** |
| 11 | 15 | 25/21 | 11 | 15 | 25/21 | 2 | FSD | **6SL3210-5BE31-1UV0** | **6SL3210-5BE31-1CV0** |
| 15 | 20 | 31/31 | 15 | 20 | 31/31 | 2 | FSD | **6SL3210-5BE31-5UV0** | **6SL3210-5BE31-5CV0** |
| 22 | 30 | 45/40 | 18,5 | 25 | 38/34 | 2 | FSE | **6SL3210-5BE31-8UV0** | **6SL3210-5BE31-8CV0** |
| 30 | 40 | 60/52 | 22 | 30 | 45/40 | 2 | FSE | **6SL3210-5BE32-2UV0** | **6SL3210-5BE32-2CV0** |

[1] Potencia asignada de los equipos 1 AC 230 V de acuerdo con la intensidad de salida $I_H$. La intensidad de salida $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (HO): 150 % de $I_H$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s

[2] La intensidad de salida $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (HO): 150 % de $I_H$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s.

[3] EN 61800-3, categoría C1, 1.er entorno (viviendas, comercios). Longitud máx. del cable apantallado al motor: 5 m para tamaños FSAA y FSAB con o sin filtro de red externo.

[4] Los equipos monofásicos también pueden conectarse a dos fases de un sistema de alimentación trifásica de 230 V. Encontrará más información en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476260

[5] EN 61800-3, categoría C2, 1.er entorno (viviendas, comercios). Longitud máx. del cable apantallado al motor: 25 m para tamaños FSB y FSC.

[6] Potencia asignada de los equipos 3 AC 400 V de acuerdo con la intensidad de salida $I_L$. La intensidad de salida $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (LO): 110 % de $I_L$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s.

[7] La intensidad de salida $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (LO): 110 % de $I_L$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s.

[8] EN 61800-3, categoría C3, 2.º entorno (industria). Longitud máx. del cable apantallado al motor: 10 m para tamaño FSA, 25 m para tamaños de FSB a FSD y 50 m para tamaño FSE. Para poder usar cables apantallados al motor de 25 m de longitud u obtener la categoría C2 en convertidores FSA, es necesario utilizar convertidores sin filtro de fábrica pero asociados a un filtro de red externo.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

### *Accesorios*

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Resistencia de terminación RS485**<br>Contenido: 50 unidades | **6SL3255-0VC00-0HA0** |
| **Juego para montaje en perfil DIN** | |
| • Para tamaños FSAA, FSAB y FSA<br>- Para los tamaños FSAA y FSAB, el montaje requiere además el juego de montaje de migración<br>- Para el tamaño FSA con ventilador, deben tenerse en cuenta las instrucciones de servicio para el montaje | **6SL3261-1BA00-0AA0** |
| • Para el tamaño FSB | **6SL3261-1BB00-0AA0** |
| **Juego de montaje de migración**<br>Para montar los tamaños FSAA y FSAB, se necesita este juego además del juego para montaje en perfil DIN | **6SL3266-1ER00-0VA0** |

## Datos técnicos

| | **SINAMICS V20** |
|---|---|
| **Rango de potencia** | 1 AC 230 V: 0,12 ... 3 kW (0,16 ... 4 hp)<br>3 AC 400 V: 0,37 ... 30 kW (0,5 ... 40 hp) |
| **Factor de decalaje cos φ** | ≥0,95 |
| **Factor de potencia λ** | 0,72 |
| **Tensión de red** | 1 AC 230 V: 1 AC 200 ... 240 V (-10 ... +10 %) [1]<br>3 AC 400 V: 3 AC 380 ... 480 V (-15 ... +10 %) |
| **Tensión máxima de salida** | 100 % de la tensión de entrada |
| **Frecuencia de red** | 50 Hz/60 Hz |
| **Esquema de red** | • Red TN, TT o TT con puesta a tierra<br>• IT para<br>- Equipos 1 AC 230 V sin filtro, tamaños FSAA/FSAB<br>- Equipos 3 AC 400 V sin filtro |
| **Capacidad de sobrecarga** | |
| • Hasta 15 kW | Sobrecarga alta (HO): 150 % de $I_H$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s |
| • A partir de 18,5 kW | Sobrecarga leve (LO): 110 % de $I_L$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s<br>Sobrecarga alta (HO): 110 % de $I_H$ durante 60 s en un tiempo de ciclo de 300 s |
| **Frecuencia de salida** | 0 ... 550 Hz, resolución: 0,01 Hz |
| **Frecuencia de pulsación** | 2 ... 16 kHz |
| **Rendimiento** | 98 % |
| **Consignas de frecuencia fija programables** | 16 |
| **Entradas analógicas** | AI1: bipolar, modo de corriente/tensión<br>AI2: unipolar, modo de corriente/tensión<br>Se pueden utilizar como entradas digitales |
| • Resolución | 12 bits |
| **Salida analógica** | Salida de intensidad AO1<br>0 ... 20 mA |
| **Entradas digitales** | DI1 ... DI4: aisladas galvánicamente; para convertidor de 400 V con SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional con dos entradas digitales, DI5 y DI6, adicionales;<br>PNP/NPN elegible por borne |
| • Intensidad de entrada, máx. | 15 mA |
| **Salidas digitales** | DO1: salida por transistor<br>DO2: salida de relé; para convertidor de 400 V con SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional con dos salidas (de relé) digitales adicionales DO3 y DO4<br>250 V AC, 0,5 A con carga resistiva<br>30 V DC, 0,5 A con carga resistiva |
| **Interfaz integrada** | |
| • Tipo | RS485 |
| • Protocolos | USS, Modbus RTU |
| **Interfaz de ampliación** | Interfaz BOP SINAMICS V20, SINAMICS V20 Smart Access, SINAMICS V20 Parameter Loader, SINAMICS V20 I/O Extension Module (no operable simultáneamente con el SINAMICS V20 Parameter Loader) |

[1] Los equipos monofásicos también pueden conectarse a dos fases de un sistema de alimentación trifásico de 230 V. Encontrará más información en: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476260

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| | SINAMICS V20 |
|---|---|
| **Métodos de control y regulación** | |
| • U/f lineal/cuadrática/multipunto | ✓ |
| • U/f con regulación de flujo (FCC) | ✓ |
| **Funciones** | |
| **Mando simple** | |
| **Rearranque automático** | ✓ |
| **Clonación de parámetros** | ✓ |
| **Juego de datos de accionamiento (DDS)** | ✓ (3) |
| **Juego de datos de mando (CDS)** | ✓ (3) |
| **JOG** | ✓ |
| **Macros preconfiguradas para conexiones y aplicaciones** | ✓ |
| **Sencillo menú de parámetros en panel BOP SINAMICS V20 interno o externo** | ✓ |
| **Sencillo menú textual para la configuración** | ✓ |
| **USS** | ✓ |
| **Modbus RTU** | ✓ |
| **Escalabilidad de la indicación de la frecuencia del motor** | ✓ |
| **Adaptación de los valores predeterminados para los parámetros** | ✓ |
| **Monitorización del consumo energético** | ✓ |
| **Lista de parámetros modificados** | ✓ |
| **Estado del convertidor en caso de fallo** | ✓ |
| **Campo de aplicación** | |
| **Modo "Keep Running"** | ✓ |
| **Rearranque al vuelo** | ✓ |
| **Regulador PID** | ✓ |
| **Respaldo cinético (regulador de $V_{DC\ mín}$)** | ✓ |
| **Banda de frecuencias inhibible** | 4 |
| **Funciones de frenado** | |
| • Frenado por corriente continua | ✓ |
| • Frenado combinado | ✓ |
| • Frenado por resistencia | ✓ |
| **Control por dos o tres hilos** | ✓ |
| **Control del freno de mantenimiento mecánico** | ✓ |
| **Modo con par adicional durante el arranque** | ✓ |
| **Modo con impulso de par adicional** | ✓ |
| **Modo para despeje por barrido de bombas** | ✓ |
| **Modo de hibernación** | ✓ |
| **Regulación en cascada** | ✓ |
| **Control multibomba [1] (para convertidor de 400 V con SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional)** | ✓ |
| **Dos rampas de aceleración parametrizables** | ✓ |
| **Función de vaivén** | ✓ |
| **Función BICO** | ✓ |
| **Compensación de deslizamiento** | ✓ |

| | SINAMICS V20 |
|---|---|
| **Protección** | |
| **Regulación de la tensión del circuito intermedio** | ✓ |
| **Vigilancia de par de carga** | ✓ |
| **Vigilancia de pérdida de fase** | ✓ |
| **Protección contra cavitación** | ✓ |
| **Protección contra condensación** | ✓ |
| **Protección anticongelante** | ✓ |
| **Control** | |
| **Modo ECO** | ✓ |
| **Regulador de $V_{DC\ máx}$** | ✓ |
| **Regulador de $I_{máx}$** | ✓ |
| **Coordenadas U/f programables** | ✓ |
| **Elevación de tensión flexible** | ✓ |
| **Adaptación a 50/60 Hz** | ✓ |

[1] Más información sobre el control multibomba figura en las instrucciones de servicio y en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| | SINAMICS V20 |
|---|---|
| **Datos técnicos generales** | |
| **Grado de protección** | IP20 |
| **Montaje** | Montaje mural, montaje lado con lado, montaje pasante por fondo de armario para FSB, FSC, FSD y FSE |
| **Temperatura ambiente** | |
| • Servicio | -10 ... +40 °C (14 ... 104 °F) sin derating<br>40 ... 60 °C (104 ... 140 °F) con derating |
| • Almacenamiento | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) |
| **Humedad relativa** | 95 % (sin condensación) |
| **Refrigeración** | |
| • FSAA, FSAB, FSA hasta 0,75 kW | Refrigeración por convección |
| • FSA, FSB, FSC, FSD, FSE | Electrónica de potencia con disipadores para ventilación forzada |
| **Altitud de instalación** | Hasta 4000 m sobre el nivel del mar<br>1000 ... 4000 m: derating de intensidad de salida<br>2000 ... 4000 m: derating de la tensión de entrada |
| **Longitud del cable al motor** | |
| • No apantallado | |
| - FSAA a FSD | 50 m |
| - FSE | 100 m |
| • Apantallado | |
| - FSA | 10 m para convertidores de tamaño FSA con filtro de red integrado, categoría C3<br>Para poder usar cables apantallados al motor de 25 m de longitud, es necesario utilizar convertidores sin filtro de fábrica pero asociados a un filtro de red externo. |
| - FSAA a FSD | 25 m |
| - FSE | 50 m |
| • Cable de motor más largo con bobina de salida adicional | |
| - 1 AC 230 V | 200 m (apantallado y sin apantallar) |
| - 3 AC 400 V | 150 m (apantallado y sin apantallar) para tamaños de FSA a FSD<br>200/300 m (apantallado y sin apantallar) para tamaño FSE |
| **Resistencia a vibraciones** | |
| • Transporte | 5 ... 9 Hz: Elongación 3,5 mm<br>9 ... 200 Hz: Vibraciones 1 × *g*<br>Clase de vibraciones: 2M3 |
| • Servicio | Campo de aplicación IIa<br>10 ... 58 Hz: Elongación 0,075 mm<br>58 ... 200 Hz: Vibraciones 1 × *g* |
| **Resistencia a choques** | |
| • Servicio | Campo de aplicación II<br>Aceleración de pico: 5 × *g*<br>Duración del choque: 30 ms |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

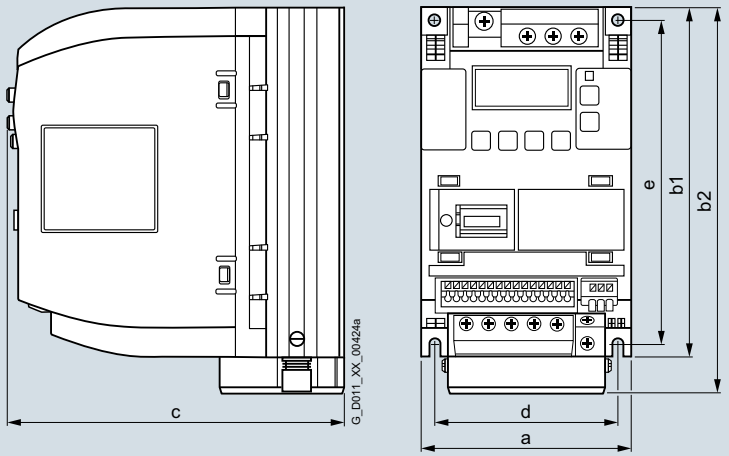
| | SINAMICS V20 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datos técnicos generales** (continuación) | | | | | | | | |
| | **FSAA** sin ventilador | **FSAB** sin ventilador | **FSA** sin ventilador | **FSA** con 1 ventilador | **FSB** con 1 ventilador | **FSC** con 1 ventilador | **FSD** con 2 ventiladores | **FSE** con 2 ventiladores |
| **Dimensiones** | | | | | | | | |
| • Anchura en mm (pulgadas) | 68 (2,68) | 68 (2,68) | 90 (3,54) | 90 (3,54) | 140 (5,51) | 184 (7,24) | 240 (9,45) | 245 (9,65) |
| • Altura en mm (pulgadas) | 142 (5,59) | 142 (5,59) | 150 (5,91) | 166 (6,54) | 160 (6,3) | 182 (7,17) | 206,5 (8,13) | 264,5 (10,41) |
| • Profundidad en mm (pulgadas) | 107,8 (4,24) | 127,8 (5,03) | 145,5 (5,73) | 145,5 (5,73) | 164,5 (6,48) | 169 (6,65) | 172,5 (6,79) | 209 (8,23) |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | | |
| • 1 AC 230 V | | | | | | | | |
| - Sin filtro de red integrado | 0,6 kg | 0,8 kg | – | – | 1,6 kg | 2,5 kg | – | – |
| - Con filtro de red integrado, categoría C1 | 0,7 kg | 0,9 kg | – | – | – | – | – | – |
| - Con filtro de red integrado, categoría C2 | – | – | – | – | 1,8 kg | 2,8 kg | – | – |
| • 3 AC 400 V | | | | | | | | |
| - Sin filtro de red integrado | – | – | 0,9 kg | 1 kg | 1,6 kg | 2,4 kg | 3,9 kg | 6,4 kg |
| - Con filtro de red integrado, categoría C3 | – | – | 1 kg | 1,1 kg | 1,8 kg | 2,6 kg | 4,3 kg | 7 kg |
| **Espacio libre para montaje, mín.** | | | | | | | | |
| • Arriba | 100 mm (3,94 pulgadas) | | | | | | | |
| • Abajo | 100 mm (3,94 pulgadas)<br>85 mm (3,35 pulgadas) para tamaño FSA refrigerado por ventilador | | | | | | | |
| • Lateral | 0 mm | | | | | | | |
| **Certificados de aptitud** | cULus, CE, RCM, KC | | | | | | | |
| **Categorías ambientales** | Grado de contaminación: 3S2<br>Clase de gas: 3C2 ($SO_2$, $H_2S$)<br>Clase climática: 3K3 | | | | | | | |
| **Marcado CE según** | Directiva europea de Baja Tensión (EN 61800-5-1/EN 60204-1) y Directiva europea sobre Compatibilidad Electromagnética (EN 61800-3) | | | | | | | |
| **Marcado UL según** | UL508C | | | | | | | |
| **Normas CEM, emisiones perturbadoras y perturbaciones conducidas** | | | | | | | | |
| • EN 61800-3, categoría C1, 1.er entorno (viviendas, comercios) | 1 AC 230 V, FSAA y FSAB con filtro de red integrado o sin filtro de fábrica pero asociado a un filtro de red externo, cables apantallados ≤5 m | | | | | | | |
| • EN 61800-3, categoría C2, 1.er entorno (viviendas, comercios) | • 1 AC 230 V, FSB y FSC con filtro de red integrado, cables apantallados ≤25 m<br>• 3 AC 400 V sin filtro de red integrado, con filtro de red externo, cables apantallados, de FSA [1] a FSE ≤25 m | | | | | | | |
| • EN 61800-3, categoría C3, 2.° entorno (industria) | • 3 AC 400 V con filtro de red integrado, cables apantallados, FSA ≤10 m, de FSB a FSD ≤25 m, FSE ≤50 m | | | | | | | |
| **Nota** | La norma de producto CEM EN 61800-3 no se refiere directamente a un convertidor de frecuencia, sino a un PDS (Power Drive System), conjunto que abarca, además del convertidor de frecuencia, todos los componentes de protección y supresores, el motor y los cables. Los propios convertidores, por lo general, no están sujetos al marcado exigido por la Directiva CEM. | | | | | | | |

[1] Para poder usar cables apantallados al motor de 25 m de longitud en convertidores de tamaño FSA, es necesario utilizar convertidores sin filtro de fábrica pero asociados a un filtro de red externo.

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados




| Tamaño | Dimensiones en mm (pulgadas) | | | | Medidas de taladros en mm (pulgadas) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a (anchura) | b1 (altura) sin ventilador | b2 (altura) con ventilador | c (profundidad) | d | e |
| FSAA | 68 (2,68) | 142 (5,59) | – | 107,8 (4,24) | 58 (2,28) | 132 (5,2) |
| FSAB | 68 (2,68) | 142 (5,59) | – | 127,8 (5,03) | 58 (2,28) | 132 (5,2) |
| FSA | 90 (3,54) | 150 (5,91) | 166 (6,54) | 145,5 (5,73) | 79 (3,11) | 140 (5,51) |
| FSB | 140 (5,51) | – | 160 (6,3) | 164,5 (6,48) | 127 (5) | 135 (5,31) |
| FSC | 184 (7,24) | – | 182 (7,17) | 169 (6,65) | 170 (6,69) | 140 (5,51) |
| FSD | 240 (9,45) | – | 206,5 (8,13) | 172,5 (6,79) | 223 (8,78) | 166 (6,54) |
| FSE | 245 (9,65) | – | 264,5 (10,41) | 209 (8,23) | 228 (8,98) | 206 (8,11) |

| Tamaño | Espacio libre para montaje, mín. en mm (pulgadas) | | |
|---|---|---|---|
| Tamaño | Arriba | Abajo | Lateral |
| FSAA y FSAB | 100 (3,94) | 100 (3,94) | 0 |
| FSA sin ventilador | 100 (3,94) | 100 (3,94) | 0 |
| FSA con ventilador | 100 (3,94) | 85 (3,35) | 0 |
| FSB a FSE | 100 (3,94) | 100 (3,94) | 0 |

## Más información

En SINAMICS V20, el volumen de suministro incluye una guía rápida con los primeros pasos (Getting Started) en papel. Hay documentación adicional, como las instrucciones de servicio y el manual de listas, disponible de forma gratuita en la dirección de Internet:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

Encontrará información detallada sobre SINAMICS V20 y documentación técnica actualizada (folletos, planos acotados, certificados, manuales e instrucciones de servicio) en la dirección de Internet:
www.siemens.com/sinamics-v20

y, adicionalmente, en el Configurador Drive Technology (Configurador DT) en Internet. El Configurador DT se encuentra en el Industry Mall de Siemens, en la siguiente dirección:
www.siemens.com/dt-configurator

Asimismo, con la app SINAMICS SELECTOR se dispone de una herramienta muy práctica que permite componer de forma rápida y sencilla las referencias de los convertidores SINAMICS V20, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P y SINAMICS G120 en el rango de potencias de 0,12 kW a 630 kW. En la siguiente página web encontrará las descargas gratuitas para Android y para iOS:
www.siemens.com/sinamics-selector

© Siemens AG 2018



## Kit de iniciación SINAMICS V20

### Sinopsis

Kit de iniciación SINAMICS V20

Un kit de iniciación SINAMICS V20 consta de los siguientes componentes:

- Convertidor SINAMICS V20 (1 AC 230 V con filtro integrado, tamaño FSAA, 0,37 kW)
- Panel BOP (Basic Operator Panel) SINAMICS V20
- Interfaz BOP SINAMICS V20
- SINAMICS V20 Parameter Loader
- SINAMICS V20 Smart Access

La cantidad de suministro está limitada a tres unidades por cliente.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | | Referencia |
|---|---|---|
| **Kit de iniciación SINAMICS V20** | NEW | **6SL3200-0AE50-0AA0** |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Filtro de red para el tamaño FSA

Los convertidores de 230 V sin filtro de red integrado pueden cumplir la norma EN 61800-3, categoría C1 con el filtro de red de clase B indicado a continuación si se utilizan con un cable de salida apantallado con una longitud máxima de 5 m.

Los convertidores de 230 V con filtro de red integrado de tamaños FSB y FSC ya cumplen los requisitos de la norma EN 61800-3, categoría C2 sin filtro de red externo si se utilizan con un cable de salida apantallado con una longitud máxima de 25 m.

Los convertidores de 400 V con o sin filtro de red integrado pueden cumplir la norma EN 61800-3, categoría C2 con el filtro de red de clase B indicado a continuación si se utilizan con un cable de salida apantallado con una longitud máxima de 25 m.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Filtro de red de clase B para categoría C1, longitud del cable al motor (apantallado) máx. 5 m** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,12 | 0,16 | 5BB11-2UV1 | FSAA | **6SL3203-0BB21-8VA0** |
| 0,25 | 0,33 | 5BB12-5UV1 | FSAA | |
| 0,37 | 0,5 | 5BB13-7UV1 | FSAA | |
| 0,55 | 0,75 | 5BB15-5UV1 | FSAB | |
| 0,75 | 1 | 5BB17-5UV1 | FSAB | |

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Filtro de red de clase B para categoría C2, longitud del cable al motor (apantallado) máx. 25 m** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 1,1 | 1,5 | 5BB21-1 . V0 | FSB | **6SE6400-2FL02-6BB0** |
| 1,5 | 2 | 5BB21-5 . V0 | FSB | |
| 2,2 | 3 | 5BB22-2 . V0 | FSC | |

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Filtro de red de clase B para categoría C2, longitud del cable al motor (apantallado) máx. 25 m** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,37 | 0,5 | 5BE13-7UV0 | FSA | **6SL3203-0BE17-7BA0** |
| 0,55 | 0,75 | 5BE15-5UV0 | FSA | |
| 0,75 | 1 | 5BE17-5UV0 | FSA | |
| 1,1 | 1,5 | 5BE21-1UV0 | FSA | |
| 1,5 | 2 | 5BE21-5UV0 | FSA | |
| 2,2 | 3 | 5BE22-2UV0 | FSA | |
| 3 | 4 | 5BE23-0UV0 | FSB | **6SL3203-0BE21-8BA0** |
| 4 | 5 | 5BE24-0UV0 | FSB | |
| 5,5 | 7,5 | 5BE25-5UV0 | FSC | |
| 7,5 | 10 | 5BE27-5UV0 | FSD | **6SL3203-0BE23-8BA0** |
| 11 | 15 | 5BE31-1UV0 | FSD | |
| 15 | 20 | 5BE31-5UV0 | FSD | |
| 22 | 30 | 5BE31-8UV0 | FSE | |
| 30 | 40 | 5BE32-2UV0 | FSE | **6SL3203-0BE27-5BA0** |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC 200 ... 240 V** | | **Filtro de red de clase B** | |
|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0BB21-8VA0 | 6SE6400-2FL02-6BB0 |
| **Intensidad asignada** | A | 18 | 26 |
| **Conexión de red** | | Borne de tornillo | Borne de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 0,25 ... 10 | 1,5 ... 6 |
| **Conexión de carga** | | Cable apantallado | Cable apantallado |
| • Longitud | m | 20 | 0,43 |
| **Conexión PE** | | Perno M5 | Perno M5 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 59 | 149 |
| • Altura | mm | 153 | 213 |
| • Profundidad | mm | 55 | 50,5 |
| **Peso, aprox.** | kg | 0,9 | 1 |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BB11-2UV1<br>6SL3210-5BB12-5UV1<br>6SL3210-5BB13-7UV1<br>FSAA<br>6SL3210-5BB15-5UV1<br>6SL3210-5BB17-5UV1<br>FSAB | 6SL3210-5BB21-1UV0<br>6SL3210-5BB21-5UV0<br>FSB<br>6SL3210-5BB22-2UV0<br>FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro de red de clase B** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0BE17-7BA0 | 6SL3203-0BE21-8BA0 | 6SL3203-0BE23-8BA0 | 6SL3203-0BE27-5BA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 11,4 | 23,5 | 49,4 | 72 |
| **Conexión de red**<br>L1, L2, L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 | 16 ... 50 |
| **Conexión de carga**<br>U, V, W | | Cable apantallado | Cable apantallado | Cable apantallado | Cable apantallado |
| • Sección del cable | $mm^2$ | 1,5 | 4 | 10 | 16 |
| • Longitud | m | 0,45 | 0,5 | 0,54 | 1 |
| **Conexión PE** | | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M6 | En la caja, mediante varilla roscada M6 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 16 ... 50 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 100 | 140 | 100 |
| • Altura | mm | 202 | 297 | 359 | 400 |
| • Profundidad | mm | 65 | 85 | 95 | 140 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,75 | 4 | 7,3 | 7,6 |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BE13-7UV0<br>6SL3210-5BE15-5UV0<br>6SL3210-5BE17-5UV0<br>6SL3210-5BE21-1UV0<br>6SL3210-5BE21-5UV0<br>6SL3210-5BE22-2UV0<br>FSA | 6SL3210-5BE23-0UV0<br>6SL3210-5BE24-0UV0<br>FSB<br>6SL3210-5BE25-5UV0<br>FSC | 6SL3210-5BE27-5UV0<br>6SL3210-5BE31-1UV0<br>6SL3210-5BE31-5UV0<br>FSD<br>6SL3210-5BE31-8UV0<br>FSE | 6SL3210-5BE32-2UV0<br>FSE |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Bobinas de red para los tamaños de FSA a FSE

Las bobinas de red o entrada se usan para alisar picos de tensión o para puentear huecos de tensión causados por la conmutación. Además, las bobinas de red reducen los efectos de las armónicas sobre el convertidor y la red.

7

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Bobina de red** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,12 | 0,16 | 5BB11-2 . V1 | FSAA | **6SE6400-3CC00-4AB3** |
| 0,25 | 0,33 | 5BB12-5 . V1 | FSAA | |
| 0,37 | 0,5 | 5BB13-7 . V1 | FSAA | **6SE6400-3CC01-0AB3** |
| 0,55 | 0,75 | 5BB15-5 . V1 | FSAB | |
| 0,75 | 1 | 5BB17-5 . V1 | FSAB | |
| 1,1 | 1,5 | 5BB21-1 . V0 | FSB | **6SE6400-3CC02-6BB3** |
| 1,5 | 2 | 5BB21-5 . V0 | FSB | |
| 2,2 | 3 | 5BB22-2 . V0 | FSC | |
| 3 | 4 | 5BB23-0 . V0 | FSC | **6SE6400-3CC03-5CB3** |

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Bobina de red** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,37 | 0,5 | 5BE13-7 . V0 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 0,55 | 0,75 | 5BE15-5 . V0 | FSA | |
| 0,75 | 1 | 5BE17-5 . V0 | FSA | |
| 1,1 | 1,5 | 5BE21-1 . V0 | FSA | |
| 1,5 | 2 | 5BE21-5 . V0 | FSA | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 2,2 | 3 | 5BE22-2 . V0 | FSA | |
| 3 | 4 | 5BE23-0 . V0 | FSB | |
| 4 | 5 | 5BE24-0 . V0 | FSB | |
| 5,5 | 7,5 | 5BE25-5 . V0 | FSC | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 7,5 | 10 | 5BE27-5 . V0 | FSD | |
| 11 | 15 | 5BE31-1 . V0 | FSD | **6SL3203-0CE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 5BE31-5 . V0 | FSD | |
| 22 | 30 | 5BE31-8 . V0 | FSE | **6SL3203-0CJ24-5AA0** |
| 30 | 40 | 5BE32-2 . V0 | FSE | **6SL3203-0CD25-3AA0** |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC 200 ... 240 V** | | **Bobina de red** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3CC00-4AB3 | 6SE6400-3CC01-0AB3 | 6SE6400-3CC02-6BB3 | 6SE6400-3CC03-5CB3 |
| **Intensidad asignada** | A | 3,4 | 8,1 | 22,8 | 29,5 |
| **Conexión de red/carga** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 2,5 ... 10 |
| **Conexión PE** | | Espárrago M5 | Espárrago M5 | Espárrago M5 | Espárrago M5 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 75,5 | 75,5 | 150 | 185 |
| • Altura | mm | 200 | 200 | 213 | 245 |
| • Profundidad | mm | 50 | 50 | 50 | 50 |
| **Peso, aprox.** | kg | 0,5 | 0,5 | 1,2 | 3,05 |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BB11-2 . V1<br>6SL3210-5BB12-5 . V1<br>FSAA | 6SL3210-5BB13-7 . V1<br>FSAA<br>6SL3210-5BB15-5 . V1<br>6SL3210-5BB17-5 . V1<br>FSAB | 6SL3210-5BB21-1 . V0<br>6SL3210-5BB21-5 . V0<br>FSB<br>6SL3210-5BB22-2 . V0<br>FSC | 6SL3210-5BB23-0 . V0<br>FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de red** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0CE13-2AA0 | 6SL3203-0CE21-0AA0 | 6SL3203-0CE21-8AA0 | 6SL3203-0CE23-8AA0 | 6SL3203-0CJ24-5AA0 | 6SL3203-0CD25-3AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 4 | 11,3 | 22,3 | 47 | 47 | 63 |
| **Pérdidas** a 50/60 Hz | W | 23/26 | 36/40 | 53/59 | 88/97 | 90/115 | 90/115 |
| **Conexión de red/carga** 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 | 16 | 16 |
| **Conexión PE** | | M4 × 8; arandela; arandela grower | M4 × 8; arandela; arandela grower | M5 × 10; arandela; arandela grower | M5 × 10; arandela; arandela grower | Tornillo M8 | Tornillo M8 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 125 | 125 | 125 | 190 | 275 | 275 |
| • Altura | mm | 120 | 140 | 145 | 220 | 455 | 455 |
| • Profundidad | mm | 71 | 71 | 91 | 91 | 84 | 84 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,1 | 2,1 | 2,95 | 7,8 | 13 | 13 |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BE13-7 . V0<br>6SL3210-5BE15-5 . V0<br>6SL3210-5BE17-5 . V0<br>6SL3210-5BE21-1 . V0<br>FSA | 6SL3210-5BE21-5 . V0<br>6SL3210-5BE22-2 . V0<br>FSA<br>6SL3210-5BE23-0 . V0<br>6SL3210-5BE24-0 . V0<br>FSB | 6SL3210-5BE25-5 . V0<br>FSC<br>6SL3210-5BE27-5 . V0<br>FSD | 6SL3210-5BE31-1 . V0<br>6SL3210-5BE31-5 . V0<br>FSD | 6SL3210-5BE31-8 . V0<br>FSE | 6SL3210-5BE32-2 . V0<br>FSE |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. En la tabla siguiente se ofrecen recomendaciones para fusibles.

- Fusibles Siemens del tipo 3NA3 para los países donde rigen las normas IEC
- Fusibles de clase J con listado UL para aplicar en los EE.UU. y Canadá.

Recomendaciones sobre otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109755266

La corriente asignada de cortocircuito SCCR (Short Circuit Current Rating) según UL para paneles y cuadros/tableros industriales según NEC Article 409, UL 508A/508C o UL 61800-5-1 vale, asociada a fusibles de clase J, para

- SINAMICS V20: 65 kA

Los valores de SCCR e ICC asociados a otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109755266

Información para instalaciones en Canadá:

Los convertidores de frecuencia están previstos para redes de suministro eléctrico con categoría de sobretensión III . Más información puede consultarse en la documentación técnica disponible en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

Para más información sobre los fusibles Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Conforme a IEC** **Fusible** | | **Conforme a UL/cUL** **Tipo de fusible** Tensión nominal de 600 V AC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **1 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 0,12 | 0,16 | 5BB11-2 . V1 | FSAA | 10 | **3NA3803** | J | 15 |
| 0,25 | 0,33 | 5BB12-5 . V1 | FSAA | 10 | **3NA3803** | J | 15 |
| 0,37 | 0,5 | 5BB13-7 . V1 | FSAA | 10 | **3NA3803** | J | 15 |
| 0,55 | 0,75 | 5BB15-5 . V1 | FSAB | 10 | **3NA3803** | J | 15 |
| 0,75 | 1 | 5BB17-5 . V1 | FSAB | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 1,1 | 1,5 | 5BB21-1 . V0 | FSB | 20 | **3NA3807** | J | 30 |
| 1,5 | 2 | 5BB21-5 . V0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 30 |
| 2,2 | 3 | 5BB22-2 . V0 | FSC | 35 | **3NA3814** | J | 50 |
| 3 | 4 | 5BB23-0 . V0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | |
| 0,37 | 0,5 | 5BE13-7 . V0 | FSA | 6 | **3NA3801** | J | 15 |
| 0,55 | 0,75 | 5BE15-5 . V0 | FSA | 6 | **3NA3801** | J | 15 |
| 0,75 | 1 | 5BE17-5 . V0 | FSA | 6 | **3NA3801** | J | 15 |
| 1,1 | 1,5 | 5BE21-1 . V0 | FSA | 6 | **3NA3801** | J | 15 |
| 1,5 | 2 | 5BE21-5 . V0 | FSA | 10 | **3NA3803** | J | 15 |
| 2,2 | 3 | 5BE22-2 . V0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 3 | 4 | 5BE23-0 . V0 | FSB | 16 | **3NA3805** | J | 20 |
| 4 | 5 | 5BE24-0 . V0 | FSB | 20 | **3NA3807** | J | 20 |
| 5,5 | 7,5 | 5BE25-5 . V0 | FSC | 32 | **3NA3812** | J | 20 |
| 7,5 | 10 | 5BE27-5 . V0 | FSD | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 11 | 15 | 5BE31-1 . V0 | FSD | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 15 | 20 | 5BE31-5 . V0 | FSD | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 22 | 30 | 5BE31-8 . V0 | FSE | 63 | **3NA3822** | J | 80 |
| 30 | 40 | 5BE32-2 . V0 | FSE | 80 | **3NA3824** | J | 90 |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Resistencias de freno para los tamaños FSA y FSC

Con ayuda de una resistencia de freno externa puede disiparse la energía generada por el motor, lo que mejora considerablemente la potencia de frenado y deceleración.

La resistencia de freno necesaria para el frenado dinámico se puede utilizar con todos los tamaños del convertidor. Los tamaños FSD y FSE tienen un chopper de freno interno. Así, la resistencia de freno se puede conectar directamente al convertidor. En los tamaños de FSAA a FSC es necesario un Braking Module adicional para conectar la resistencia de freno al convertidor.

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Resistencia de freno** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,12 | 0,16 | 5BB11-2 . V1 | FSAA | **6SE6400-4BC05-0AA0** |
| 0,25 | 0,33 | 5BB12-5 . V1 | FSAA | |
| 0,37 | 0,5 | 5BB13-7 . V1 | FSAA | |
| 0,55 | 0,75 | 5BB15-5 . V1 | FSAB | |
| 0,75 | 1 | 5BB17-5 . V1 | FSAB | |
| 1,1 | 1,5 | 5BB21-1 . V0 | FSB | **6SE6400-4BC11-2BA0** |
| 1,5 | 2 | 5BB21-5 . V0 | FSB | |
| 2,2 | 3 | 5BB22-2 . V0 | FSC | |
| 3 | 4 | 5BB23-0 . V0 | FSC | **6SE6400-4BC12-5CA0** |

| Potencia asignada | | **SINAMICS V20** | | **Resistencia de freno** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,37 | 0,5 | 5BE13-7 . V0 | FSA | **6SL3201-0BE14-3AA0** |
| 0,55 | 0,75 | 5BE15-5 . V0 | FSA | |
| 0,75 | 1 | 5BE17-5 . V0 | FSA | |
| 1,1 | 1,5 | 5BE21-1 . V0 | FSA | |
| 1,5 | 2 | 5BE21-5 . V0 | FSA | |
| 2,2 | 3 | 5BE22-2 . V0 | FSA | **6SL3201-0BE21-0AA0** |
| 3 | 4 | 5BE23-0 . V0 | FSB | |
| 4 | 5 | 5BE24-0 . V0 | FSB | |
| 5,5 | 7,5 | 5BE25-5 . V0 | FSC | **6SL3201-0BE21-8AA0** |
| 7,5 | 10 | 5BE27-5 . V0 | FSD | |
| 11 | 15 | 5BE31-1 . V0 | FSD | **6SL3201-0BE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 5BE31-5 . V0 | FSD | |
| 22 | 30 | 5BE31-8 . V0 | FSE | **6SE6400-4BD21-2DA0** |
| 30 | 40 | 5BE32-2 . V0 | FSE | |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión del circuito intermedio 240 ... 360 V DC** | | **Resistencia de freno** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-4BC05-0AA0 | 6SE6400-4BC11-2BA0 | 6SE6400-4BC12-5CA0 |
| **Resistencia** | Ω | 180 | 68 | 39 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,05 | 0,12 | 0,25 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** | kW | 1 | 2,4 | 4,5 |
| **Grado de protección** [1] | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Conexiones de potencia** | | 3 × 1,5 $mm^2$ (apantallado) | 3 × 1,5 $mm^2$ (apantallado) | 3 × 1,5 $mm^2$ (apantallado) |
| • Longitud | m | 0,5 | 0,5 | 0,9 |
| **Sensor bimetal (NC)** | | | | |
| • Poder de corte | | 250 V AC/máx. 2,5 A | 250 V AC/máx. 2,5 A | 250 V AC/máx. 2,5 A |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 0,5 ... 2,5 | 0,5 ... 2,5 | 0,5 ... 2,5 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 72 | 149 | 185 |
| • Altura | mm | 230 | 239 | 285 |
| • Profundidad | mm | 43,5 | 43,5 | 150 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1 | 1,6 | 3,8 |
| **Certificados de aptitud** | | cURus | cURus | cURus |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BB11-2 . V1<br>6SL3210-5BB12-5 . V1<br>6SL3210-5BB13-7 . V1<br>FSAA<br>6SL3210-5BB15-5 . V1<br>6SL3210-5BB17-5 . V1<br>FSAB | 6SL3210-5BB21-1 . V0<br>6SL3210-5BB21-5 . V0<br>FSB<br>6SL3210-5BB22-2 . V0<br>FSC | 6SL3210-5BB23-0 . V0<br>FSC |

| **Tensión del circuito intermedio 510 ... 720 V DC** | | **Resistencia de freno** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3201-0BE14-3AA0 | 6SL3201-0BE21-0AA0 | 6SL3201-0BE21-8AA0 | 6SL3201-0BE23-8AA0 | 6SE6400-4BD21-2DA0 |
| **Resistencia** | Ω | 370 | 140 | 75 | 30 | 27 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,075 | 0,2 | 0,375 | 0,925 | 1,2 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** | kW | 1,5 | 4 | 7,5 | 18,5 | 24 |
| **Grado de protección** [1] | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Conexiones de potencia** | | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M6 |
| **Sensor bimetal (NC)** | | | | | | |
| • Poder de corte | | AC 250 V/ máx. 2,5 A | AC 250 V/ máx. 2,5 A | AC 250 V/ máx. 2,5 A | AC 250 V/ máx. 2,5 A | AC 250 V/ máx. 2,5 A |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 0,5 ... 2,5 | 0,5 ... 2,5 | 0,5 ... 2,5 | 0,5 ... 2,5 | 0,5 ... 2,5 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 105 | 105 | 175 | 250 | 270 |
| • Altura | mm | 295 | 345 | 345 | 490 | 515 |
| • Profundidad | mm | 100 | 100 | 100 | 140 | 175 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,48 | 1,8 | 2,73 | 6,2 | 7,4 |
| **Certificados de aptitud** | | cURus | cURus | cURus | cURus | cURus |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BE13-7 . V0<br>6SL3210-5BE15-5 . V0<br>6SL3210-5BE17-5 . V0<br>6SL3210-5BE21-1 . V0<br>6SL3210-5BE21-5 . V0<br>FSA | 6SL3210-5BE22-2 . V0<br>FSA<br>6SL3210-5BE23-0 . V0<br>6SL3210-5BE24-0 . V0<br>FSB | 6SL3210-5BE25-5 . V0<br>FSC<br>6SL3210-5BE27-5 . V0<br>FSD | 6SL3210-5BE31-1 . V0<br>6SL3210-5BE31-5 . V0<br>FSD | 6SL3210-5BE31-8 . V0<br>6SL3210-5BE32-2 . V0<br>FSE |

[1] Con cable de conexión de carga bien conectado.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Braking Module SINAMICS V20

Se necesita un Braking Module y la resistencia de freno externa asignada para poder frenar directamente los accionamientos.

El Braking Module solo se utiliza con los tamaños de FSAA a FSC; los tamaños FSD y FSE ya tienen un chopper de freno integrado.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Braking Module SINAMICS V20** | **6SL3201-2AD20-8VA0** |

## Datos técnicos

| | **Braking Module SINAMICS V20**<br>6SL3201-2AD20-8VA0 |
|---|---|
| **Potencia nominal máxima** | |
| • Convertidor 230 V | 3 kW con 8 A |
| • Convertidor 400 V | 5,5 kW con 7 A |
| **Máximo ciclo de carga del chopper de freno** | 100 % |
| **Máxima longitud de cable** | |
| • Braking Module - convertidor | 1 m (3,28 ft) |
| • Braking Module – resistencia de freno | 10 m (32,8 ft) |
| **Montaje** | Montaje en armario (4 tornillos M4) |
| **Funciones de protección** | • Protección contra cortocircuitos<br>• Protección contra sobretemperatura |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 90 mm (3,54 pulgadas) |
| • Altura | 150 mm (5,91 pulgadas) |
| • Profundidad | 88 mm (3,46 pulgadas) |
| **Peso, aprox.** | 0,71 kg (1,57 lb) |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tamaños FSAA, FSAB, FSA, FSB, FSC |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Bobinas de salida para los tamaños FSA y FSB

Las bobinas de salida reducen el esfuerzo dieléctrico de los devanados del motor. Simultáneamente se reducen las corrientes transitorias capacitivas, que sobrecargan la etapa de potencia cuando se usan cables largos al motor.

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | SINAMICS V20 | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **1 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,12 | 0,16 | 5BB11-2 . V1 | FSAA | **6SE6400-3TC00-4AD3** |
| 0,25 | 0,33 | 5BB12-5 . V1 | FSAA | |
| 0,37 | 0,5 | 5BB13-7 . V1 | FSAA | |
| 0,55 | 0,75 | 5BB15-5 . V1 | FSAB | |
| 0,75 | 1 | 5BB17-5 . V1 | FSAB | |
| 1,1 | 1,5 | 5BB21-1 . V0 | FSB | **6SE6400-3TC01-0BD3** |
| 1,5 | 2 | 5BB21-5 . V0 | FSB | |
| 2,2 | 3 | 5BB22-2 . V0 | FSC | |
| 3 | 4 | 5BB23-0 . V0 | FSC | **6SE6400-3TC03-2CD3** |

| Potencia asignada | | SINAMICS V20 | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 6SL3210- | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,37 | 0,5 | 5BE13-7 . V0 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 0,55 | 0,75 | 5BE15-5 . V0 | FSA | |
| 0,75 | 1 | 5BE17-5 . V0 | FSA | |
| 1,1 | 1,5 | 5BE21-1 . V0 | FSA | |
| 1,5 | 2 | 5BE21-5 . V0 | FSA | |
| 2,2 | 3 | 5BE22-2 . V0 | FSA | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 3 | 4 | 5BE23-0 . V0 | FSB | |
| 4 | 5 | 5BE24-0 . V0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 5,5 | 7,5 | 5BE25-5 . V0 | FSC | |
| 7,5 | 10 | 5BE27-5 . V0 | FSD | **6SL3202-0AE23-8CA0** |
| 11 | 15 | 5BE31-1 . V0 | FSD | |
| 15 | 20 | 5BE31-5 . V0 | FSD | |
| 22 | 30 | 5BE31-8 . V0 | FSE | **6SE6400-3TC05-4DD0** |
| 30 | 40 | 5BE32-2 . V0 | FSE | |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC 200 ... 240 V** | | **Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz)** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3TC00-4AD3 | 6SE6400-3TC01-0BD3 | 6SE6400-3TC03-2CD3 |
| **Intensidad asignada** | A | 4 | 10 | 26 |
| **Pérdidas, máx.** | kW | 0,0104 | 0,0498 | 0,0653 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 2,5 ... 10 |
| **Conexión PE** | | Espárrago M5 | Espárrago M5 | Espárrago M5 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 200 |
| • No apantallado | m | 200 | 200 | 200 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 75,5 | 150 | 185 |
| • Altura | mm | 200 | 213 | 245 |
| • Profundidad | mm | 50 | 80 | 80 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,3 | 4,1 | 6,6 |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BB11-2 . V1<br>6SL3210-5BB12-5 . V1<br>6SL3210-5BB13-7 . V1<br>FSAA<br>6SL3210-5BB15-5 . V1<br>6SL3210-5BB17-5 . V1<br>FSAB | 6SL3210-5BB21-1 . V0<br>6SL3210-5BB21-5 . V0<br>FSB<br>6SL3210-5BB22-2 . V0<br>FSC | 6SL3210-5BB23-0 . V0<br>FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE16-1CA0 | 6SL3202-0AE18-8CA0 | 6SL3202-0AE21-8CA0 | 6SL3202-0AE23-8CA0 | 6SE6400-3TC05-4DD0 |
| **Intensidad asignada** | A | 6,1 | 9 | 18,5 | 39 | 54 |
| **Pérdidas, máx.** | kW | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,11 | 0,2 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Conexión plana para terminal de cable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 | M6 |
| **Conexión PE** | | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 | Tornillo M6 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | | |
| • Apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 | 200 |
| • No apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 | 300 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 207 | 207 | 247 | 257 | 225 |
| • Altura | mm | 175 | 180 | 215 | 235 | 210 |
| • Profundidad | mm | 72,5 | 72,5 | 100 | 114,7 | 150 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 3,4 | 3,9 | 10,1 | 11,2 | 10,7 |
| **Apto para SINAMICS V20** | Tipo | 6SL3210-5BE13-7 . V0<br>6SL3210-5BE15-5 . V0<br>6SL3210-5BE17-5 . V0<br>6SL3210-5BE21-1 . V0<br>6SL3210-5BE21-5 . V0<br>FSA | 6SL3210-5BE22-2 . V0<br>FSA<br>6SL3210-5BE23-0 . V0<br>FSB | 6SL3210-5BE24-0 . V0<br>FSB<br>6SL3210-5BE25-5 . V0<br>FSC | 6SL3210-5BE27-5 . V0<br>6SL3210-5BE31-1 . V0<br>6SL3210-5BE31-5 . V0<br>FSD | 6SL3210-5BE31-8 . V0<br>6SL3210-5BE32-2 . V0<br>FSE |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

SINAMICS V20 Parameter Loader

Hasta 100 juegos con ajustes de parámetros pueden copiarse de la tarjeta de memoria al convertidor o bien del convertidor a la tarjeta de memoria sin necesidad de conectar el convertidor a la red eléctrica.

## Diseño

- Slot para SD
- Conector hembra 5 V DC, para conectar a una fuente de corriente continua externa
- Alimentación por pilas (2 × AA) integrada
  Permite utilizar el SINAMICS V20 Parameter Loader y cargar o descargar datos incluso aunque el convertidor no reciba alimentación de la red. Si el convertidor recibe alimentación a través de la conexión de red, en el SINAMICS V20 Parameter Loader se puede prescindir de la alimentación por pilas.

## Funciones

El SINAMICS V20 Parameter Loader permite cargar o descargar juegos de parámetros entre el convertidor y una tarjeta SD.

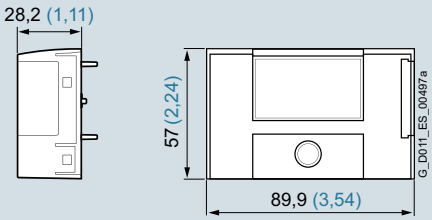
## Integración

El cargador de parámetros SINAMICS V20 Parameter Loader y el SINAMICS V20 I/O Extension Module no pueden operarse simultáneamente.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **SINAMICS V20 Parameter Loader**<br>Para cargar o descargar juegos de parámetros entre el convertidor y una tarjeta SD | **6SL3255-0VE00-0UA1** |
| ***Accesorios*** | |
| **Tarjeta SINAMICS SD** | **6SL3054-4AG00-2AA0** |

## Croquis acotados




SINAMICS V20 Parameter Loader

Todas las dimensiones en mm
(valores entre paréntesis en pulgadas).

7

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

SINAMICS V20 BOP

SINAMICS V20 es compatible con un panel BOP (Basic Operator Panel) SINAMICS V20 externo para controlar a distancia el convertidor.

Interfaz BOP SINAMICS V20

La interfaz BOP SINAMICS V20 sirve para conectar el panel BOP SINAMICS V20 y, por lo tanto, para controlar a distancia el convertidor.

La interfaz BOP SINAMICS V20 tiene una interfaz RS232 para conectar el panel BOP SINAMICS V20 al convertidor y un conector para conectar al puerto de ampliación del convertidor.

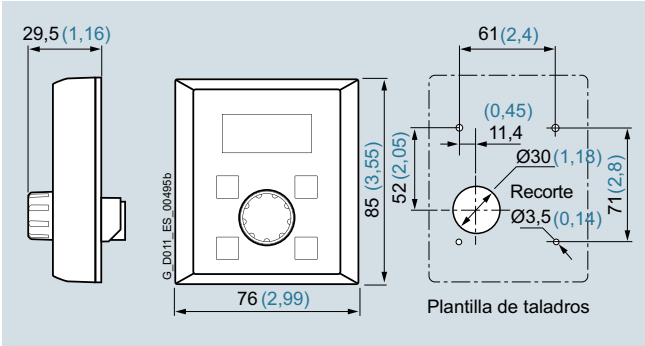
## Integración

El panel BOP SINAMICS V20 se conecta al convertidor vía la interfaz BOP SINAMICS V20 opcional.

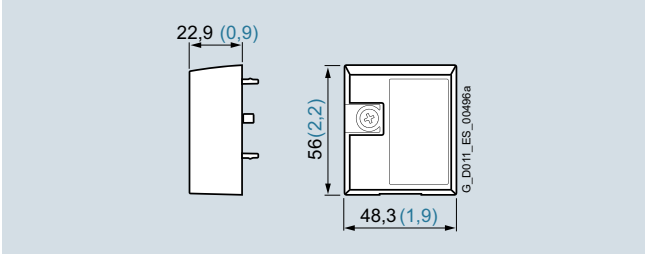
## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Panel BOP (Basic Operator Panel) SINAMICS V20**<br>Para controlar a distancia el convertidor<br>Para conectar el panel BOP SINAMICS V20 al convertidor, se deben pedir la interfaz BOP SINAMICS V20 y un cable de red con conector RJ45 estándar. | **6SL3255-0VA00-4BA1** |
| **Interfaz BOP SINAMICS V20**<br>Incl. conector para enchufar en el convertidor<br>La interfaz BOP une el panel BOP SINAMICS V20 con el convertidor. | **6SL3255-0VA00-2AA1** |

## Croquis acotados




SINAMICS V20 BOP




Interfaz BOP SINAMICS V20

Todas las dimensiones en mm
(valores entre paréntesis en pulgadas).

7

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

SINAMICS V20 Smart Access

El convertidor de frecuencia SINAMICS V20 también se puede poner en marcha y manejar de forma sencilla y cómoda a través de smartphone, tableta u ordenador portátil y mediante el módulo de servidor web SINAMICS V20 Smart Access.

## Funciones

- Puesta en marcha con asistente de puesta en marcha
- Ajuste y almacenamiento de parámetros
- Prueba del motor en modo JOG
- Vigilancia de los datos del convertidor
- Diagnóstico rápido
- Almacenamiento de ajustes y restablecimiento de ajustes de fábrica

## Integración

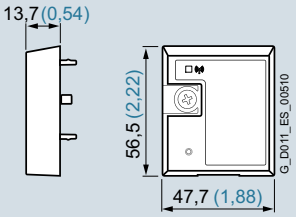
SINAMICS V20 con Smart Access

El SINAMICS V20 Smart Access opcional se enchufa fácilmente en el convertidor.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **SINAMICS V20 Smart Access** NEW<br>Para la puesta en marcha, el manejo y el diagnóstico inalámbricos del convertidor a través de smartphone, tableta u ordenador portátil | **6SL3255-0VA00-5AA0** |

## Croquis acotados




SINAMICS V20 Smart Access

Todas las dimensiones en mm
(valores entre paréntesis en pulgadas).

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

SINAMICS V20 I/O Extension Module

El SINAMICS V20 I/O Extension Module se monta directamente sobre el convertidor de 400 V y ofrece dos entradas digitales y dos salidas digitales (de relés) adicionales.

El SINAMICS V20 I/O Extension Module aumenta la flexibilidad del convertidor de frecuencia de 400 V sin necesidad de costes adicionales de instalación, hardware y software. De esta forma se disfruta de funciones adicionales como el control multibomba que permite controlar hasta cuatro bombas con un convertidor de frecuencia [1].

Campos de aplicación típicos son el control de bombas, ventiladores y compresores o aplicaciones que requieren más entradas y salidas digitales.

## Integración

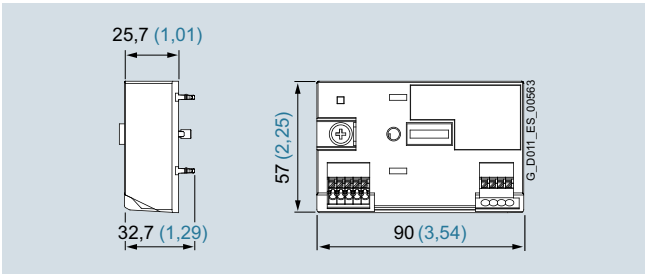
El SINAMICS V20 I/O Extension Module opcional se enchufa fácilmente en el convertidor. Dotado de conexiones en sus partes delantera y trasera el SINAMICS V20 I/O Extension Module puede usarse combinado con otro accesorio del convertidor SINAMICS V20 como el Smart Access o un panel BOP a través de la interfaz BOP.

El SINAMICS V20 I/O Extension Module y el cargador de parámetros SINAMICS V20 Parameter Loader no pueden operarse simultáneamente.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **SINAMICS V20 I/O Extension Module** NEW<br>para ampliar el convertidor para 400 V con dos entradas y dos salidas (de relé) digitales | **6SL3256-0VE00-6AA0** |

## Croquis acotados




SINAMICS V20 I/O Extension Module

Todas las dimensiones en mm
(valores entre paréntesis en pulgadas).

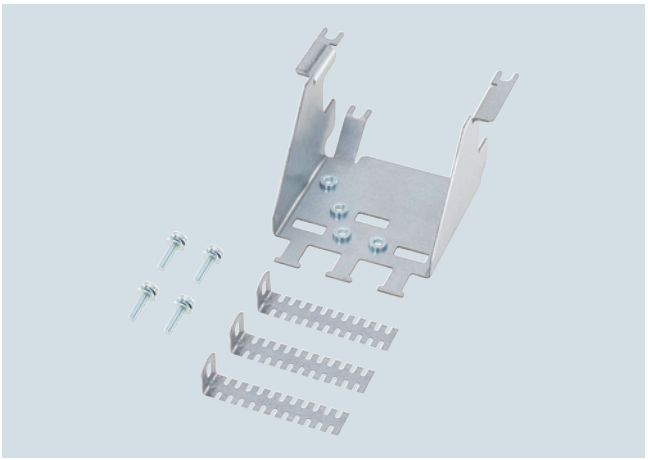
[1] Más información sobre el control multibomba figura en las instrucciones de servicio y en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-v20/documentation

© Siemens AG 2018



## Componentes complementarios del sistema > Juegos de abrazaderas de pantalla SINAMICS V20

### Sinopsis



Juego de abrazaderas de pantalla SINAMICS V20

El juego de abrazaderas de pantalla ofrece:

- Conexión de pantallas
- Alivio de tracción

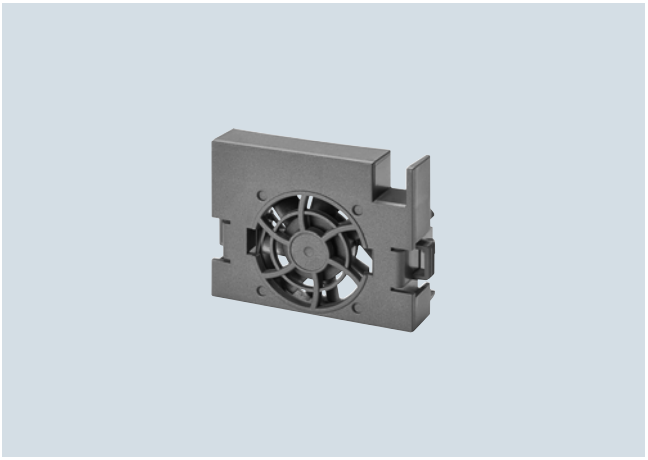
### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla SINAMICS V20** | |
| • Para los tamaños FSAA y FSAB | **6SL3266-1AR00-0VA0** |
| • Para el tamaño FSA | **6SL3266-1AA00-0VA0** |
| • Para el tamaño FSB | **6SL3266-1AB00-0VA0** |
| • Para el tamaño FSC | **6SL3266-1AC00-0VA0** |
| • Para el tamaño FSD | **6SL3266-1AD00-0VA0** |
| • Para el tamaño FSE | **6SL3266-1AE00-0VA0** |

7

## Componentes complementarios del sistema > Ventilador de repuesto SINAMICS V20

### Sinopsis



Ventilador de repuesto SINAMICS V20 para tamaño FSA

Ventilador de repuesto SINAMICS V20 para tamaño FSD

Los ventiladores están concebidos para tener una vida útil extralarga. Se pueden pedir ventiladores de repuesto.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Ventilador de repuesto SINAMICS V20** | |
| • Para el tamaño FSA | **6SL3200-0UF01-0AA0** |
| • Para el tamaño FSB | **6SL3200-0UF02-0AA0** |
| • Para el tamaño FSC | **6SL3200-0UF03-0AA0** |
| • Para el tamaño FSD | **6SL3200-0UF04-0AA0** |
| • Para el tamaño FSE | **6SL3200-0UF05-0AA0** |

© Siemens AG 2018

# Convertidores compactos SINAMICS G120C
# 0,55 kW a 132 kW

**8/2** **Introducción**
8/2 Campo de aplicación
8/2 Más información

**8/3** **Convertidores compactos SINAMICS G120C**
8/3 Sinopsis
8/3 Beneficios
8/3 Diseño
8/5 Configuración
8/6 Integración
8/9 Datos para selección y pedidos
8/11 Datos técnicos
8/20 Curvas características
8/22 Croquis acotados
8/24 Más información

**8/25** **Componentes lado red**
8/25 Filtro de red
8/26 Bobinas de red
8/27 Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red

**8/28** **Componentes del circuito intermedio**
8/28 Resistencias de freno

**8/30** **Componentes de potencia lado salida**
8/30 Bobinas de salida
8/32 Filtros senoidales

**8/33** **Componentes complementarios del sistema**
8/33 Paneles de mando (Operator Panels)
8/34 Intelligent Operator Panel IOP-2
8/37 Basic Operator Panel BOP-2
8/38 Tarjetas de memoria
8/39 Juego 2 de conexión convertidor-PC
8/39 Juegos de abrazaderas de pantalla

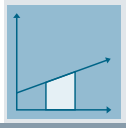
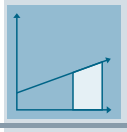
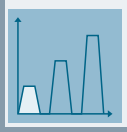
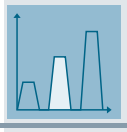
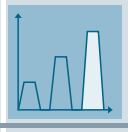
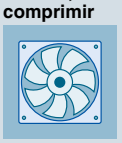
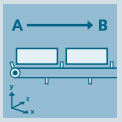
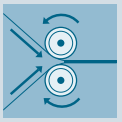
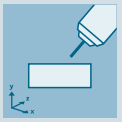
**8/40** **Repuestos**

© Siemens AG 2018

# Convertidores compactos SINAMICS G120C
0,55 kW a 132 kW

## Introducción

### Campo de aplicación

| Uso | Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Movimiento continuo | | | Movimiento no continuo | | |
| | Simples | Medios  | Altos  | Simples  | Medios  | Altos  |
| **Bombear, ventilar, comprimir**  | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/axiales<br>Compresores | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/axiales<br>Compresores | Bombas helicoidales<br>excéntricas | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas de descascarillado<br>Bombas hidráulicas |
| | V20<br>**G120C**<br>G120P | G120P<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120 | G120 | S110 | S120 |
| **Mover**  | Cintas transportadoras<br>Transportadores de rodillos<br>Transportadores de cadena | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena, aparatos de elevación/descenso, ascensores, escaleras mecánicas, puentes grúa, propulsión de buques, funiculares | Ascensores, grúas para contenedores, castilletes de extracción, excavadoras en minas a cielo abierto, bancos de pruebas | Transportadores aceleradores, transelevadores | Transportadores aceleradores, transelevadores, cizallas transversales, cambiadores de bobinas | Transelevadores, robótica, Pick & Place, mesas cíclicas giratorias, cizallas transversales, alimentadores por rodillos, acoplamientos/desacoplamientos |
| | V20<br>G110D<br>G110M<br>**G120C**<br>ET 200pro FC-2 [2] | G120<br>G120D<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120<br>G120D | S110<br>S210<br>DCM | S120<br>S210<br>DCM |
| **Procesar**  | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras<br>Extrusoras<br>Hornos rotativos | Extrusoras, bobinadoras/desbobinadoras, accionamientos maestros/esclavos, calandrias, accionamientos principales de prensas, máquinas de artes gráficas | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje, como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje, como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Servoprensas, accionamientos de laminadoras, control de movimiento multieje, como<br>• Posicionamientos-multieje<br>• Perfiles de levas<br>• Interpolaciones |
| | V20<br>**G120C** | G120<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120 | S110<br>S210 | S120<br>S210<br>DCM |
| **Mecanizar**  | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos principales para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Dentado<br>• Rectificado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos de eje para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Mecanizado por láser<br>• Dentado<br>• Rectificado<br>• Troquelado y punzonado |
| | S110 | S110<br>S120 | S120 | S110 | S110<br>S120 | S120 |

El convertidor compacto SINAMICS G120C permite la variación continua de la velocidad de motores asíncronos trifásicos y puede emplearse en multitud de sectores industriales. Por lo general, es apropiado para su utilización en cintas transportadoras, mezcladoras, extrusoras, ventiladores, compresores o máquinas de manipulación simple.

Encontrará ejemplos de aplicación y descripciones concretos en Internet:
www.siemens.com/sinamics-applications

### Más información

También le pueden interesar estos convertidores de frecuencia:

- Mayor potencia en el armario eléctrico con grado de protección IP20 ⇒ SINAMICS G120
- Mayor grado de protección con potencias de hasta 7,5 kW ⇒ SINAMICS G110M, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D (Catálogo D 31.2)
- Con función de posicionamiento, en armario eléctrico y grado de protección IP20 ⇒ SINAMICS G120, SINAMICS S110
- Con función de posicionamiento para soluciones de accionamiento descentralizadas con grado de protección IP65 ⇒ SINAMICS G120D (Catálogo D 31.2)

[1] Convertidor específico del sector.

[2] Encontrará información sobre el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2 en el catálogo D 31.2 y en www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

SINAMICS G120C, tamaños FSAA a FSF,
con Intelligent Operator Panel IOP-2

El convertidor compacto SINAMICS G120C ofrece una equilibrada combinación de características que permiten un uso muy amplio. Es un convertidor compacto, robusto y de fácil manejo que, si se desea, se puede equipar con un panel de mando sencillo o un panel de mando más cómodo.

SINAMICS G120C resulta especialmente adecuado para satisfacer los altos requisitos en cuanto a productividad y rendimiento que plantean los integradores de sistemas, distribuidores y OEM.

## Beneficios

- Diseño compacto
- El tamaño FSAA permite un montaje sencillo en perfil normalizado DIN
- Montaje adosado sin dejar huecos
- Alta densidad de potencia, volumen reducido
- Montaje sencillo en un mínimo espacio
- Requiere poco espacio
- Utilización en armarios eléctricos pequeños, a pie de máquina
- Juego de parámetros optimizado
- Proceso de puesta en marcha optimizado
- Documentación Getting Started (primeros pasos)
- Posibilidad de utilizar los Operator Panels BOP-2 o IOP-2
- Interfaz USB integrada
- Parametrización del software rápida y sencilla
- Manejo sencillo durante la puesta en marcha y durante el funcionamiento
- Gastos mínimos de formación, aprovechamiento del know-how de SINAMICS ya existente
- Facilidad para labores de servicio técnico y mantenimiento
- Bornes enchufables
- Clonación mediante BOP-2, IOP-2 o tarjeta de memoria
- Contador de horas de funcionamiento para "Accionamiento conectado" y "Motor conectado"
- Instalación mecánica rápida
- Puesta en marcha en serie intuitiva
- Parte integrante de Totally Integrated Automation
- Regulación vectorial de alta eficiencia energética, sin encóder
- Reducción de flujo automática con U/f ECO
- Procesador de ahorro de energía integrado
- Safety Integrated (STO)
- Variantes de comunicación con PROFINET / EtherNet/IP, PROFIBUS DP, USS/Modbus RTU
- Módulos con revestimiento conformado
- Funcionamiento con una temperatura ambiente de hasta 60 °C

## Diseño

SINAMICS G120C es un convertidor de diseño compacto con grado de protección IP20 para montaje en armario que reúne en un solo equipo las unidades funcionales: Control Unit (CU) y Power Module (PM).

Su diseño mecánico y su alta densidad de potencia permiten un montaje muy compacto en cajas de distribución de máquinas y armarios eléctricos. El convertidor compacto SINAMICS G120C disponerse en hilera hasta 40 °C sin necesidad de derating.

SINAMICS G120C, tamaño FSAA con BOP-2

Es posible incorporar SINAMICS G120C en las aplicaciones más diversas a través de las entradas digitales y analógicas integradas o de la interfaz de bus de campo integrada (disponible en las variantes USS, Modbus RTU, PROFIBUS, PROFINET y EtherNet/IP). En particular, las variantes de producto con la interfaz PROFIBUS/PROFINET integrada permiten una integración completa en la familia TIA de Siemens, así como un aprovechamiento de las ventajas que ofrece toda la familia de productos TIA. SINAMICS G120C se ajusta en fábrica de tal forma que pueda utilizarse directamente y sin parametrización en los sistemas de bus de campo PROFIBUSDP o PROFINET.

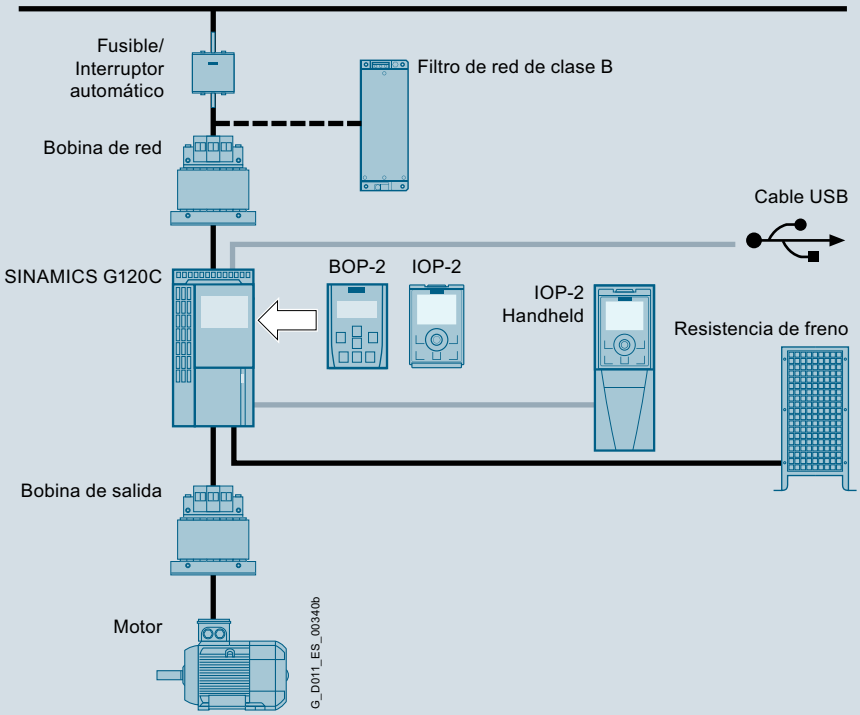
Además, SINAMICS G120C dispone de serie de la función Safety STO (Safe Torque Off) para parar los accionamientos de forma segura. De esta forma, los fabricantes de máquinas pueden cumplir las directivas de maquinaria fácilmente y con el mínimo esfuerzo.

SINAMICS G120C puede regular motores asíncronos en el rango de potencias de 0,37 kW a 132 kW (0,5 hp a 200 hp). Se consigue un funcionamiento fiable y eficiente del motor haciendo uso de una tecnología IGBT de última generación, combinada con una regulación vectorial perfeccionada. Las completas funciones de protección integradas en SINAMICS G120C proporcionan además una elevada protección para el convertidor y el motor.

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)




### *Componentes lado red*

Filtro de red

SINAMICS G120C se puede pedir con o sin filtro de red integrado de clase A. De manera opcional se puede utilizar un filtro de red externo de clase B para la clasificación en una clase de perturbaciones radioeléctricas superior.

Bobinas de red

Las bobinas de red filtran la corriente absorbida por el convertidor y, con ello, reducen el contenido de armónicos en la intensidad de red. La reducción de los armónicos de intensidad permite descargar térmicamente los componentes de potencia del rectificador, así como los condensadores del circuito intermedio, y disminuye la contaminación de la red. El uso de bobinas de red prolonga la vida útil del convertidor. Los tamaños FSD a FSF llevan integrada una bobina de circuito intermedio, por lo que no necesitan bobina de red.

Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. La tabla incluida en el apartado "Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red" muestra las recomendaciones, según la aplicación, conforme a la normativas IEC y UL. Recomendaciones sobre otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750343

Para más información sobre los fusibles Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

### *Componentes del circuito intermedio*

Resistencias de freno

La energía sobrante del circuito intermedio se disipa a través de la resistencia de freno. Las resistencias de freno están diseñadas para su uso con SINAMICS G120C. Este dispone de un chopper de freno integrado (interruptor electrónico). Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

### *Componentes de potencia lado salida*

Bobinas de salida

Las bobinas de salida reducen la pendiente de la onda de tensión (du/dt) y la altura de los picos de intensidad permitiendo usar cables al motor de mayor longitud.

Filtro senoidal (para tamaño FSAA)

Los filtros senoidales limitan tanto la pendiente de la onda de tensión (*du/dt*) como las tensiones de pico de los devanados del motor. Al igual que las bobinas de salida, permiten la conexión de cables al motor de mayor longitud. Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 0,55 kW a 2,2 kW, se ofrece un filtro senoidal apto para montaje bajo pie 6SE6400-3TD00-4AD0. En el caso de 2,2 kW, el uso del filtro senoidal apto para montaje bajo pie solo está permitido para el funcionamiento del convertidor con potencia asignada de 1,5 kW en High Overload (HO).

Para los datos técnicos, ver la hoja de datos en Internet:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/24479847

Más información en las instrucciones de servicio, en la página web:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

### *Componentes complementarios del sistema*

Intelligent Operator Panel IOP-2

Panel de mando gráfico potente y confortable para fines de puesta en marcha y diagnóstico, así como para tareas locales de manejo y visualización de SINAMICS G120C.

Basic Operator Panel BOP-2

Una pantalla de 2 líneas para facilitar las actividades de puesta en marcha y diagnóstico del accionamiento. Es posible manejar el accionamiento in situ.

Tarjeta de memoria

En la tarjeta de memoria SINAMICS SD Card se pueden almacenar los parámetros de un convertidor. En caso de servicio técnico, por ejemplo, tras cambiar un convertidor y tomar los datos de la tarjeta de memoria, la instalación queda inmediatamente lista para su funcionamiento. El portatarjeta para la tarjeta de memoria está integrado en el convertidor.

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

### *Componentes complementarios del sistema (continuación)*

Juego 2 de conexión convertidor-PC

Para controlar y poner en marcha un convertidor directamente desde un PC que tenga instalada la herramienta de puesta en marcha STARTER o SINAMICS Startdrive.

Juegos de abrazaderas de pantalla

Para los tamaños FSAA a FSC se incluye en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

### *Opciones adicionales*

También encontrará otros productos complementarios en el punto "Siemens Product Partner for Drives Options":

www.siemens.com/drives-options-partner

### *Repuestos*

Juegos de abrazaderas de pantalla

Los tamaños FSAA a FSC incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Estos juegos de abrazaderas de pantalla también pueden solicitarse como repuesto.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Kit de repuestos

El kit se compone de cuatro sets de bornes de E/S, ON borne RS485, dos pares de puertas de Control Unit (1 × PN y 1 x variantes de comunicación restantes) y una tapa ciega.

Juego de conectores

Se puede solicitar un juego de conectores para cable de entrada, resistencia de freno y cable de motor conformes al tamaño de SINAMICS G120C.

Ventilador de techo

Se puede solicitar un ventilador de techo (parte superior del equipo) compuesto de una unidad premontada con soporte y ventilador conforme al tamaño de SINAMICS G120C.

Unidad de ventilador

Se puede solicitar un ventilador de repuesto (parte posterior del equipo; disipador) compuesto de una unidad premontada con soporte y ventilador conforme al tamaño de SINAMICS G120C.

## Configuración

Los convertidores compactos SINAMICS G120C disponen de las siguientes herramientas de ingeniería y ayudas para la configuración electrónicas:

### *Configurador de Drive Technology (Configurador DT) dentro del CA 01*

El catálogo interactivo CA 01, el Industry Mall offline de Siemens en DVD-ROM, ofrece más de 100 000 productos con aprox. 5 millones de referencias posibles en el área de accionamientos. Para facilitar la elección del motor o convertidor adecuado dentro de la amplia gama de accionamientos, se ha desarrollado el Configurador de Drive Technology (Configurador DT) que está integrado en el catálogo CA 01 a modo de guía de selección.

### *Configurador DT online*

Asimismo, se puede utilizar el Configurador DT desde Internet, sin necesidad de instalarlo en el PC. El Configurador DT se encuentra en el Industry Mall de Siemens, en la siguiente dirección:
www.siemens.com/dt-configurator

### *Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives*

Para configurar cómodamente la familia de accionamientos SINAMICS se utiliza la herramienta SIZER for Siemens Drives. Ésta facilita el dimensionamiento y selección de los componentes de hardware y firmware necesarios para una determinada tarea de accionamiento. SIZER for Siemens Drives incluye la configuración del sistema de accionamiento completo.

Encontrará más información sobre la herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives en el apartado Herramientas de ingeniería.

La herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives es gratuita y está disponible en Internet en
www.siemens.com/sizer

### *Herramienta de puesta en marcha STARTER*

La herramienta de puesta en marcha STARTER permite la puesta en marcha, la optimización y el diagnóstico a través de menús. Además de para accionamientos SINAMICS, STARTER también es adecuado para variadores MICROMASTER 4.

Encontrará más información sobre la herramienta de puesta en marcha STARTER en el apartado Herramientas de ingeniería.

Más información sobre la herramienta de puesta en marcha STARTER en la página web:
www.siemens.com/starter

### *Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive*

SINAMICS Startdrive es una herramienta, integrada en el TIA Portal, que facilita la configuración, puesta en marcha y diagnóstico de la familia de accionamientos SINAMICS. SINAMICS Startdrive permite implementar tareas de accionamiento con los convertidores de las series SINAMICS G110M, SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120D y SINAMICS G120P. Esta herramienta de puesta en marcha ha sido optimizada en cuestiones de manejabilidad y aprovechamiento consecuente de las ventajas que aporta el TIA Portal con un entorno de trabajo común para PLC, HMI y accionamientos.

Encontrará más información sobre la herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive en el apartado Herramientas de ingeniería.

La herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive es gratuita y está disponible en la página web
www.siemens.com/startdrive

### *Sistema de ingeniería Drive ES*

Drive ES es el sistema de ingeniería que permite integrar de forma sencilla, rápida y económica el accionamiento de Siemens en el entorno de automatización SIMATIC en términos de comunicación, configuración y gestión de datos. Para SINAMICS existen dos paquetes de software: Drive ES Basic Maintenance y Drive ES PCS.

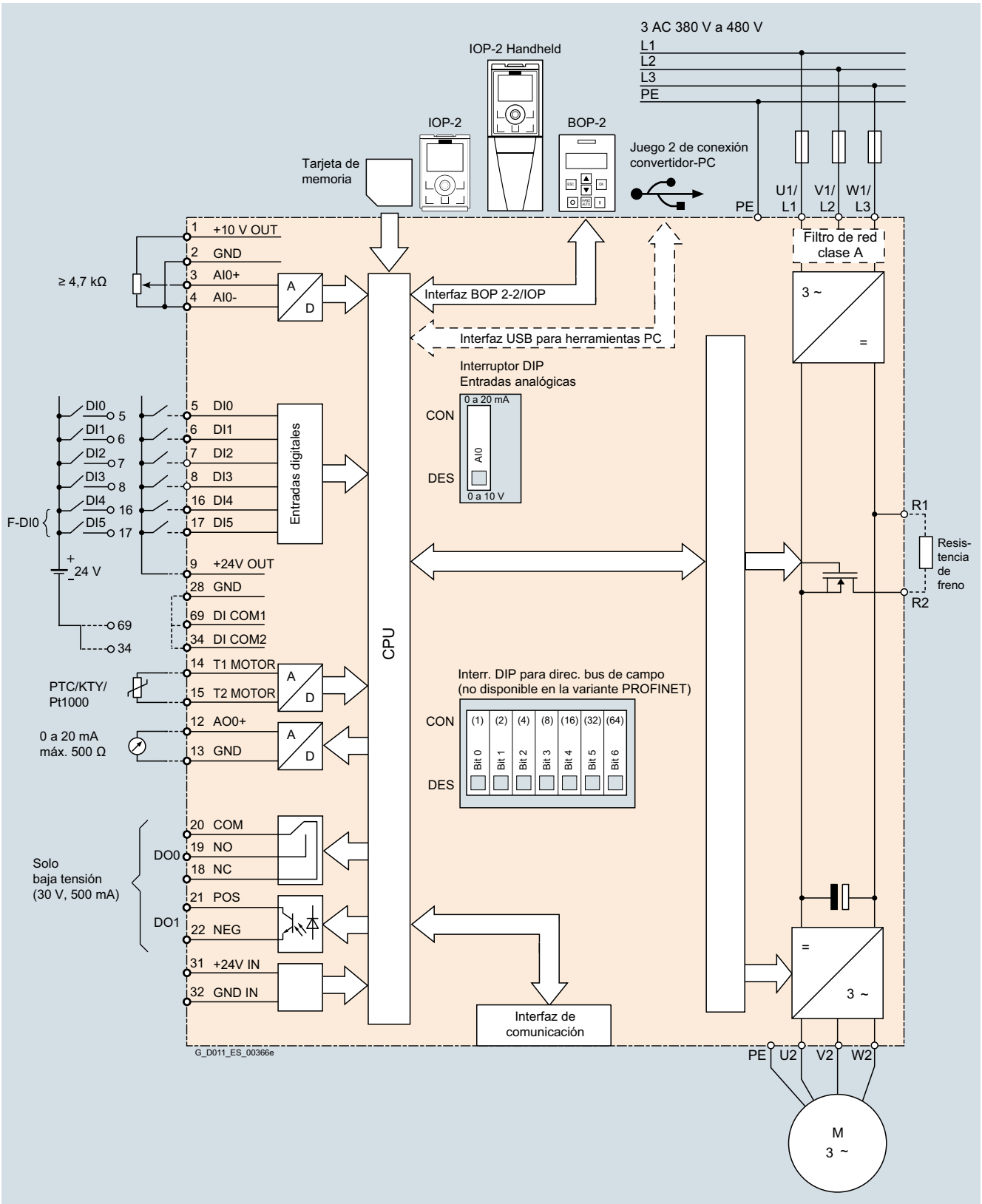
Encontrará más información sobre el sistema de ingeniería Drive ES en el apartado Herramientas de ingeniería.

Más información sobre el sistema de ingeniería Drive ES en la página web
www.siemens.com/drive-es

© Siemens AG 2018



## Integración

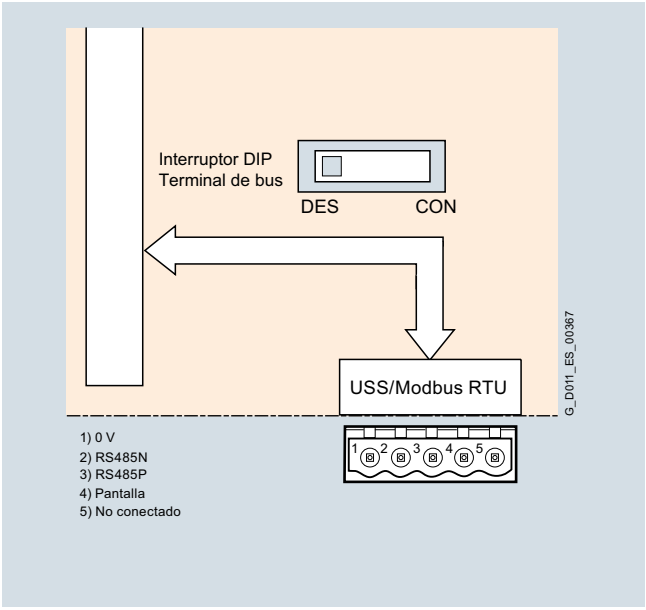



Ejemplo de conexión de SINAMICS G120C

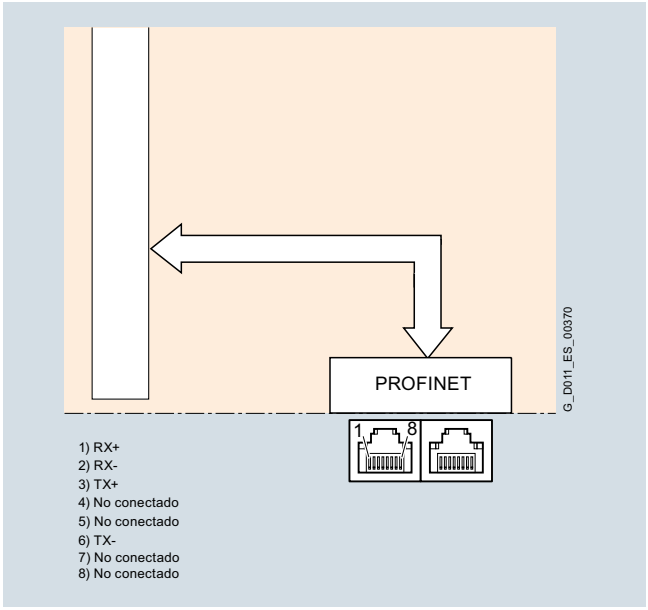
© Siemens AG 2018



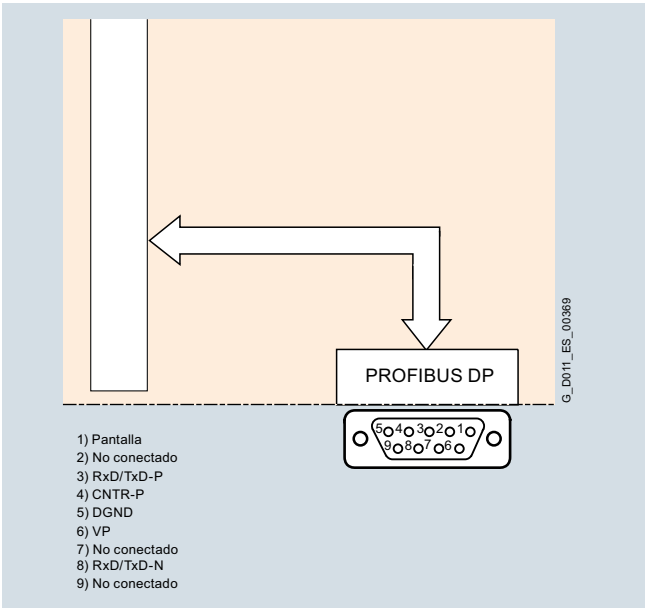
## **Integración** (continuación)




Interfaz de comunicación USS/Modbus RTU




Interfaz de comunicación PROFINET, EtherNet/IP




Interfaz de comunicación PROFIBUS DP

8

© Siemens AG 2018



## Integración (continuación)

### *Componentes de potencia y del circuito intermedio disponibles como opción*

Los siguientes componentes del lado de red, componentes del circuito intermedio y componentes de potencia del lado de salida están disponibles como opción en los siguientes tamaños:

| | Tamaño | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSAA, FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Componentes lado red** | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | **F** | **F** | **F** | **F** | **F** | **F** |
| Filtro de red de clase B | **U** [1] | **U** | **U** | – | – | – |
| Bobina de red | **S** [1] | **S** | **S** | **I** | **I** | **I** |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | |
| Resistencia de freno | **S** [1] | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | |
| Bobina de salida | **S** [1] | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |
| Filtro senoidal | [1] | – | – | – | – | – |

U = Montable bajo pie
S = Montaje lateral
F = Convertidores disponibles con y sin filtro de clase A integrado
– = No es posible

### *Longitudes máximas admisibles de los cables que van del motor al convertidor cuando se emplean bobinas de salida o filtros de red*

Los siguientes componentes de potencia del lado de salida están disponibles como opción en los tamaños correspondientes y la longitud máxima de los cables es la siguiente (con filtros de red para cumplir los requisitos de CEM si es necesario):

| | Longitud máxima admisible para los cables que van al motor (apantallados/sin apantallar) en m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSAA** | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Sin componentes de potencia opcionales** | | | | | | | |
| • Variantes sin filtro de red integrado | **150** [2]**/150** | **150/150** | **150/150** | **150/150** | **200/300** | **200/300** | **300/450** |
| • Variantes con filtro de red integrado de clase A | **50/100** | **50/100** | **50/100** | **50/100** | **200/300** | **200/300** | **300/450** |
| **Con bobina de salida opcional** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 415 V | **150/225** | **150/225** | **150/225** | **150/225** | **200/300** [5] | **200/300** [5] | **300/450** [5] |
| • Con 3 AC 440 ... 480 V | **100/150** | **100/150** | **100/150** | **100/150** | **200/300** [5] | **200/300** [5] | **300/450** [5] |
| **Con filtro de red integrado de clase A** según EN 55011 para cumplir los límites de emisión de perturbaciones radiadas conforme a EN 61800-3, categoría CEM C2 | **25** [3]**/–** | **25** [3]**/–** | **25** [3]**/–** | **25** [4]**/–** | **150/–** | **150/–** | **150/–** |
| **Con filtro de red externo de clase B opcional** según EN 55011 para cumplir los límites de emisión de perturbaciones conducidas y radiadas conforme a EN 61800-3, categoría CEM C1 [6], **con variantes sin filtro de red integrado** | **50/–** | **25/–** | **50/–** | **50/–** | – | – | – |
| **Con filtro de red externo de clase B opcional** según EN 55011 **y bobina de salida** para cumplir los límites de emisión de perturbaciones radiadas conforme a EN 61800-3, categoría CEM C2 [6], **con variantes sin filtro de red integrado** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 415 V | **150/–** | **150/–** | **150/–** | **150/–** | – | – | – |
| • Con 3 AC 440 ... 480 V | **100/–** | **100/–** | **100/–** | **100/–** | – | – | – |

[1] Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 0,55 kW a 2,2 kW, también se ofrecen filtros de red, bobinas de red, resistencias de freno, bobinas de salida y filtros senoidales aptos para montaje bajo pie. Con 2,2 kW, el uso de las bobinas de red, resistencias de freno, bobinas de salida y filtros senoidales aptos para montaje bajo pie solo está permitido si se opera el convertidor con una potencia asignada de 1,5 kW en High Overload (HO). Encontrará más información en las instrucciones de servicio en Internet, en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

[2] Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 2,2 kW, con cable CY de baja capacitancia, 150 m (apantallado), o bien 125 m (apantallado).

[3] Con cable CY de baja capacitancia, 50 m (apantallado).

[4] Con cable CY de baja capacitancia, 100 m (apantallado).

[5] En los tamaños FSD a FSF, la presencia de una bobina de salida no incrementa las longitudes de cable máximas permitidas. Gracias a la bobina de salida, la carga de los devanados del motor se reduce debido a las menores pendientes de la onda de tensión (du/dt). Con dos bobinas de salida conectadas en serie, las longitudes de cable máximas permitidas se incrementan hasta 350 m (apantallado) y 525 m (no apantallado) para los tamaños FSD y FSE, y hasta 525 m (apantallado) y 800 m (no apantallado) para el tamaño FSF).

[6] Encontrará más información en las instrucciones de servicio, en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

La selección de las referencias se realiza de acuerdo con

- la potencia del motor requerida, o mediante la corriente de motor exigida y los requisitos de sobrecarga de la aplicación,
- la clasificación CEM necesaria y
- la interfaz de bus de campo integrada que se desee

| Potencia asignada [1] | | Intensidad con carga básica $I_L$ [2] | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | Versión | SINAMICS G120C **sin filtro de red** | | SINAMICS G120C **con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | A | (Frame Size) | | Referencia | | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1,7 | 1,3 | FSAA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE11-8UB2** | | **6SL3210-1KE11-8AB2** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE11-8UP2** | | **6SL3210-1KE11-8AP2** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE11-8UF2** | | **6SL3210-1KE11-8AF2** |
| 0,75 | 1 | 2,2 | 1,7 | FSAA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE12-3UB2** | | **6SL3210-1KE12-3AB2** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE12-3UP2** | | **6SL3210-1KE12-3AP2** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE12-3UF2** | | **6SL3210-1KE12-3AF2** |
| 1,1 | 1,5 | 3,1 | 2,2 | FSAA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE13-2UB2** | | **6SL3210-1KE13-2AB2** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE13-2UP2** | | **6SL3210-1KE13-2AP2** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE13-2UF2** | | **6SL3210-1KE13-2AF2** |
| 1,5 | 2 | 4,1 | 3,1 | FSAA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE14-3UB2** | | **6SL3210-1KE14-3AB2** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE14-3UP2** | | **6SL3210-1KE14-3AP2** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE14-3UF2** | | **6SL3210-1KE14-3AF2** |
| 2,2 | 3 | 5,6 | 4,1 | FSAA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE15-8UB2** | | **6SL3210-1KE15-8AB2** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE15-8UP2** | | **6SL3210-1KE15-8AP2** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE15-8UF2** | | **6SL3210-1KE15-8AF2** |
| 3 | 4 | 7,3 | 5,6 | FSA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE17-5UB1** | | **6SL3210-1KE17-5AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE17-5UP1** | | **6SL3210-1KE17-5AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE17-5UF1** | | **6SL3210-1KE17-5AF1** |
| 4 | 5 | 8,8 | 7,3 | FSA | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE18-8UB1** | | **6SL3210-1KE18-8AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE18-8UP1** | | **6SL3210-1KE18-8AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE18-8UF1** | | **6SL3210-1KE18-8AF1** |
| 5,5 | 7,5 | 12,5 | 8,8 | FSB | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE21-3UB1** | | **6SL3210-1KE21-3AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE21-3UP1** | | **6SL3210-1KE21-3AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE21-3UF1** | | **6SL3210-1KE21-3AF1** |
| 7,5 | 10 | 16,5 | 12,5 | FSB | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE21-7UB1** | | **6SL3210-1KE21-7AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE21-7UP1** | | **6SL3210-1KE21-7AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE21-7UF1** | | **6SL3210-1KE21-7AF1** |
| 11 | 15 | 25 | 16,5 | FSC | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE22-6UB1** | | **6SL3210-1KE22-6AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE22-6UP1** | | **6SL3210-1KE22-6AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE22-6UF1** | | **6SL3210-1KE22-6AF1** |
| 15 | 20 | 31 | 25 | FSC | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE23-2UB1** | | **6SL3210-1KE23-2AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE23-2UP1** | | **6SL3210-1KE23-2AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE23-2UF1** | | **6SL3210-1KE23-2AF1** |
| 18,5 | 25 | 37 | 31 | FSC | USS, Modbus RTU | **6SL3210-1KE23-8UB1** | | **6SL3210-1KE23-8AB1** |
| | | | | | PROFIBUS DP | **6SL3210-1KE23-8UP1** | | **6SL3210-1KE23-8AP1** |
| | | | | | PROFINET, EtherNet/IP | **6SL3210-1KE23-8UF1** | | **6SL3210-1KE23-8AF1** |
| 22 | 25 | 43 | 37 | FSD | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE24-4UF1** | NEW | **6SL3210-1KE24-4AF1** |
| 30 | 30 | 58 | 43 | FSD | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE26-0UF1** | NEW | **6SL3210-1KE26-0AF1** |
| 37 | 40 | 68 | 58 | FSD | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE27-0UF1** | NEW | **6SL3210-1KE27-0AF1** |
| 45 | 50 | 82,5 | 68 | FSD | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE28-4UF1** | NEW | **6SL3210-1KE28-4AF1** |
| 55 | 60 | 103 | 83 | FSE | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE31-1UF1** | NEW | **6SL3210-1KE31-1AF1** |
| 75 | 75 | 136 | 103 | FSF | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE31-4UF1** | NEW | **6SL3210-1KE31-4AF1** |
| 90 | 100 | 164 | 136 | FSF | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE31-7UF1** | NEW | **6SL3210-1KE31-7AF1** |
| 110 | 125 | 201 | 164 | FSF | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE32-1UF1** | NEW | **6SL3210-1KE32-1AF1** |
| 132 | 150 | 237 | 201 | FSF | PROFINET, EtherNet/IP NEW | **6SL3210-1KE32-4UF1** | NEW | **6SL3210-1KE32-4AF1** |

[1] La potencia asignada del equipo se basa en la intensidad de salida asignada $I_L$ y una tensión de entrada asignada de 3 AC 400 V. La potencia asignada se especifica en la placa de características del equipo.

[2] La intensidad con carga básica $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (LO). El valor de intensidad se especifica en la placa de características del equipo.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (HO). El valor de intensidad no se especifica en la placa de características del equipo.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

### *Tarjetas de memoria opcionales con firmware para SINAMICS G120C*

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Tarjeta SINAMICS SD Card**<br>**512 Mbytes + firmware V4.7 SP3**<br>(Multicard V4.7 SP3) | **6SL3054-7TB00-2BA0** |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card**<br>**512 Mbytes + firmware V4.7 SP6**<br>(Multicard V4.7 SP6) | **6SL3054-7TD00-2BA0** |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card** NEW<br>**512 Mbytes + firmware V4.7 SP9**<br>(Multicard V4.7 SP9) | **6SL3054-7TE00-2BA0** |

Para una sinopsis y más información sobre todas las versiones de firmware disponibles, visite
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

Notas:

Pueden usarse convertidores compactos SINAMICS G120C de tamaño FSAA con la versión de firmware V4.7 SP3 y superior.

Los convertidores compactos SINAMICS G120C de tamaños FSD a FSF se pueden utilizar con la versión de firmware V4.7 SP6 y superior.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

A menos que se indique lo contrario, los siguientes datos técnicos se aplicarán a todos los convertidores compactos SINAMICS G120C.

| | |
|---|---|
| **Datos técnicos generales** | |
| **Datos mecánicos** | |
| **Vibración máxima soportable** | |
| • Transporte según EN 60721-3-2 [1] | Clase 1M2 |
| • Servicio según EN 60721-3-3 | Clase 3M1 |
| **Choque máximo soportable** | |
| • Transporte según EN 60721-3-2 [1] | Clase 1M2 |
| • Servicio según EN 60721-3-3 | Clase 3M2 |
| **Grado de protección** | IP20/UL open type |
| **Posición de montaje permitida** | Montaje vertical en pared |
| **Condiciones ambientales** | |
| **Clase de protección** según EN 61800-5-1 | Clase III (PELV1) |
| **Protección contra contactos directos** según EN 61800-5-1 | Clase I (con conductores de protección) |
| **Humedad ambiental, máx.** | 95 % a 40 °C (104 °F), condensación y formación de hielo no permitidas |
| **Temperatura ambiente** | |
| • Almacenamiento [1] según EN 60068-2-1 | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) |
| • Transporte [1] según EN 60068-2-1 | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) |
| • Servicio según EN 60068-2-2 | |
| - Tamaños FSAA a FSC | -10 ... +40 °C (14 ... 104 °F) sin derating |
| - Tamaños FSD a FSF | -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F) sin derating |
| - Todos los tamaños | >40 ... 50 °C (104 ... 122 °F) ver Características de derating |
| - Todos los tamaños con Operator Panel | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F) ver también Características de derating |
| **Clase climática servicio** | |
| • Sustancias químicas contaminantes | Clase 3C2 según EN 60721-3-3 |
| • Sustancias orgánicas/biológicas contaminantes | Clase 3B1 según EN 60721-3-3 |
| • Grado de ensuciamiento | 2 según EN 61800 |
| **Normas** | |
| **Conformidad con normas** [2] | CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47, RoHS, EAC |
| **Certificación Fail Safe** | Función: Safe Torque Off (STO) |
| • Según IEC 61508 | SIL 2 |
| • Según EN ISO 13849-1 | PL d y categoría 3 |
| **Marcado CE, según** | Directiva CEM 2014/30/UE<br>Directiva de baja tensión 2014/35/UE |
| **Directiva CEM** [2] según EN 61800-3 | |
| Inmunidad a perturbaciones | Los convertidores compactos SINAMICS G120C han sido comprobados de acuerdo con los requisitos de resistencia a perturbaciones para entornos de la categoría C3. |
| Emisión de perturbaciones | |
| • Tamaños FSAA a FSF sin filtro de red integrado | [3] |
| • Tamaños FSAA a FSC con filtro de red integrado de clase A | Cumplimiento de los valores límite según la categoría C3<br>Cumplimiento de los valores límite para perturbaciones conducidas y emisión de perturbaciones radiadas según la categoría C2 [4] [5] |
| • Tamaños FSAA a FSC sin filtro de red integrado con filtro de red opcional de clase B | Cumplimiento de los valores límite para perturbaciones conducidas según la categoría C1 y emisión de perturbaciones radiadas según la categoría C2 [4] [5] |
| • Tamaños FSD a FSF con filtro de red integrado de clase A | Cumplimiento de los valores límite según las categorías C3 y C2 [4] |
| | Nota:<br>La norma de producto CEM EN 61800-3 no se refiere directamente a un convertidor de frecuencia, sino a un PDS (Power Drive System), conjunto que incluye, además del convertidor de frecuencia, todos los componentes de protección y supresores, el motor y los cables. De acuerdo con la Directiva sobre CEM de la UE los convertidores de frecuencia propiamente dichos no tienen por regla general obligación de marcado. |

1) En el embalaje del producto.

2) Encontrará más información en las instrucciones de servicio, en la dirección: www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

3) Para las redes TI o en combinación con RCD no se ha previsto ningún equipo sin filtro. El cliente debe encargarse del desparasitaje de los equipos, de modo que cumplan los límites de la categoría C3 o C2.

4) Longitud de cable máx. permitida: ver Datos técnicos de la electrónica de potencia.

5) Convertidor compacto SINAMICS G120C tamaño FSB con interfaz PROFINET (referencia: 6SL3210-1KE21-.AF1) necesitan adicionalmente una bobina de red.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Convertidores compactos SINAMICS G120C | Variante USS, Modbus RTU<br>6SL3210-1KE..-..B1<br>6SL3210-1KE..-..B2 | Variante PROFIBUS DP<br>6SL3210-1KE..-..P1<br>6SL3210-1KE..-..P2 | Variante PROFINET, EtherNet/IP<br>6SL3210-1KE..-..F1<br>6SL3210-1KE..-..F2 |
|---|---|---|---|
| **Interfaz de bus integrada** | | | |
| **Protocolos de bus de campo** | • USS<br>• Modbus RTU (conmutable por parámetros) | PROFIBUS DP | • PROFINET<br>• EtherNet/IP<br>- ODVA AC/DC Drive<br>- Perfiles SINAMICS |
| **Perfiles** | – | • Perfil PROFIdrive V4.1<br>• PROFIsafe | • Perfil PROFIdrive V4.1<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy |
| **Hardware** | Borne enchufable, aislado,<br>USS: máx. 187,5 kbaudios<br>Modbus RTU: 19,2 kbaudios,<br>resistencia terminal de bus activable | Conector hembra SUB-D de 9 polos aislado, máx. 12 Mbits/s,<br>dirección del esclavo ajustable mediante interruptores DIP | 2 × RJ45, máx. 100 Mbits/s (FullDuplex), nombre del dispositivo memorizable en el dispositivo |
| **Interfaces E/S** | | | |
| **Sección del cable de señal** | 0,15 ... 1,5 $mm^2$ (28 ... 16 AWG) | | |
| **Entradas digitales, estándar** | 6 entradas aisladas galvánicamente<br>Optoaisladas;<br>Potencial de referencia libre (grupo de potencial propio)<br>Lógica NPN/PNP elegible por cableado | | |
| • Umbral de conmutación: 0 → 1 | 11 V | | |
| • Umbral de conmutación: 1 → 0 | 5 V | | |
| **Entradas digitales de seguridad positiva** | 1<br>Con la utilización de entradas digitales estándar (DI4+DI5)<br>Función Safety: Safe Torque Off (STO) | | |
| **Salidas digitales** | 1 relé contacto conmutado<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica)<br>1 transistor<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica) | | |
| **Entradas analógicas** | 1 entrada analógica<br>Entrada diferencial<br>Conmutable mediante interruptor DIP entre tensión (-10 ... +10 V) e intensidad (0/4 ... 20 mA)<br>Resolución de 10 bits<br>Utilizable como entrada digital adicional<br>Las entradas analógicas están protegidas dentro de un rango de tensión de ±30 V y tienen una tensión en modo común dentro del rango de ±15 V. | | |
| • Umbral de conmutación: 0 → 1 | 4 V | | |
| • Umbral de conmutación: 1 → 0 | 1,6 V | | |
| **Salidas analógicas** | 1 salida analógica<br>Salida con potencial de referencia<br>Conmutable mediante parámetros entre tensión (0 ... 10 V) e intensidad (0/4 ... 20 mA)<br>Modo de tensión: 10 V, carga mín. 10 kΩ<br>Modo de intensidad: 20 mA, carga máx. 500 Ω<br>Las salidas analógicas están protegidas contra cortocircuitos | | |
| **Interfaz PTC/KTY** | 1 entrada para sensor de temperatura del motor<br>Sensores que pueden conectarse: PTC, Pt1000, KTY y bimetales, precisión ±5 °C | | |
| **Alimentación de la Control Unit integrada** | 24 V DC a través del Power Module o a través de la conexión de una alimentación externa de 20,4 ... 28,8 V DC<br>Intensidad de entrada típ.: 500 mA con 24 V DC | | |
| **Interfaces para herramientas** | | | |
| **Tarjeta de memoria** | SINAMICS SD Card<br>opcional | | |
| **Paneles de mando** | Opcional<br>Basic Operator Panel BOP-2 o Intelligent Operator Panel IOP-2 | | |
| **Interfaz para PC** | USB | | |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Convertidores compactos SINAMICS G120C | |
|---|---|
| **Métodos de control/regulación** | |
| **U/f lineal/cuadrático/parametrizable** | ✓ |
| **U/f con regulación de flujo (FCC)** | ✓ |
| **U/f ECO lineal/cuadrático** | ✓ |
| **Regulación vectorial, sin encóder** | ✓ |
| **Regulación vectorial, con encóder** | – |
| **Regulación de par, sin encóder** | – |
| **Regulación de par, con encóder** | – |
| **Funciones de software** | |
| **Entrada de consigna** | ✓ |
| **Frecuencias fijas** | 16, parametrizables |
| **JOG** | ✓ |
| **Potenciómetro motorizado digital (MOP)** | ✓ |
| **Redondeo de rampas** | ✓ |
| **Generador de rampas avanzado (con redondeo de rampas Off3)** | ✓ |
| **Rampa de deceleración para posicionado** | – |
| **Compensación de deslizamiento** | ✓ |
| **Interconexión de señales usando tecnología BICO** | ✓ |
| **Bloques de función libres (FFB)** para operaciones lógicas y aritméticas | ✓ |
| **Juegos de datos de accionamiento (DDS) conmutables** | ✓ (2) |
| **Juegos de datos de mando (CDS) conmutables** | ✓ (2) |
| **Rearranque al vuelo** | ✓ |
| **Rearranque automático** después de una caída de red o de un problema de funcionamiento (WEA) | ✓ |
| **Regulador tecnológico (PID interno)** | ✓ |
| **Medidor de consumo de energía** | ✓ |
| **Procesador de ahorro de energía** | ✓ |
| **Protección térmica del motor** | ✓ ($I^2t$, sensor: PTC, Pt1000, KTY y bimetal) |
| **Protección térmica del convertidor** | ✓ |
| **Identificación del motor** | ✓ |
| **Freno de mantenimiento del motor** | ✓ |
| **Auto Ramping (regulador de $V_{dcmáx}$)** | ✓ |
| **Respaldo cinético (regulador de $V_{dcmín}$)** | ✓ |
| **Funciones de frenado** | |
| • Frenado por corriente continua | ✓ |
| • Frenado combinado | ✓ |
| • Frenado dinámico con chopper de freno integrado | ✓ |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Datos técnicos generales de la electrónica de potencia | |
|---|---|
| **Tensión de red** | 3 AC 380 ... 480 V +10 % -20 % |
| **Requisitos de la red Relación de potencias de cortocircuito $R_{SC}$** | Sin limitaciones |
| **Frecuencia de entrada** | 47 ... 63 Hz |
| **Frecuencia de salida** | |
| • Tipo de regulación: U/f | 0 ... 550 Hz |
| • Tipo de regulación: vectorial | 0 ... 240 Hz |
| **Frecuencia de pulsación** | 4 kHz, 2 kHz para convertidores con una potencia asignada ≥75 kW<br>Para frecuencias de pulsación mayores hasta 16 kHz, ver Datos para derating |
| **Factor de potencia $\lambda$** | |
| • Tamaños FSAA a FSC | 0,7 ... 0,85 |
| • Tamaños FSD a FSF | >0,9 |
| **Factor de desplazamiento cos $\varphi$** | ≥0,95 |
| **Tensión de salida, máx.**<br>en % de la tensión de entrada | 95 % |
| **Capacidad de sobrecarga** | |
| • Sobrecarga leve (low overload LO)<br>Nota:<br>Si se aprovecha la sobrecarga no hay reducción de la intensidad con carga básica $I_L$. | 1,5 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 3 s más<br>1,1 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 110 % de sobrecarga) durante 57 s con un tiempo de ciclo de 300 s |
| • Sobrecarga alta (high overload HO)<br>Nota:<br>Si se aprovecha la sobrecarga no hay reducción de la intensidad con carga básica $I_H$. | 2 × intensidad con carga básica $H_L$ (es decir, 200 % de sobrecarga) durante 3 s más<br>1,5 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 57 s con un tiempo de ciclo de 300 s |
| **Refrigeración** | Refrigeración por aire mediante ventilador integrado |
| **Altitud de instalación** | Hasta 1000 m sobre el nivel del mar sin reducción de potencia,<br>>1000 m ver Características de derating |
| **Corriente asignada de cortocircuito SCCR, máx. (Short Circuit Current Rating)[1] según UL** | 100 kA ver Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red, el valor depende de los fusibles e interruptores automáticos usados |
| **Funciones de protección** | • Subtensión<br>• Sobretensión<br>• Sobrecarga<br>• Defecto a tierra<br>• Cortocircuito<br>• Vuelco del motor<br>• Antibloqueo del motor<br>• Sobretemperatura en motor<br>• Sobretemperatura en convertidor |

[1] Válido para instalaciones industriales en armario según NEC Article 409 o UL 508A.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Electrónica de potencia SINAMICS G120C | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3210-1KE11-8..2 | 6SL3210-1KE12-3..2 | 6SL3210-1KE13-2..2 | 6SL3210-1KE14-3..2 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 400 V | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 1,8 | 2,3 | 3,2 | 4,3 |
| • Intensidad bajo carga básica $I_L$ [2] | A | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 4,1 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | A | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 3,1 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 2,6 | 3,4 | 4,4 | 6,2 |
| **Potencia asignada** | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | 97 | 97 | 97 | 97 |
| **Pérdidas** [4] con intensidad asignada | kW | 0,034 | 0,039 | 0,049 | 0,062 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| **Nivel de presión acústica $L_{pA}$ (1 m)** | dB | <49 | <49 | <49 | <49 |
| **Intensidad asignada de entrada** [5] | | | | | |
| • En base a $I_L$ | A | 2,3 | 2,9 | 4,1 | 5,5 |
| • En base a $I_H$ | A | 1,9 | 2,5 | 3,2 | 4,5 |
| **Longitud del cable a la resistencia de freno, máx.** | m | 15 | 15 | 15 | 15 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) |
| **Conexión para resistencia de freno** R1, R2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) |
| **Conexión PE** | | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** [6] | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 73 | 73 | 73 |
| • Altura | mm | 173 | 173 | 173 | 173 |
| • Profundidad | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 155 (variante PN: 178) | 155 (variante PN: 178) | 155 (variante PN: 178) | 155 (variante PN: 178) |
| - Con BOP-2/IOP-2 | mm | 166 (variante PN: 189) | 166 (variante PN: 189) | 166 (variante PN: 189) | 166 (variante PN: 189) |
| **Tamaño** | | FSAA | FSAA | FSAA | FSAA |
| **Peso, aprox.** | | | | | |
| • Sin filtro | kg | 1,1 (variante PN: 1,2) | 1,1 (variante PN: 1,2) | 1,1 (variante PN: 1,2) | 1,1 (variante PN: 1,2) |
| • Con filtro integrado de clase A | kg | 1,3 (variante PN: 1,4) | 1,3 (variante PN: 1,4) | 1,3 (variante PN: 1,4) | 1,3 (variante PN: 1,4) |

1) La intensidad de salida asignada $I_N$ puede ser del 100 %, pero sin sobrecarga.

2) La intensidad con carga básica $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

3) La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

4) Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

5) Las intensidades de entrada asignadas son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y una impedancia de red conforme a $u_K$ = 1 % (sin bobina de red). La intensidad de entrada asignada basada en $I_L$ figura en la placa de características del equipo. La intensidad de entrada de cada aplicación depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Haciendo uso de una bobina de red se reduce la intensidad de entrada.

6) Las longitudes máx. para los cables del motor son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y un funcionamiento con una frecuencia de pulsación de 4 kHz. Si se utiliza un convertidor con filtro de red integrado de clase A, para cumplir los valores límite según EN 61800-3 categoría C2 para emisión de perturbaciones conducida se permite de forma estándar una longitud máxima del cable al motor de 25 m (apantallado); con cable CY de baja capacidad, 50 m (apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Electrónica de potencia SINAMICS G120C | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3210-1KE15-8..2 | 6SL3210-1KE17-5..1 | 6SL3210-1KE18-8..1 | 6SL3210-1KE21-3..1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 400 V | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 5,8 | 7,5 | 9 | 13 |
| • Intensidad bajo carga básica $I_L$ [2] | A | 5,6 | 7,3 | 8,8 | 12,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | A | 4,1 | 5,6 | 7,3 | 8,8 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 8,2 | 11,2 | 14,6 | 17,6 |
| **Potencia asignada** | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 |
| • En base a $I_H$ | kW | 1,5 | 2,2 | 3 | 4 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | 97 | 97 | 97 | 97 |
| **Pérdidas** [4] con intensidad asignada | kW | 0,073 | 0,099 | 0,122 | 0,174 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,009 |
| **Nivel de presión acústica $L_{pA}$ (1 m)** | dB | <49 | <52 | <52 | <63 |
| **Intensidad asignada de entrada** [5] | | | | | |
| • En base a $I_L$ | A | 7,4 | 9,5 | 11,4 | 16,5 |
| • En base a $I_H$ | A | 6 | 8,2 | 10,6 | 12,8 |
| **Longitud del cable a la resistencia de freno, máx.** | m | 15 | 15 | 15 | 15 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 4 .. 6 (12 ... 10 AWG) |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 4 ... 6 (12 ... 10 AWG) |
| **Conexión para resistencia de freno** R1, R2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 1 ... 2,5 (18 ... 14 AWG) | 4 ... 6 (12 ... 10 AWG) |
| **Conexión PE** | | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** [6] | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 125 [7]/100 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 73 | 73 | 100 |
| • Altura | mm | 173 | 196 | 196 | 196 |
| • Profundidad | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 155 (variante PN: 178) | 203 (variante PN: 226) | 203 (variante PN: 226) | 203 (variante PN: 226) |
| - Con BOP-2/IOP-2 | mm | 166 (variante PN: 189) | 214 (variante PN: 237) | 214 (variante PN: 237) | 214 (variante PN: 237) |
| **Tamaño** | | FSAA | FSA | FSA | FSB |
| **Peso, aprox.** | | | | | |
| • Sin filtro | kg | 1,1 (variante PN: 1,2) | 1,7 | 1,7 | 2,3 |
| • Con filtro integrado de clase A | kg | 1,3 (variante PN: 1,4) | 1,9 | 1,9 | 2,5 |

1) La intensidad de salida asignada $I_N$ puede ser del 100 %, pero sin sobrecarga.

2) La intensidad con carga básica $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

3) La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

4) Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

5) Las intensidades de entrada asignadas son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y una impedancia de red conforme a $u_K$ = 1 % (sin bobina de red). La intensidad de entrada asignada basada en $I_L$ figura en la placa de características del equipo. La intensidad de entrada de cada aplicación depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Haciendo uso de una bobina de red se reduce la intensidad de entrada.

6) Las longitudes máx. para los cables del motor son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y un funcionamiento con una frecuencia de pulsación de 4 kHz. Si se utiliza un convertidor con filtro de red integrado de clase A, para cumplir los valores límite según EN 61800-3 categoría C2 para emisión de perturbaciones conducidas, se permite de forma estándar una longitud máxima del cable al motor de 25 m (apantallado); en los tamaños FSAA a FSB con cable CY de baja capacidad, 50 m (apantallado).

7) Con cable CY de baja capacitancia, 150 m (apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Electrónica de potencia SINAMICS G120C | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3210-1KE21-7..1 | 6SL3210-1KE22-6..1 | 6SL3210-1KE23-2..1 | 6SL3210-1KE23-8..1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 400 V | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 17 | 26 | 32 | 38 |
| • Intensidad bajo carga básica $I_L$ [2] | A | 16,5 | 25 | 31 | 37 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | A | 12,5 | 16,5 | 25 | 31 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 25 | 33 | 50 | 62 |
| **Potencia asignada** | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 |
| • En base a $I_H$ | kW | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | 97 | 97 | 97 | 97 |
| **Pérdidas** [4] con intensidad asignada | kW | 0,236 | 0,301 | 0,373 | 0,45 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,009 | 0,018 | 0,018 | 0,018 |
| **Nivel de presión acústica $L_{pA}$ (1 m)** | dB | <63 | <66 | <66 | <66 |
| **Intensidad asignada de entrada** [5] | | | | | |
| • En base a $I_L$ | A | 21,5 | 33 | 40,6 | 48,2 |
| • En base a $I_H$ | A | 18,2 | 24,1 | 36,4 | 45,2 |
| **Longitud del cable a la resistencia de freno, máx.** | m | 15 | 15 | 15 | 15 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 ... 6 (12 ... 10 AWG) | 6 ... 16 (10 ... 5 AWG) | 10 ... 16 (7 ... 5 AWG) | 10 ... 16 (7 ... 5 AWG) |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 ... 6 (12 ... 10 AWG) | 6 ... 16 (10 ... 5 AWG) | 10 ... 16 (7 ... 5 AWG) | 10 ... 16 (7 ... 5 AWG) |
| **Conexión para resistencia de freno** R1, R2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 ... 6 (12 ... 10 AWG) | 6 ... 16 (10 ... 5 AWG) | 10 ... 16 (7 ... 5 AWG) | 10 ... 16 (7 ... 5 AWG) |
| **Conexión PE** | | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** [6] | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 100 | 140 | 140 | 140 |
| • Altura | mm | 196 | 295 | 295 | 295 |
| • Profundidad | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 203 (variante PN: 226) | 203 (variante PN: 226) | 203 (variante PN: 226) | 203 (variante PN: 226) |
| - Con BOP-2/IOP-2 | mm | 214 (variante PN: 237) | 214 (variante PN: 237) | 214 (variante PN: 237) | 214 (variante PN: 237) |
| **Tamaño** | | FSB | FSC | FSC | FSC |
| **Peso, aprox.** | | | | | |
| • Sin filtro | kg | 2,3 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| • Con filtro integrado de clase A | kg | 2,5 | 4,7 | 4,7 | 4,7 |

1) La intensidad de salida asignada $I_N$ puede ser del 100 %, pero sin sobrecarga.

2) La intensidad con carga básica $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

3) La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

4) Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

5) Las intensidades de entrada asignadas son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y una impedancia de red conforme a $u_K$ = 1 % (sin bobina de red). La intensidad de entrada asignada basada en $I_L$ figura en la placa de características del equipo. La intensidad de entrada de cada aplicación depende de la carga del motor y de la impedancia de red. Haciendo uso de una bobina de red se reduce la intensidad de entrada.

6) Las longitudes máx. para los cables del motor son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y un funcionamiento con una frecuencia de pulsación de 4 kHz. Si se utiliza un convertidor con filtro de red integrado de clase A, para cumplir los valores límite según EN 61800-3 categoría C2 para emisión de perturbaciones conducida se permite de forma estándar una longitud máxima del cable al motor de 25 m (apantallado); con cable CY de baja capacidad y FSB, 50 m (apantallado), y FSC, 100 m; 100 m (apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Electrónica de potencia SINAMICS G120C | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3210-1KE24-4.F1 | 6SL3210-1KE26-0.F1 | 6SL3210-1KE27-0.F1 | 6SL3210-1KE28-4.F1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 400 V | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 43 | 58 | 68 | 82,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [2] | A | 43 | 58 | 68 | 82,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | A | 37 | 43 | 58 | 68 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 74 | 87 | 116 | 136 |
| **Potencia asignada** | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 22 | 30 | 37 | 45 |
| • En base a $I_H$ | kW | 18,5 | 22 | 30 | 37 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | 98 | 98 | 98 | 98 |
| **Pérdidas** [4] con intensidad asignada | kW | 0,65 | 0,933 | 1,032 | 1,304 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 |
| **Nivel de presión acústica $L_{pA}$ (1 m)** | dB | 71,6 | 71,6 | 71,6 | 71,6 |
| **Intensidad asignada de entrada** [5] | | | | | |
| • En base a $I_L$ | A | 41 | 53 | 64 | 76 |
| • En base a $I_H$ | A | 39 | 44 | 61 | 69 |
| **Longitud del cable a la resistencia de freno, máx.** | m | 10 | 10 | 10 | 10 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) |
| **Conexión para resistencia de freno** R1, R2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) | 10 ... 35 (20 ... 10 AWG) |
| **Conexión PE** | | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** [6] | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 200/300 | 200/300 | 200/300 | 200/300 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 200/300 | 200/300 | 200/300 | 200/300 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 200 | 200 | 200 | 200 |
| • Altura | mm | 472 | 472 | 472 | 472 |
| • Profundidad | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 237 | 237 | 237 | 237 |
| - Con BOP-2/IOP-2 | mm | 248 | 248 | 248 | 248 |
| **Tamaño** | | FSD | FSD | FSD | FSD |
| **Peso, aprox.** | | | | | |
| • Sin filtro | kg | 17 | 17 | 18 | 18 |
| • Con filtro integrado de clase A | kg | 19 | 19 | 20 | 20 |

[1] La intensidad de salida asignada $I_N$ puede ser del 100 %, pero sin sobrecarga.

[2] La intensidad con carga básica $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[4] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[5] Las intensidades de entrada asignadas son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y una impedancia de red conforme a $u_K$ = 1 %. La intensidad de entrada asignada basada en $I_L$ figura en la placa de características del equipo. La intensidad de entrada de cada aplicación depende de la carga del motor y de la impedancia de red.

[6] Las longitudes máx. para los cables del motor son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y un funcionamiento con una frecuencia de pulsación de 4 kHz. Si se utiliza un convertidor con filtro de red integrado de clase A, para cumplir los valores límite según EN 61800-3 categoría C2 para emisión de perturbaciones conducidas se permite de forma estándar una longitud máxima del cable al motor de 150 m (apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Electrónica de potencia SINAMICS G120C | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3210-1KE31-1.F1 | 6SL3210-1KE31-4.F1 | 6SL3210-1KE31-7.F1 | 6SL3210-1KE32-1.F1 | 6SL3210-1KE32-4.F1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 400 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 103 | 136 | 164 | 201 | 237 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [2] | A | 103 | 136 | 164 | 201 | 237 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | A | 83 | 103 | 136 | 164 | 201 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 165 | 206 | 272 | 328 | 402 |
| **Potencia asignada** | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 |
| • En base a $I_H$ | kW | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | 98 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| **Pérdidas** [4] con intensidad asignada | kW | 1,476 | 1,474 | 1,885 | 2,245 | 2,803 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,083 | 0,153 | 0,153 | 0,153 | 0,153 |
| **Nivel de presión acústica $L_{pA}$ (1 m)** | dB | 70,6 | 67,7 | 67,7 | 67,7 | 67,7 |
| **Intensidad asignada de entrada** [5] | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | A | 96 | 134 | 156 | 187 | 221 |
| • En base a $I_H$ | A | 85 | 112 | 144 | 169 | 207 |
| **Longitud del cable a la resistencia de freno, máx.** | m | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 (6 ... 3/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 (6 ... 3/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) |
| **Conexión para resistencia de freno** R1, R2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 (6 ... 3/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) | 35 ... 2×120 (1 ... 2×4/0 AWG) |
| **Conexión PE** | | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 | En la caja con tornillo M4 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** [6] | | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 200/300 | 300/450 | 300/450 | 300/450 | 300/450 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 200/300 | 300/450 | 300/450 | 300/450 | 300/450 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 275 | 305 | 305 | 305 | 305 |
| • Altura | mm | 551 | 708 | 708 | 708 | 708 |
| • Profundidad | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 237 | 357 | 357 | 357 | 357 |
| - Con BOP-2/IOP-2 | mm | 248 | 368 | 368 | 368 | 368 |
| **Tamaño** | | FSE | FSF | FSF | FSF | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro | kg | 27 | 59 | 59 | 64 | 64 |
| • Con filtro integrado de clase A | kg | 29 | 62 | 62 | 66 | 66 |

[1] La intensidad de salida asignada $I_N$ puede ser del 100 %, pero sin sobrecarga.

[2] La intensidad con carga básica $I_L$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[3] La intensidad con carga básica IH se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[4] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[5] Las intensidades de entrada asignadas son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y una impedancia de red conforme a uK = 1 %. La intensidad de entrada asignada basada en IL figura en la placa de características del equipo. La intensidad de entrada de cada aplicación depende de la carga del motor y de la impedancia de red.

[6] Las longitudes máx. para los cables del motor son válidas con una tensión de entrada de 3 AC 400 V y un funcionamiento con una frecuencia de pulsación de 4 kHz. Si se utiliza un convertidor con filtro de red integrado de clase A, para cumplir los valores límite según EN 61800-3 categoría C2 para emisión de perturbaciones conducidas se permite de forma estándar una longitud máxima del cable al motor de 150 m (apantallado).

© Siemens AG 2018



## Curvas características

### *Datos para derating*

Frecuencia de pulsación

| Potencia asignada basada en una sobrecarga leve (LO) | | **Intensidad asignada de salida en A** con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 0,55 | 0,75 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,7 |
| 0,75 | 1 | 2,2 | 2,2 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 1 | 0,9 |
| 1,1 | 1,5 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,2 |
| 1,5 | 2 | 4,1 | 4,1 | 3,5 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,6 |
| 2,2 | 3 | 5,6 | 5,6 | 4,8 | 3,9 | 3,4 | 2,8 | 2,5 | 2,2 |
| 3 | 4 | 7,3 | 7,3 | 6,2 | 5,1 | 4,4 | 3,7 | 3,3 | 2,9 |
| 4 | 5 | 8,8 | 8,8 | 7,5 | 6,2 | 5,3 | 4,4 | 4 | 3,5 |
| 5,5 | 7,5 | 12,5 | 12,5 | 10,6 | 8,8 | 7,5 | 6,3 | 5,6 | 5 |
| 7,5 | 10 | 16,5 | 16,5 | 14 | 11,6 | 9,9 | 8,3 | 7,4 | 6,6 |
| 11 | 15 | 25 | 25 | 21,3 | 17,5 | 15 | 12,5 | 11,3 | 10 |
| 15 | 20 | 31 | 31 | 26,4 | 21,7 | 18,6 | 15,5 | 14 | 12,4 |
| 18,5 | 25 | 37 | 37 | 31,5 | 25,9 | 22,2 | 18,5 | 16,7 | 14,8 |
| 22 | 25 | 43 | 43 | 36,6 | 30,1 | 25,8 | 21,5 | 19,4 | 17,2 |
| 30 | 30 | 58 | 58 | 49,3 | 40,6 | 34,8 | 29 | 26,1 | 23,2 |
| 37 | 40 | 68 | 68 | 57,8 | 47,6 | 40,8 | 34 | 30,6 | 27,2 |
| 45 | 50 | 82,5 | 82,5 | 70,1 | 57,8 | 49,5 | 41,3 | 37,1 | 33 |
| 55 | 60 | 103 | 103 | 87,6 | 72,1 | – | – | – | – |
| 75 | 75 | 136 | 136 | 115,6 | 95,2 | – | – | – | – |
| 90 | 100 | 164 | 164 | 139,4 | 114,8 | – | – | – | – |
| 110 | 125 | 201 | 140,7 | – | – | – | – | – | – |
| 132 | 150 | 237 | 165,9 | – | – | – | – | – | – |

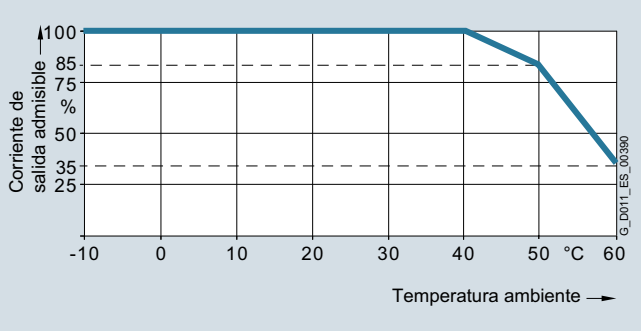
La longitud admisible del cable del motor depende del tipo de cable y de la frecuencia de pulsación.

© Siemens AG 2018

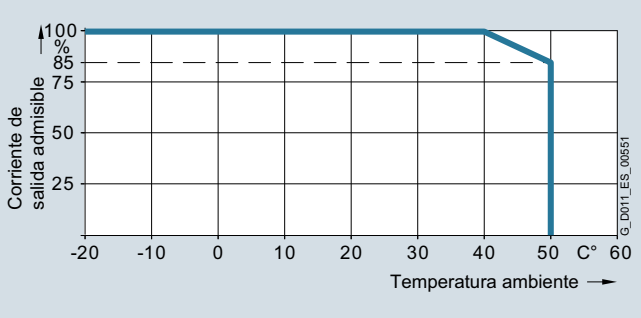


## Curvas características (continuación)

Temperatura ambiente




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente, tamaños FSAA a FSC




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente, tamaños FSD a FSF

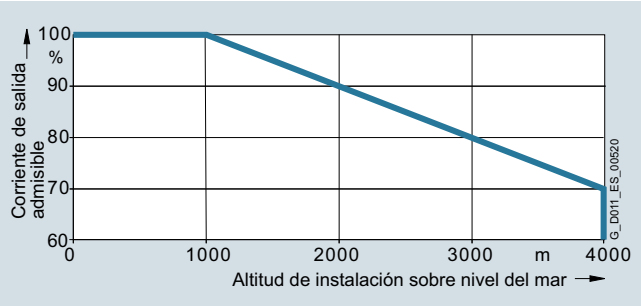
Con los tamaños FSA a FSC, la variante PROFINET puede disponerse en hilera hasta 55 °C.
Los tamaños FSAA y de FSD a FSF pueden disponerse en hilera hasta 50 °C.

Altitud de instalación

Redes permitidas en función de la altitud de instalación

- Altitud de instalación hasta 2000 m s.n.m.
  - Conexión a cualquier red permitida para el convertidor
- Altitud de instalación entre 2000 m y 4000 m s.n.m.
  - Conexión sólo a una red TN con neutro a tierra
  - Las redes TN con conductor de fase a tierra no están permitidas
  - Una red TN con neutro a tierra puede obtenerse mediante un transformador aislador
  - No hace falta reducir la tensión entre fases

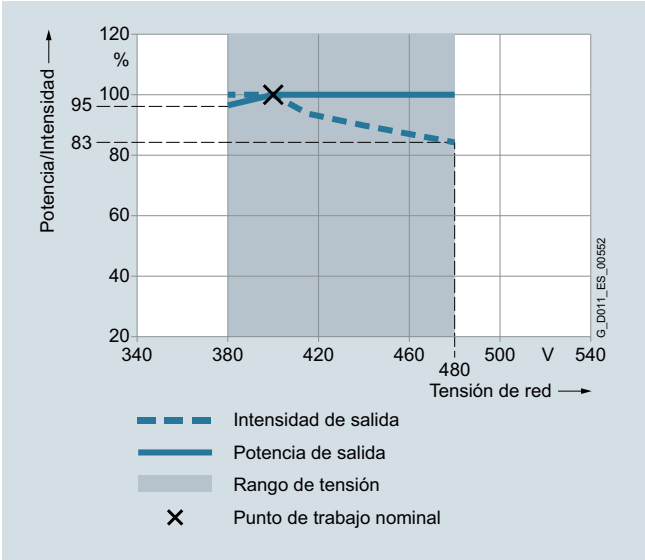
Los motores, elementos de potencia y componentes conectados deben considerarse por separado.




Intensidad de salida admisible en función de la altitud de instalación para tamaños FSAA a FSF con 40 °C y reducida sobrecarga (low overload, LO)

Derating de intensidad/potencia en función de la tensión de red

El convertidor compacto SINAMICS G120C suministra una potencia constante en el rango de tensión de red de 3 AC 380 V a 480 V. Debido a la potencia constante se produce un derating de intensidad en función de la tensión de red.




Derating de intensidad en función de la tensión de red

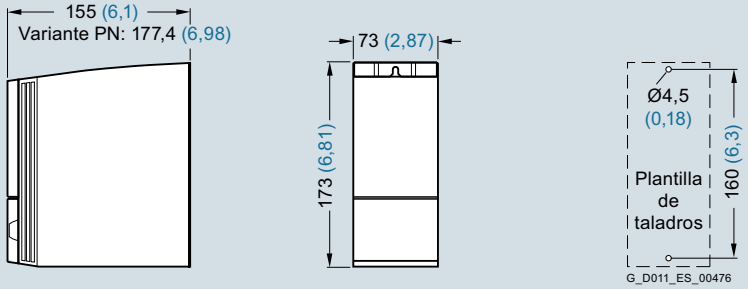
Más información sobre los datos de derating de convertidor compacto SINAMICS G120C está disponible en las instrucciones de servicio en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

8

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados




SINAMICS G120C, tamaño FSAA

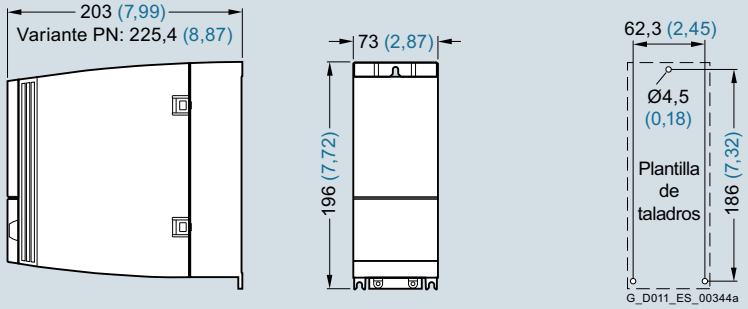
Fijación con 2 pernos M4, 2 tuercas M4, 2 arandelas M4.

Con la chapa de pantalla montada, la figura de taladrado es compatible el tamaño FSA

Espacio de ventilación necesario en la parte superior: 80 mm (3,15 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en la parte inferior: 100 mm (3,94 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en los laterales: 0 mm (0 pulgadas).

Con el BOP-2/IOP-2 enchufado, la profundidad de montaje aumenta 11 mm (0,43 pulgadas)

Todas las dimensiones en mm (valores entre paréntesis en pulgadas).




SINAMICS G120C, tamaño FSA

Fijación con 3 pernos M4, 3 tuercas M4, 3 arandelas M4.

Espacio de ventilación necesario en la parte superior: 80 mm (3,15 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en la parte inferior: 100 mm (3,94 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en los laterales: 0 mm (0 pulgadas).

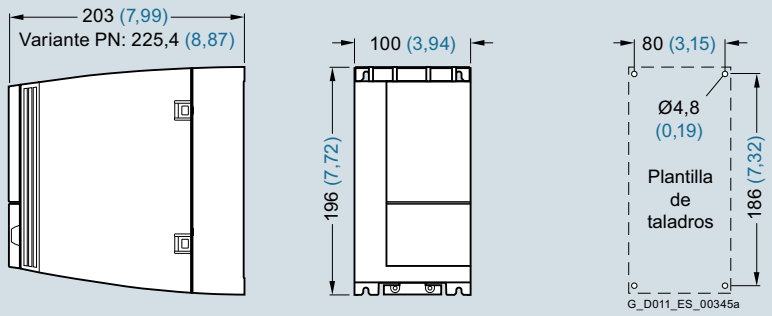
Con el BOP-2/IOP-2 enchufado, la profundidad de montaje aumenta 11 mm (0,43 pulgadas)

Todas las dimensiones en mm (valores entre paréntesis en pulgadas).

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados (continuación)



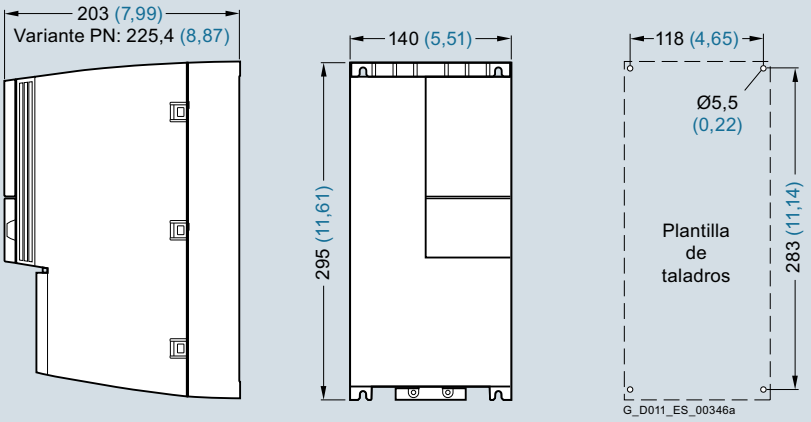

SINAMICS G120C, tamaño FSB

Fijación con 4 pernos M4, 4 tuercas M4, 4 arandelas M4.

Espacio de ventilación necesario en la parte superior: 80 mm (3,15 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en la parte inferior: 100 mm (3,94 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en los laterales: 0 mm (0 pulgadas).

Con el BOP-2/IOP-2 enchufado, la profundidad de montaje aumenta 11 mm (0,43 pulgadas)

Todas las dimensiones en mm (valores entre paréntesis en pulgadas).




SINAMICS G120C, tamaño FSC

Fijación con 4 pernos M5, 4 tuercas M5, 4 arandelas M5.

Espacio de ventilación necesario en la parte superior: 80 mm (3,15 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en la parte inferior: 100 mm (3,94 pulgadas).
Espacio de ventilación necesario en los laterales: 0 mm (0 pulgadas).

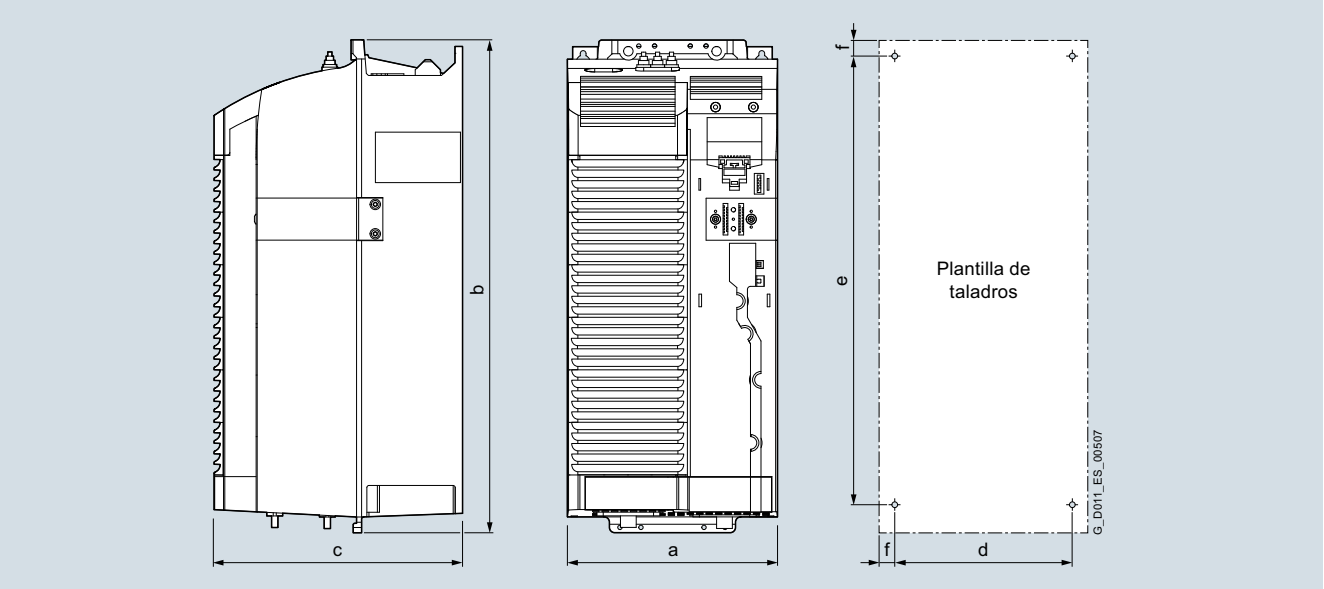
Con el BOP-2/IOP-2 enchufado, la profundidad de montaje aumenta 11 mm (0,43 pulgadas)

Todas las dimensiones en mm (valores entre paréntesis en pulgadas).

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados (continuación)




SINAMICS G120C, tamaños FSD a FSF

| SINAMICS G120C | Dimensiones en mm (pulgadas) | | | Medidas de taladros en mm (pulgadas) | | | Espacios libres para ventilación en mm (pulgadas) | | | Fijación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | a (anchura) | b (altura) | c (profundidad) | d | e | f | arriba | abajo | delante | Con tornillos |
| FSD | 200 (7,87) | 472 (18,58) | 237 (9,33) | 170 (6,69) | 430 (16,93) | 15 (0,59) | 300 (11,81) | 350 (13,78) | 100 (3,94) | 4 × M5 |
| FSE | 275 (10,83) | 551 (21,69) | 237 (9,33) | 230 (9,06) | 509 (20,04) | 11 (0,43) | 300 (11,81) | 350 (13,78) | 100 (3,94) | 4 × M6 |
| FSF | 305 (12,01) | 708 (27,87) | 357 (14,06) | 270 (10,63) | 680 (26,77) | 13 (0,51) | 300 (11,81) | 350 (13,78) | 100 (3,94) | 4 × M8 |

Con el BOP-2/IOP-2 enchufado, la profundidad de montaje aumenta 11 mm (0,43 pulgadas)

## Más información

Encontrará información detallada sobre SINAMICS G120C y documentación técnica actualizada (catálogos, planos acotados, certificados, manuales e instrucciones de servicio) en la dirección de Internet:
www.siemens.com/sinamics-g120c

Obtendrá información offline sobre SINAMICS G120C en el Configurador Drive Technology (Configurador DT), integrado como guía de selección en el catálogo CA 01.
Asimismo, se puede utilizar el Configurador DT desde Internet, sin necesidad de instalarlo en el PC. El Configurador DT se encuentra en el Industry Mall de Siemens, en la siguiente dirección:
www.siemens.com/dt-configurator

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Filtro de red para SINAMICS G120C, tamaño FSAA

Con un filtro de red, el SINAMICS G120C alcanza una clase más alta de antiparasitaje.

Todos los convertidores SINAMICS G120C estén disponibles con y sin filtro de red integrado.

Para SINAMICS G120C, tamaños FSAA a FSC, hay disponibles filtros de red externos y aptos para montaje bajo pie.

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | SINAMICS G120C | | | Filtro de red de clase B según EN 55011 |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | | Referencia |
| 0,55 | 0,75 | 1KE11-8U.2 | FSAA | NEW | **6SL3203-0BE17-7BA0** |
| 0,75 | 1 | 1KE12-3U.2 | | | |
| 1,1 | 1,5 | 1KE13-2U.2 | | | |
| 1,5 | 2 | 1KE14-3U.2 | | | |
| 2,2 | 3 | 1KE15-8U.2 | | | |
| 3 | 4 | 1KE17-5U.1 | FSA | | |
| 4 | 5,5 | 1KE18-8U.1 | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1KE21-3U.1 | FSB | NEW | **6SL3203-0BE21-8BA0** |
| 7,5 | 10 | 1KE21-7U.1 | | | |
| 11 | 15 | 1KE22-6U.1 | FSC | NEW | **6SL3203-0BE23-8BA0** |
| 15 | 20 | 1KE23-2U.1 | | | |
| 18,5 | 25 | 1KE23-8U.1 | | | |

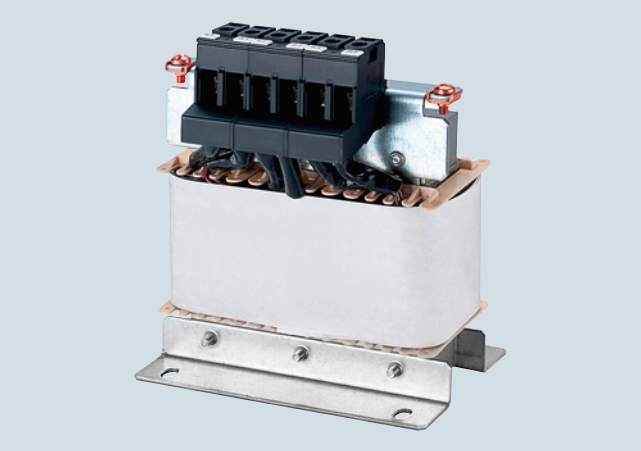
## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro de red de clase B** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0BE17-7BA0 | 6SL3203-0BE21-8BA0 | 6SL3203-0BE23-8BA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 11,4 | 23,5 | 49,4 |
| **Frecuencia de pulsación** | kHz | 4 ... 16 | 4 ... 16 | 4 ... 16 |
| **Conexión de red** L1, L2, L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Conexión de carga** U, V, W | | Cable apantallado | Cable apantallado | Cable apantallado |
| • Sección del cable | $mm^2$ | 1,5 | 4 | 10 |
| • Longitud | m | 0,45 | 0,5 | 0,54 |
| **Conexión PE** | | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M6 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 100 | 140 |
| • Altura | mm | 202 | 297 | 359 |
| • Profundidad | mm | 65 | 85 | 95 |
| **Montable bajo pie** | | Sí | Sí | Sí |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,75 | 4 | 7,3 |
| **Apto para SINAMICS G120C** | Tipo | FSAA<br>6SL3210-1KE11-8U.2<br>6SL3210-1KE12-3U.2<br>6SL3210-1KE13-2U.2<br>6SL3210-1KE14-2U.2<br>6SL3210-1KE15-8U.2<br>FSA<br>6SL3210-1KE17-5U.1<br>6SL3210-1KE18-8U.1 | 6SL3210-1KE21-3U.1<br>6SL3210-1KE21-7U.1 | 6SL3210-1KE22-6U.1<br>6SL3210-1KE23-2U.1<br>6SL3210-1KE23-8U.1 |
| • Tamaño | | FSAA/FSA | FSB | FSC |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Bobina de red para SINAMICS G120C, tamaño FSB

Las bobinas de red filtran la corriente absorbida por el convertidor y, con ello, reducen el contenido de armónicos en la intensidad de red. Al reducirse las corrientes armónicas se alivian térmicamente los componentes de potencia del rectificador y los condensadores del circuito intermedio y se disminuye la contaminación de la red. El uso de bobinas de red prolonga la vida útil del convertidor.

Si la relación entre la potencia asignada del convertidor y la potencia de cortocircuito de la red es inferior a un 1 %, entonces se recomienda utilizar una bobina de red para reducir los picos de corriente.

Los convertidores compactos SINAMICS G120C de tamaños FSD a FSF llevan integrada una reactancia de circuito intermedio y, por tanto, no se necesita bobina de red.

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | SINAMICS G120C | | Bobina de red |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1KE11-8..2 | FSAA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 0,75 | 1 | 1KE12-3..2 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1KE13-2..2 | | |
| 1,5 | 2 | 1KE14-3..2 | FSAA | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 2,2 | 3 | 1KE15-8..2 | | |
| 3 | 4 | 1KE17-5..1 | FSA | |
| 4 | 5 | 1KE18-8..1 | | |
| 5,5 | 7,5 | 1KE21-3..1 | FSB | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 7,5 | 10 | 1KE21-7..1 | | |
| 11 | 15 | 1KE22-6..1 | FSC | **6SL3203-0CE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 1KE23-2..1 | | |
| 18,5 | 25 | 1KE23-8..1 | | |

Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 0,55 kW a 2,2 kW, también hay disponibles bobinas de red aptas para montaje bajo pie.

- 0,55 kW: 6SE6400-3CC00-2AD3
- 0,75 kW a 1,1 kW: 6SE6400-3CC00-4AD3
- 1,5 kW a 2,2 kW: 6SE6400-3CC00-6AD3

En el caso de 2,2 kW, el uso de la bobina de red apta para montaje bajo pie solo está permitido para el funcionamiento del convertidor con potencia asignada de 1,5 kW en High Overload (HO).

Más información en las instrucciones de servicio, en la página web:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de red** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0CE13-2AA0 | 6SL3203-0CE21-0AA0 | 6SL3203-0CE21-8AA0 | 6SL3203-0CE23-8AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 4 | 11,3 | 22,3 | 47 |
| **Pérdidas** a 50/60 Hz | W | 23/26 | 36/40 | 53/59 | 88/97 |
| **Conexión de red/carga** 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 |
| **Conexión PE** | | M4 × 8; arandela; arandela grower | M4 × 8; arandela; arandela grower | M5 × 10; arandela; arandela grower | M5 × 10; arandela; arandela grower |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 125 | 125 | 125 | 190 |
| • Altura | mm | 120 | 140 | 145 | 220 |
| • Profundidad | mm | 71 | 71 | 91 | 91 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,1 | 2,1 | 2,95 | 7,8 |
| **Apto para SINAMICS G120C** | Tipo | 6SL3210-1KE11-8..2 6SL3210-1KE12-3..2 6SL3210-1KE13-2..2 | FSAA 6SL3210-1KE14-3..2 6SL3210-1KE15-8..2 FSA 6SL3210-1KE17-5..1 6SL3210-1KE18-8..1 | 6SL3210-1KE21-3..1 6SL3210-1KE21-7..1 | 6SL3210-1KE22-6..1 6SL3210-1KE23-2..1 6SL3210-1KE23-8..1 |
| • Tamaño | | FSAA | FSAA/FSA | FSB | FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. En la tabla siguiente se ofrecen recomendaciones para fusibles.

- Fusibles Siemens del tipo 3NA3 para los países donde rigen las normas IEC
- Fusibles de clase J con listado UL para aplicar en los EE.UU. y Canadá.

Recomendaciones sobre otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750343

La corriente asignada de cortocircuito SCCR (Short Circuit Current Rating) según UL para paneles y cuadros/tableros industriales según NEC Article 409, UL 508A/508C o UL 61800-5-1 vale, asociada a fusibles de clase J, para

- SINAMICS G120C: 100 kA

Los valores de SCCR e ICC asociados a otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750343

Información para instalaciones en Canadá:

Los convertidores de frecuencia están previstos para redes de suministro eléctrico con categoría de sobretensión III . Más información puede consultarse en la documentación técnica disponible en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

Para más información sobre los fusibles Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

| Potencia asignada | | SINAMICS G120C | | **Conforme a IEC** | | **Conforme a UL/cUL** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Fusible** | | **Tipo de fusible** Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | | | Intensidad | **3NA3** | | Intensidad |
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1KE11-8..2 | FSAA | 10 | **3NA3803** | J | 10 |
| 0,75 | 1 | 1KE12-3..2 | | | | | |
| 1,1 | 1,5 | 1KE13-2..2 | | | | | |
| 1,5 | 2 | 1KE14-3..2 | | | | | |
| 2,2 | 3 | 1KE15-8..2 | | | | | |
| 3 | 4 | 1KE17-5..1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 4 | 5 | 1KE18-8..1 | | | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1KE21-3..1 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 7,5 | 10 | 1KE21-7..1 | | | | | |
| 11 | 15 | 1KE22-6..1 | FSC | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 15 | 20 | 1KE23-2..1 | | | | | |
| 18,5 | 25 | 1KE23-8..1 | | | | | |
| 22 | 30 | 1KE24-4.F1 | FSD | 80 | **3NA3824** | J | 70 |
| 30 | 40 | 1KE26-0.F1 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 90 |
| 37 | 50 | 1KE27-0.F1 | | | | J | 100 |
| 45 | 60 | 1KE28-4.F1 | FSD | 125 | **3NA3832** | J | 125 |
| 55 | 75 | 1KE31-1.F1 | FSE | 160 | **3NA3836** | J | 150 |
| 75 | 100 | 1KE31-4.F1 | FSF | 200 | **3NA3140** | J | 200 |
| 90 | 125 | 1KE31-7.F1 | FSF | 224 | **3NA3142** | J | 250 |
| 110 | 150 | 1KE32-1.F1 | FSF | 300 | **3NA3250** | J | 300 |
| 132 | 200 | 1KE32-4.F1 | FSF | 315 | **3NA3252** | J | 350 |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Resistencia de freno para SINAMICS G120C, tamaño FSB

La energía sobrante del circuito intermedio se disipa a través de la resistencia de freno. Las resistencias de freno están diseñadas para su uso con SINAMICS G120C. SINAMICS G120C dispone de un chopper de freno integrado y no puede realimentar energía recuperada a la red. Para el modo de recuperación, p. ej., para frenar una masa con un gran momento de inercia, se debe conectar una resistencia de freno que convierta la energía generada en calor.

Las resistencias de freno están diseñadas para montarlas en horizontal o vertical sobre una chapa resistente al calor. Las resistencias deben montarse de forma que se garantice una entrada y salida del aire sin obstáculos y no se produzca una acumulación de calor. La disipación del calor de la resistencia de freno no debe menoscabar la refrigeración del convertidor.

Cada resistencia de freno dispone de un termostato. El termostato se puede evaluar para evitar daños derivados en caso de sobrecarga térmica de la resistencia de freno.

Nota:

Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.
Para más información, ver Juegos de abrazaderas de pantalla en el apartado Componentes complementarios del sistema.

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | SINAMICS G120C | | | Resistencia de freno |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | | Referencia |
| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1KE11-8..2 | FSAA | | **6SL3201-0BE14-3AA0** |
| 0,75 | 1 | 1KE12-3..2 | | | |
| 1,1 | 1,5 | 1KE13-2..2 | | | |
| 1,5 | 2 | 1KE14-3..2 | | | |
| 2,2 | 3 | 1KE15-8..2 | FSAA | | **6SL3201-0BE21-0AA0** |
| 3 | 4 | 1KE17-5..1 | FSA | | |
| 4 | 5 | 1KE18-8..1 | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1KE21-3..1 | FSB | | **6SL3201-0BE21-8AA0** |
| 7,5 | 10 | 1KE21-7..1 | | | |
| 11 | 15 | 1KE22-6..1 | FSC | | **6SL3201-0BE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 1KE23-2..1 | | | |
| 18,5 | 25 | 1KE23-8..1 | | | |
| 22 | 30 | 1KE24-4.F1 | FSD | NEW | **JJY:023422620001** |
| 30 | 40 | 1KE26-0.F1 | FSD | NEW | **JJY:023424020001** |
| 37 | 50 | 1KE27-0.F1 | | | |
| 45 | 60 | 1KE28-4.F1 | FSD | NEW | **JJY:023434020001** |
| 55 | 75 | 1KE31-1.F1 | FSE | NEW | **JJY:023434020001** |
| 75 | 100 | 1KE31-4.F1 | FSF | NEW | **JJY:023454020001** |
| 90 | 125 | 1KE31-7.F1 | | | |
| 110 | 150 | 1KE32-1.F1 | FSF | NEW | **JJY:023464020001** |
| 132 | 200 | 1KE32-4.F1 | | | |

Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 0,55 kW a 2,2 kW, también hay disponible una resistencia de freno apta para montaje bajo pie 6SE6400-4BD11-0AA0. En el caso de 2,2 kW, el uso de la resistencia de freno apta para montaje bajo pie solo está permitido para el funcionamiento del convertidor con potencia asignada de 1,5 kW en High Overload (HO).

Más información en las instrucciones de servicio, en la página web:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

## Curvas características

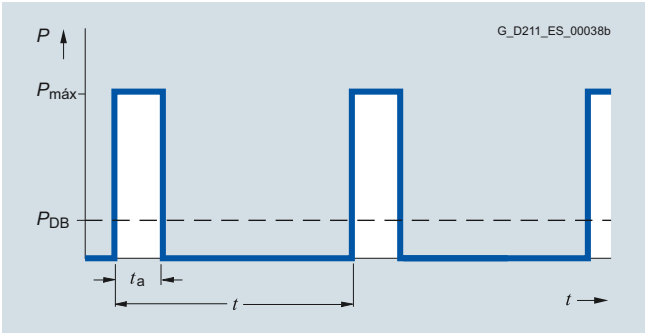



Diagrama de carga para las resistencias de freno
$t_a$ = 12 s
$t$ = 240 s

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Resistencia de freno** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3201-0BE14-3AA0 | 6SL3201-0BE21-0AA0 | 6SL3201-0BE21-8AA0 | 6SL3201-0BE23-8AA0 |
| **Resistencia** | Ω | 370 | 140 | 75 | 30 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,075 | 0,2 | 0,375 | 0,925 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 1,5 | 4 | 7,5 | 18,5 |
| **Conexión de potencia** | | Bornes para carril | Bornes para carril | Bornes para carril | Bornes para carril |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 6 |
| **Sensor bimetal** | | Contacto NC | Contacto NC | Contacto NC | Contacto NC |
| • Máxima carga en contacto | | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| **Conexión PE** | | | | | |
| • Mediante bornes para carril | | Sí | Sí | Sí | Sí |
| • Conexión PE en la caja | | Tornillo M4 | Tornillo M4 | Tornillo M4 | Tornillo M4 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 105 | 105 | 175 | 250 |
| • Altura | mm | 295 | 345 | 345 | 490 |
| • Profundidad | mm | 100 | 100 | 100 | 140 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,48 | 1,8 | 2,73 | 6,2 |
| **Apto para SINAMICS G120C** | Tipo | 6SL3210-1KE11-8..2<br>6SL3210-1KE12-3..2<br>6SL3210-1KE13-2..2<br>6SL3210-1KE14-3..2 | FSAA<br>6SL3210-1KE15-8..2<br>FSA<br>6SL3210-1KE17-5..1<br>6SL3210-1KE18-8..1 | 6SL3210-1KE21-3..1<br>6SL3210-1KE21-7..1 | 6SL3210-1KE22-6..1<br>6SL3210-1KE23-2..1<br>6SL3210-1KE23-8..1 |
| • Tamaño | | FSAA | FSAA/FSA | FSB | FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Resistencia de freno** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023422620001 | JJY:023424020001 | JJY:023434020001 | JJY:023454020001 [1] | JJY:023464020001 [2] |
| **Resistencia** | Ω | 25 | 15 | 10 | 7,1 | 5 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 1,1 | 1,85 | 2,75 | 3,85 | 5,5 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 22 | 37 | 55 | 77 | 110 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 220 | 220 | 350 | [1] | [2] |
| • Altura | mm | 470 | 610 | 630 | [1] | [2] |
| • Profundidad | mm | 180 | 180 | 180 | [1] | [2] |
| **Peso, aprox.** | kg | 7 | 9,5 | 13,5 | 20,5 | 27 |
| **Apto para SINAMICS G120C** | Tipo | 6SL3210-1KE24-4.F1 | 6SL3210-1KE26-0.F1<br>6SL3210-1KE27-0.F1 | FSD<br>6SL3210-1KE28-4.F1<br>FSE<br>6SL3210-1KE31-1.F1 | 6SL3210-1KE31-4.F1<br>6SL3210-1KE31-7.F1 | 6SL3210-1KE32-1.F1<br>6SL3210-1KE32-4.F1 |
| • Tamaño | | FSD | FSD | FSD/FSE | FSF | FSF |

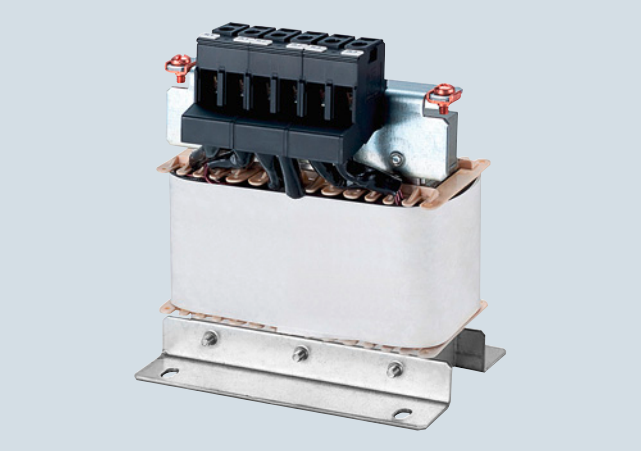
[1] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023422620001 y JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

[2] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Bobina de salida para SINAMICS G120C, tamaño FSA

Las bobinas de salida reducen la pendiente de la onda de tensión (du/dt) y la altura de los picos de intensidad permitiendo usar cables al motor de mayor longitud.

Debido a las elevadas pendientes de la onda de tensión de los IGBT de conmutación rápida, con cables de motor largos se invierte rápidamente la carga de la capacitancia del cable con cada conmutación ejecutada en el ondulador. Esto sobrecarga el ondulador con considerables picos de corriente adicionales.

Las bobinas de salida reducen los picos de intensidad adicionales, porque la carga de la capacitancia del cable se invierte más lentamente, debido al efecto de la inductancia de la bobina, produciendo picos de intensidad de menor amplitud.

Al utilizar bobinas de salida se deben observar los siguientes puntos:

- Frecuencia de salida máx. permitida: 150 Hz
- Frecuencia de pulsación máx. permitida: 4 kHz
- La bobina de salida debe montarse lo más cerca posible del convertidor de frecuencia

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | SINAMICS G120C | | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1KE11-8..2 | FSAA | | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 0,75 | 1 | 1KE12-3..2 | | | |
| 1,1 | 1,5 | 1KE13-2..2 | | | |
| 1,5 | 2 | 1KE14-3..2 | | | |
| 2,2 | 3 | 1KE15-8..2 | | | |
| 3 | 4 | 1KE17-5..1 | FSA | | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 4 | 5 | 1KE18-8..1 | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1KE21-3..1 | FSB | | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 7,5 | 10 | 1KE21-7..1 | | | |
| 11 | 15 | 1KE22-6..1 | FSC | | **6SL3202-0AE23-8CA0** |
| 15 | 20 | 1KE23-2..1 | | | |
| 18,5 | 25 | 1KE23-8..1 | | | |
| 22 | 30 | 1KE24-4.F1 | FSD | NEW | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 30 | 40 | 1KE26-0.F1 | | | |
| 37 | 50 | 1KE27-0.F1 | | | |
| 45 | 60 | 1KE28-4.F1 | FSD | NEW | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 55 | 75 | 1KE31-1.F1 | FSE | NEW | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 75 | 100 | 1KE31-4.F1 | FSF | NEW | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 90 | 125 | 1KE31-7.F1 | | | |
| 110 | 150 | 1KE32-1.F1 | FSF | NEW | **6SL3000-2BE32-1AA0** |
| 132 | 200 | 1KE32-4.F1 | FSF | NEW | **6SL3000-2BE32-6AA0** |

Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 0,55 kW a 2,2 kW, también hay disponible una bobina de salida apta para montaje bajo pie 6SE6400-3TC00-4AD2. En el caso de 2,2 kW, el uso de la bobina de salida apta para montaje bajo pie solo está permitido para el funcionamiento del convertidor con potencia asignada de 1,5 kW en High Overload (HO).

Más información en las instrucciones de servicio, en la página web:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de salida** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE16-1CA0 | 6SL3202-0AE18-8CA0 | 6SL3202-0AE21-8CA0 | 6SL3202-0AE23-8CA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 6,1 | 9 | 18,5 | 39 |
| **Pérdidas** | kW | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,11 |
| **Conexión al Power Module/conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 |
| **Conexión PE** | | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | |
| • 3 AC 380 -10 % ... 415 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 |
| - No apantallado | m | 225 | 225 | 225 | 225 |
| • 3 AC 440 ... 480 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 100 | 100 | 100 | 100 |
| - No apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 207 | 207 | 247 | 257 |
| • Altura | mm | 175 | 180 | 215 | 235 |
| • Profundidad | mm | 72,5 | 72,5 | 100 | 114,7 |
| **Montable bajo pie** | | No | No | No | No |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Peso, aprox.** | kg | 3,4 | 3,9 | 10,1 | 11,2 |
| **Apto para SINAMICS G120C** | Tipo | 6SL3210-1KE11-8..2<br>6SL3210-1KE12-3..2<br>6SL3210-1KE13-2..2<br>6SL3210-1KE14-3..2<br>6SL3210-1KE15-8..2 | 6SL3210-1KE17-5..1<br>6SL3210-1KE18-8..1 | 6SL3210-1KE21-3..1<br>6SL3210-1KE21-7..1 | 6SL3210-1KE22-6..1<br>6SL3210-1KE23-2..1<br>6SL3210-1KE23-8..1 |
| • Tamaño | | FSAA | FSA | FSB | FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de salida** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3TC07-5ED0 | 6SE6400-3TC14-5FD0 | 6SL3000-2BE32-1AA0 | 6SL3000-2BE32-6AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 90 [1] | 178 [1] | 210 | 260 |
| **Pérdidas** | kW | 0,27 | 0,47 | 0,49 | 0,5 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para terminal de cable M10 | Conexión plana para terminal de cable M10 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M8 | Tornillo M8 | Tornillo M8 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | |
| • 3 AC 380 -10 % ... 415 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 300 | 300 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 450 | 450 |
| • 3 AC 440 ... 480 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 300 | 300 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 450 | 450 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 270 | 350 | 300 | 300 |
| • Altura | mm | 248 | 321 | 285 | 315 |
| • Profundidad | mm | 209 | 288 | 257 | 277 |
| **Montable bajo pie** | | No | No | No | No |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 27 | 57 | 60 | 66 |
| **Apto para SINAMICS G120C** | Tipo | 6SL3210-1KE24-4.F1<br>6SL3210-1KE26-0.F1<br>6SL3210-1KE27-0.F1 | FSD<br>6SL3210-1KE28-4.F1<br>FSE<br>6SL3210-1KE31-1.F1<br>FSF<br>6SL3210-1KE31-4.F1<br>6SL3210-1KE31-7.F1 | 6SL3210-1KE32-1.F1 | 6SL3210-1KE32-4.F1 |
| • Tamaño | | FSD | FSD/FSE/FSF | FSF | FSF |

[1] En la placa de características de la bobina se indica la intensidad según el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO). Este valor es menor que el indicado para la intensidad según el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO) del convertidor SINAMICS G120C.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Filtro senoidal (ejemplo)

Los filtros senoidales limitan tanto la pendiente de la onda de tensión (*du/dt*) como las tensiones de pico de los devanados del motor. Al igual que las bobinas de salida, permiten la conexión de cables de motor de mayor longitud.

Para SINAMICS G120C, tamaño FSAA, 0,55 kW a 2,2 kW, hay disponible un filtro senoidal apto para montaje bajo pie 6SE6400-3TD00-4AD0.

En el caso de 2,2 kW, el uso del filtro senoidal apto para montaje bajo pie solo está permitido para el funcionamiento del convertidor con potencia asignada de 1,5 kW en High Overload (HO).

Para los datos técnicos, véase la hoja de datos en Internet:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/24479847

Más información en las instrucciones de servicio, en la página web:
www.siemens.com/sinamics-g120c/documentation

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | SINAMICS G120C | | | Filtro senoidal para montaje bajo pie |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | | Referencia |
| 0,55 | 0,75 | 1KE11-8U.2 | FSAA | NEW | **6SE6400-3TD00-4AD0** |
| 0,75 | 1 | 1KE12-3U.2 | | | |
| 1,1 | 1,5 | 1KE13-2U.2 | | | |
| 1,5 | 2 | 1KE14-3U.2 | | | |

8

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

| Panel de mando | Intelligent Operator Panel IOP-2 e IOP-2 Handheld | Basic Operator Panel BOP-2 |
|---|---|---|
| Descripción | | |
| | Gracias al display en color de alto contraste, la guía por menús y los asistentes, la puesta en marcha de los accionamientos estándar se convierte en un juego de niños.<br>Los asistentes de aplicación guían de forma interactiva para la puesta en marcha de aplicaciones importantes como bombas, ventiladores, compresores y sistemas de transporte y manutención. | La orientación por menús y la pantalla de 2 líneas facilita al máximo la puesta en marcha de los accionamientos estándar. Gracias a la visualización simultánea de los parámetros y los valores de parámetro, así como el filtro de parámetros, se puede realizar la puesta en marcha básica de un accionamiento cómodamente y, en la mayoría de casos, sin necesidad de tener una lista de parámetros impresa. |
| Posibilidades de aplicación | • Se monta directamente en el convertidor<br>• Posibilidad de montaje en una puerta de armario eléctrico con un juego al efecto (grado de protección alcanzable IP55/UL envolvente tipo 12)<br>• Disponible en versión portátil ("Handheld")<br>• Los idiomas siguientes están integrados en el IOP-2: Alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | • Se monta directamente en el convertidor<br>• Posibilidad de empotrar en la puerta del armario eléctrico con un juego para montar en puerta (grado de protección alcanzable IP55/UL tipo 12) |
| Rápida puesta en marcha sin necesidad de ser un experto en la materia | • Puesta en marcha en serie por medio de la función de clonación<br>• Lista de parámetros definida por el usuario con una cantidad reducida de parámetros elegidos por él mismo<br>• Fácil puesta en marcha de aplicaciones estándar con ayuda del asistente al efecto, sin necesidad de conocer la estructura de los parámetros<br>• Sencilla puesta en marcha a pie de máquina con el panel en versión portátil (Handheld)<br>• Puesta en marcha posible en gran parte sin documentación | • Puesta en marcha en serie por medio de la función de clonación |
| Manejo confortable e intuitivo | • Navegación intuitiva controlada por campo de mando táctil<br>• Display gráfico en color para ver valores de estado, como la presión o el caudal, en forma de valores escalares, diagramas de barras y diagramas de curvas<br>• Indicación de variables con unidades de libre elección para mostrar valores físicos<br>• Manejo manual directo del accionamiento, conmutación sencilla entre modo automático y manual | • Pantalla de 2 líneas para mostrar hasta 2 valores del proceso con texto<br>• Indicación de variables de unidades predefinidas<br>• Mando manual directo del accionamiento, conmutación sencilla entre modos Automático y Manual |
| Minimización del tiempo de mantenimiento | • Diagnóstico indicado en texto legible, disponible a pie de máquina y sin necesidad de documentación<br>• La función de asistencia sirve para saber los datos de accionamiento relativos a Power Module, Control Unit y panel IOP-2 que se entregan en forma de código bidimensional (matriz de datos/código QR)<br>• Actualización sencilla a un nuevo nivel de funcionalidad vía interfaz USB | • Diagnóstico mediante orientación por menús y con indicador de 7 segmentos |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Intelligent Operator Panel IOP-2*

Intelligent Operator Panel IOP-2

El Intelligent Operator Panel IOP-2 es un panel de mando potente y confortable para los accionamientos estándar SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M y SIMATIC ET 200pro FC-2,

El IOP-2 facilita el trabajo tanto a los principiantes como a los expertos en accionamientos. Gracias al teclado de membrana con mando central, el display en color de alto contraste, la guía por menús y los asistentes de aplicación, la puesta en marcha de los accionamientos se convierte en un juego de niños. La vista de los parámetros en texto legible, los textos de ayuda explicativos y el filtro de parámetros permite poner en marcha un accionamiento casi sin necesidad de tener una lista de parámetros impresa.

Los asistentes de aplicación son una guía interactiva para la puesta en marcha de aplicaciones importantes como sistemas transportadores, bombas, ventiladores y compresores. Para la puesta en marcha general se dispone de un Asistente para la puesta en marcha básica.

En la pantalla/indicador de estado se pueden visualizar gráficamente hasta dos valores de proceso y cuatro numéricos. Los valores del proceso también se pueden mostrar en unidades tecnológicas.

El IOP-2 facilita la puesta en marcha en serie de accionamientos idénticos. Para ello, se puede copiar en el IOP-2 una lista de parámetros de un convertidor de frecuencia, que luego se puede cargar en otros convertidores del mismo tipo si es necesario.

Con el juego para montar en puerta, un componente opcional, el IOP-2 se puede empotrar en la puerta del armario eléctrico.

Actualización del IOP-2

El IOP-2 se puede actualizar y ampliar a través del puerto USB integrado.

Los datos del PC se pueden transferir al IOP-2 para respaldar tipos de accionamientos futuros. Además, la interfaz USB ofrece la posibilidad de cargar otros idiomas de usuario y asistentes disponibles en el futuro, así como de actualizar el firmware [1] del IOP-2 1.

Durante el proceso de actualización, el IOP-2 es alimentado a través de la interfaz USB.

### *IOP-2 Handheld*

IOP-2 Handheld

Para aplicaciones móviles, el IOP-2 se puede pedir en versión portátil ("Handheld"). Este incluye, además del IOP-2, una caja con baterías, un cargador, un cable de conexión RS232 y un cable USB. El cargador se suministra con adaptadores de enchufe para Europa, Estados Unidos y Reino Unido. La autonomía con las baterías cargadas al máximo es de hasta 10 horas.

Para conectar el IOP-2 Handheld a SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M y SIMATIC ET 200pro FC-2 se requiere, además, el cable de conexión RS232 con interfaz óptica.

[1] Encontrará información sobre las actualizaciones del IOP-2 en https://support.industry.siemens.com/cs/document/67273266

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Intelligent Operator Panel IOP-2** NEW<br>para uso con<br>SINAMICS G120<br>SINAMICS G120C<br>SINAMICS G120P<br>SINAMICS G110D<br>SINAMICS G120D<br>SINAMICS G110M<br>SIMATIC ET 200pro FC-2<br>Idiomas disponibles para la interfaz de usuario: alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | **6SL3255-0AA00-4JA2** |
| **IOP-2 Handheld** NEW<br>para uso con<br>SINAMICS G120<br>SINAMICS G120C<br>SINAMICS G120P<br>SINAMICS G110D<br>SINAMICS G120D<br>SINAMICS G110M<br>SIMATIC ET 200pro FC-2<br>Incluido en el suministro:<br>• IOP-2<br>• Caja para panel Handheld<br>• Baterías (4 × AA)<br>• Cargador (internacional)<br>• Cable de conexión RS232 [1]<br>3 m de largo,<br>se puede utilizar con<br>SINAMICS G120<br>SINAMICS G120C<br>SINAMICS G120P<br>• Cable USB<br>1 m de largo | **6SL3255-0AA00-4HA1** |
| ***Accesorios*** | |
| **Juego para montar en puerta**<br>para montar un Operator Panel en la puerta de un armario eléctrico con chapa de 1 … 3 mm de espesor<br>grado de protección IP55<br>Incluido en el suministro:<br>• Junta<br>• Material de fijación<br>• Cable de conexión<br>(longitud 5 m,<br>entre otros, también adecuado para alimentar el IOP-2 directamente desde el convertidor) | **6SL3256-0AP00-0JA0** |
| **Cable de conexión RS232**<br>2,5 m de largo,<br>con interfaz óptica para conectar el IOP-2 Handheld a<br>SINAMICS G110D<br>SINAMICS G120D<br>SINAMICS G110M<br>SIMATIC ET 200pro FC-2 | **3RK1922-2BP00** |

## Beneficios

- Nuevo diseño de dispositivos
  - Teclado de membrana con campo de mando táctil central
  - Display en color de alto contraste con diferentes posibilidades de representación
  - El diseño del IOP-2 permite futuras ampliaciones funcionales (p. ej. funciones integradas, asistentes, más idiomas)
  - Simple actualización a un nuevo nivel de funcionalidad vía interfaz USB
- Puesta en marcha
  - Puesta en marcha sencilla por medio de asistentes
  - El asistente "Fieldbus Interface Settings" permite configurar la interfaz Ethernet de manera muy sencilla
  - Rápida puesta en marcha de los convertidores de frecuencia gracias a la función de clonado
  - Sencilla puesta en marcha a pie de máquina con el panel en variante portátil (Handheld)
- Interfaz hombre-máquina
  - Simple mando local del accionamiento (marcha/paro, ajuste de consigna, inversión del sentido de giro)
  - Fácil implementación de soluciones de mando personalizadas con elementos de mando externos adicionales
- Diagnóstico
  - Rápido diagnóstico en texto legible disponible a pie de máquina
  - Función de ayuda integrada en forma de texto legible para ver y solucionar a pie de máquina los mensajes de error
- Función de asistencia
  - Sirve para saber los datos de accionamiento relativos a Power Module, Control Unit y panel IOP-2 (referencia, número de serie, versión del firmware, fallos) que se entregan en forma de código bidimensional (matriz de datos/código QR)
  - Permite establecer simplemente contacto con el Customer Support a través de matriz de la matiz de datos/código QR generada en el IOP-2
  - Acceso rápido desde dispositivos móviles (p. ej. smartphones, tabletas) a información de productos, documentación, preguntas frecuentes, interlocutores a través de un código bidimensional (matiz de datos/código QR) generado en el IOP-2
  - El código bidimensional de matiz de datos se lee y evalúa con ayuda de la app del Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2067), ver también: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109748340

[1] Para la utilización combinada con SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M y SIMATIC ET 200pro FC-2 se requiere el cable de conexión RS232 con interfaz óptica (referencia: **3RK1922-2BP00**). El cable debe pedirse por separado.

© Siemens AG 2018



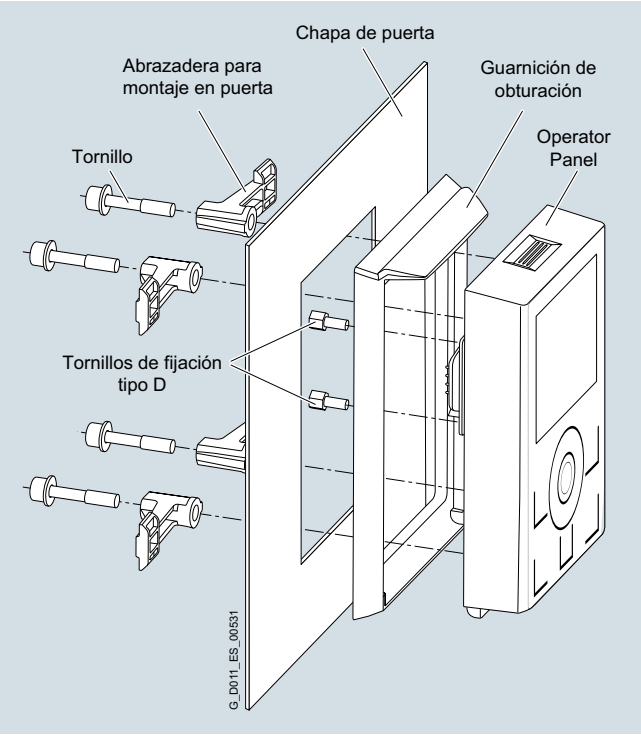
## Integración

### *Empleo del IOP-2 con los convertidores de frecuencia*

| | • SINAMICS G120 con CU230P-2, CU240E-2 o CU250S-2<br>• SINAMICS G120C<br>• SINAMICS G120P con CU230P-2 | • SINAMICS G110D<br>• SINAMICS G120D<br>• SINAMICS G110M<br>• SIMATIC ET 200pro FC-2 |
|---|---|---|
| **Enchufar el panel IOP-2 al convertidor** (alimentación a través del convertidor) | ✓ | – |
| **Montaje del IOP-2 en puerta con juego para montar en puerta** (alimentación a través del convertidor) Para ello hay que enchufar en el IOP-2 el cable que se adjunta con el juego para montar en puerta.) | ✓ | – |
| **Aplicación móvil del panel IOP-2 Handheld** (alimentación por baterías) | ✓ | ✓ (se necesita un cable de conexión RS232 con interfaz óptica, referencia 3RK1922-2BP00) |

Montaje en puerta

El juego opcional para montar en puerta permite instalar fácilmente un Operator Panel en la puerta del armario eléctrico con unas pocas operaciones. Si se monta en una puerta, el panel de mando IOP-2 alcanza un grado de protección IP55/UL Type 12 Enclosure.




Juego para montar en puerta con IOP-2 enchufado

## Datos técnicos

| | IOP-2<br>6SL3255-0AA00-4JA2 | IOP-2 Handheld<br>6SL3255-0AA00-4HA1 |
|---|---|---|
| **Display** | En color de alto contraste, múltiples posibilidades de visualización | |
| • Resolución | 320 × 240 píxeles | |
| **Panel de mando** | Teclado de membrana con campo de mando táctil | |
| **Idiomas disponibles para la interfaz de usuario** | alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | |
| **Temperatura ambiente** | | |
| • Durante el transporte y almacenamiento | -40 ... +70 °C<br>(-40 ... +158 °F) | -20 ... +55 °C<br>(-4 ... +131 °F) |
| • Durante el funcionamiento | En caso de montaje directo en el convertidor:<br>0 ... 50 °C<br>(32 ... 122 °F)<br>Juego para montar en puerta:<br>0 ... 55 °C<br>(32 ... 131 °F) | 0 ... 40 °C<br>(32 ... 104 °F) |
| **Humedad del aire** | Humedad relativa del aire <95 %, sin condensación | |
| **Grado de protección** | En caso de montaje directo en el convertidor:<br>IP20<br>Juego para montar en puerta:<br>IP55, UL Type 12 Enclosure | IP20 |
| **Dimensiones (Al × An × P)** | 106,86 mm × 70 mm × 19,65 mm | 195,04 mm × 70 mm × 37,58 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,134 kg | 0,724 kg |
| **Conformidad con normas** | CE, RCM, cULus, EAC, KCC-REM-S49-SINAMICS | |

8

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Basic Operator Panel BOP-2

Con el Basic Operator Panel BOP-2 es posible poner en marcha accionamientos, vigilar el funcionamiento y realizar ajustes de parámetros concretos.

A través de la orientación por menús en una pantalla de 2 líneas, la puesta en marcha de los accionamientos estándar resulta fácil. Gracias a la visualización simultánea de los parámetros y los valores de parámetro, así como al filtro de parámetros, se puede realizar la puesta en marcha básica de un accionamiento cómodamente y, en la mayoría de casos, sin necesidad de tener una lista de parámetros impresa.

El control manual de los accionamientos se realiza con toda facilidad mediante teclas de navegación directas. Para cambiar del modo automático al modo manual, el panel BOP-2 tiene una tecla de conmutación propia.

El convertidor de frecuencia conectado se puede diagnosticar fácilmente gracias a la orientación directa por menús.

Se pueden visualizar al mismo tiempo hasta dos valores del proceso de forma numérica.

El BOP-2 admite la puesta en marcha en serie de accionamientos idénticos. Para ello se puede copiar al BOP-2 una lista de parámetros de un convertidor de frecuencia, que luego se puede cargar en otros convertidores del mismo tipo si resulta necesario.

La temperatura de empleo del BOP-2 es de 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F).

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Basic Operator Panel BOP-2** | **6SL3255-0AA00-4CA1** |
| ***Accesorios*** | |
| **Juego para montar en puerta**<br>para montar un Operator Panel en la puerta de un armario eléctrico con chapa de 1 ... 3 mm<br>Grado de protección IP55<br>Incluido en el suministro:<br>• Junta<br>• Material de fijación<br>• Cable de conexión (longitud 5 m, entre otros, también adecuado para alimentar el BOP-2 directamente desde el convertidor compacto SINAMICS G120C) | **6SL3256-0AP00-0JA0** |

## Beneficios

- Acortar los tiempos de puesta en marcha: puesta en marcha sencilla de accionamientos estándar gracias al asistente de puesta en marcha básica (Setup)
- Reducir al mínimo los tiempos de inactividad: detección y subsanación rápidas de fallos (diagnóstico)
- Más transparencia en el proceso: la pantalla o el indicador de estado del BOP-2 facilitan la vigilancia de las magnitudes del proceso (monitorización)
- Montaje directamente en el convertidor de frecuencia (ver también IOP-2)
- Interfaz de usuario cómoda:
  - Navegación sencilla gracias a una estructura de menús simple y teclas de mando con asignaciones claras
  - Pantalla de 2 líneas

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Tarjeta de memoria SINAMICS SD Card

En la tarjeta de memoria SINAMICS SD Card se pueden almacenar los parámetros de un convertidor. En caso de servicio técnico, por ejemplo, tras cambiar un convertidor y tomar los datos de la tarjeta de memoria, la instalación queda inmediatamente lista para su funcionamiento.

- Los ajustes de parámetros pueden copiarse de la tarjeta de memoria al convertidor o bien del convertidor a la tarjeta de memoria.
- Se pueden memorizar hasta 100 juegos de parámetros.
- La tarjeta de memoria permite la puesta en marcha en serie sin utilizar un panel de mando como IOP-2, BOP-2 o las herramientas de puesta en marcha STARTER y SINAMICS Startdrive.
- Guardando el firmware en la tarjeta se puede modificar la versión del mismo (upgrade o downgrade) al arrancar el convertidor de frecuencia [1].

Nota:

La tarjeta de memoria no se precisa durante el funcionamiento y no es necesario que permanezca insertada.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Tarjeta SINAMICS SD de 512 Mbytes** | **6SL3054-4AG00-2AA0** |
| ***Tarjetas de memoria opcionales para firmware*** | |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card**<br>**512 Mbytes + firmware V4.7 SP3**<br>(Multicard V4.7 SP3) | **6SL3054-7TB00-2BA0** |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card**<br>**512 Mbytes + firmware V4.7 SP6**<br>(Multicard V4.7 SP6) | **6SL3054-7TD00-2BA0** |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card** NEW<br>**512 Mbytes + firmware V4.7 SP9**<br>(Multicard V4.7 SP9) | **6SL3054-7TE00-2BA0** |

Para una sinopsis y más información sobre todas las versiones de firmware disponibles, visite
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

Notas:

Pueden usarse convertidores compactos SINAMICS G120C de tamaño FSAA con la versión de firmware V4.7 SP3 y superior. Los convertidores compactos SINAMICS G120C de tamaños FSD a FSF se pueden utilizar con la versión de firmware V4.7 SP6 y superior.

[1] Encontrará más información sobre el upgrade/downgrade del firmware en la página web
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/67364620

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Juego 2 de conexión convertidor-PC

Para controlar y poner en marcha un convertidor directamente desde un PC que tenga instalada la herramienta de puesta en marcha STARTER[1)] o SINAMICS Startdrive. De esta manera, el convertidor se puede

- parametrizar (puesta en marcha, optimización)
- observar (diagnóstico)
- controlar (maestro de mando desde la herramienta STARTER o SINAMICS Startdrive con fines de prueba)

El suministro incluye un cable USB (3 m).

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego 2 de conexión convertidor-PC**<br>Cable USB (3 m de largo) para<br>• SINAMICS G120C<br>• SINAMICS G120 Control Units<br>- CU230P-2<br>- CU240E-2<br>- CU250S-2<br>• SINAMICS G110M Control Units<br>- CU240M<br>• SINAMICS G120D Control Units<br>- CU240D-2<br>- CU250D-2 | **6SL3255-0AA00-2CA0** |



## Sinopsis

Los tamaños FSAA a FSC incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla**<br>para SINAMICS G120C | |
| • Tamaños FSAA a FSC | Incluido en el alcance de suministro de los convertidores; también se suministra como repuesto |
| • Tamaños FSD a FSF<br>Se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla. | |
| - Tamaño FSD | **6SL3262-1AD01-0DA0** |
| - Tamaño FSE | **6SL3262-1AE01-0DA0** |
| - Tamaño FSF | **6SL3262-1AF01-0DA0** |

[1)] La herramienta de puesta en marcha STARTER también se encuentra disponible en Internet en www.siemens.com/starter

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

SINAMICS G120C dispone de los siguientes repuestos para trabajos de mantenimiento y servicio técnico.

### *Juegos de abrazaderas de pantalla para SINAMICS G120C*

Los tamaños FSAA a FSC incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

### *Kit de repuestos para SINAMICS G120C*

El kit se compone de 4 sets de bornes de E/S, 1 borne RS485, 2 pares de puertas de Control Unit (1 x PN y 1 x variantes de comunicación restantes) y 1 tapa ciega.

### *SINAMICS Terminal Cover Kit*

Este kit contiene una cubierta de repuesto para tapar los bornes de conexión.

Se ofrecen Terminal Cover Kits adecuados para los tamaños FSD a FSF.

### *Conector para SINAMICS G120C*

Se puede solicitar un juego de conectores para cable de entrada de red, resistencia de freno y cable de motor conformes al tamaño del convertidor compacto SINAMICS G120C para los tamaños FSAA a FSC.

### *Ventilador de techo para SINAMICS G120C*

Se puede solicitar un ventilador de techo (parte superior del equipo) compuesto de una unidad premontada con soporte y ventilador conforme al tamaño del convertidor compacto SINAMICS G120C.

SINAMICS G120C tamaño FSB con ventilador de techo integrado

### *Unidad de ventilador para SINAMICS G120C*

Se puede solicitar un ventilador de repuesto (parte posterior del equipo; disipador) compuesto de una unidad premontada con soporte y ventilador conforme al tamaño del convertidor compacto SINAMICS G120C.

SINAMICS G120C tamaño FSB con unidad de ventilador (convertidor girado)

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | | Referencia |
|---|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla para SINAMICS G120C** | | |
| • Tamaño FSAA | | **6SL3266-1ER00-0KA0** |
| • Tamaño FSA | | **6SL3266-1EA00-0KA0** |
| • Tamaño FSB | | **6SL3266-1EB00-0KA0** |
| • Tamaño FSC | | **6SL3266-1EC00-0KA0** |
| • Tamaño FSD | NEW | **6SL3262-1AD01-0DA0** |
| • Tamaño FSE | NEW | **6SL3262-1AE01-0DA0** |
| • Tamaño FSF | NEW | **6SL3262-1AF01-0DA0** |
| **Kit de repuestos para SINAMICS G120C** | | |
| • Tamaños FSAA a FSC | | **6SL3200-0SK41-0AA0** |
| • Tamaños FSD a FSF | NEW | **6SL3200-0SK08-0AA0** |
| **SINAMICS Terminal Cover Kit** | | |
| • Tamaño FSD | NEW | **6SL3200-0SM13-0AA0** |
| • Tamaño FSE | NEW | **6SL3200-0SM14-0AA0** |
| • Tamaño FSF | NEW | **6SL3200-0SM15-0AA0** |
| **Conector para SINAMICS G120C** | | |
| • Tamaños FSAA y FSA | | **6SL3200-0ST05-0AA0** |
| • Tamaño FSB | | **6SL3200-0ST06-0AA0** |
| • Tamaño FSC | | **6SL3200-0ST07-0AA0** |
| **Ventilador de techo para SINAMICS G120C** | | |
| • Tamaño FSAA | | **6SL3200-0SF38-0AA0** |
| • Tamaño FSA | | **6SL3200-0SF40-0AA0** |
| • Tamaño FSB | | **6SL3200-0SF41-0AA0** |
| • Tamaño FSC | | **6SL3200-0SF42-0AA0** |
| **Unidad de ventilador para SINAMICS G120C** | | |
| • Tamaño FSA | | **6SL3200-0SF12-0AA0** |
| • Tamaño FSB | | **6SL3200-0SF13-0AA0** |
| • Tamaño FSC | | **6SL3200-0SF14-0AA0** |
| • Tamaño FSD | NEW | **6SL3200-0SF15-0AA0** |
| • Tamaño FSE | NEW | **6SL3200-0SF16-0AA0** |
| • Tamaño FSF | NEW | **6SL3200-0SF17-0AA0** |

© Siemens AG 2018

# Convertidores estándar SINAMICS G120
# 0,37 kW a 250 kW

**9/2 Introducción**
9/2 Campo de aplicación
9/2 Más información

**9/3 Convertidores estándar SINAMICS G120**
9/3 Sinopsis
9/5 Beneficios
9/5 Diseño
9/13 Configuración
9/14 Datos técnicos

**9/17 Control Units**
9/17 Sinopsis
9/20 Diseño
9/24 Funciones
9/26 Integración
9/30 Datos para selección y pedidos
9/32 Datos técnicos

**9/35 Power Modules**
9/35 Sinopsis
9/38 Integración
9/42 Datos para selección y pedidos
9/46 Datos técnicos
9/65 Curvas características
9/69 Croquis acotados

**9/73 Componentes lado red**
9/73 Filtros de red
9/77 Bobinas de red
9/80 Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red

**9/84 Componentes del circuito intermedio**
9/84 Resistencias de freno
9/90 Braking Modules

**9/92 Componentes de potencia lado salida**
9/92 Bobinas de salida
9/101 Filtros senoidales
9/105 Filtro du/dt tipo plus VPL

**9/107 Componentes complementarios del sistema**
9/107 Paneles de mando (Operator Panels)
9/108 Intelligent Operator Panel IOP-2
9/111 Basic Operator Panel BOP-2
9/113 Rack Push Through para Power Modules PM240-2
9/113 Tarjetas de memoria
9/114 Brake Relay
9/115 Safe Brake Relay
9/116 Módulo para industria química CM240NE
9/118 Juego 2 de conexión convertidor-PC
9/119 Juegos de abrazaderas de pantalla para Control Units
9/119 Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules

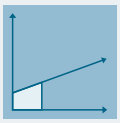
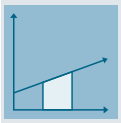
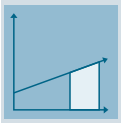
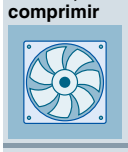
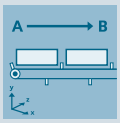
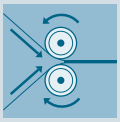
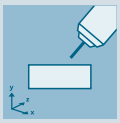
**9/120 Repuestos**
9/120 Kit de repuestos para Control Units
9/120 Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules PM240-2
9/120 Juego de piezas pequeñas para montaje para Power Modules PM240-2
9/121 Puerta de repuesto para Power Modules PM240, tamaño FSGX
9/121 Terminal Cover Kits para tamaños FSD a FSF
9/121 Conector de repuesto
9/122 Unidades de ventilador
9/124 Ventiladores de repuesto

© Siemens AG 2018



## Introducción

### Campo de aplicación

| Uso | Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Movimiento continuo | | | Movimiento no continuo | | |
| | Simples  | Medios  | Altos  | Simples | Medios | Altos |
| **Bombear, ventilar, comprimir**  | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/ axiales<br>Compresores<br><br>V20<br>G120C<br>G120P | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/ axiales<br>Compresores<br><br>G120P<br>G130/G150<br>G180 [1] | Bombas helicoidales excéntricas<br><br>S120 | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras<br><br>**G120** | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras<br><br>S110 | Bombas de descascarillado<br>Bombas hidráulicas<br><br>S120 |
| **Mover**  | Cintas transportadoras<br>Transportadores de rodillos<br>Transportadores de cadena<br><br>V20<br>G110D<br>G110M<br>G120C<br>ET 200pro FC-2 [2] | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena, aparatos de elevación/ descenso, ascensores, escaleras mecánicas, puentes grúa, propulsión de buques, funiculares<br><br>**G120**<br>G120D<br>G130/G150<br>G180 [1] | Ascensores, grúas para contenedores, castilletes de extracción, excavadoras en minas a cielo abierto, bancos de pruebas<br><br>S120<br>S150<br>DCM | Transportadores aceleradores, transelevadores<br><br>V90<br>**G120**<br>G120D | Transportadores aceleradores, transelevadores, cizallas transversales, cambiadores de bobinas<br><br>S110<br>S210<br>DCM | Transelevadores, robótica, Pick & Place, mesas cíclicas giratorias, cizallas transversales, alimentadores por rodillos, acoplamientos/desacoplamientos<br><br>S120<br>S210<br>DCM |
| **Procesar**  | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras<br><br>V20<br>G120C | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras<br>Extrusoras<br>Hornos rotativos<br><br>**G120**<br>G130/G150<br>G180 [1] | Extrusoras, bobinadoras/desbobinadoras, accionamientos maestros/esclavos, calandrias, accionamientos principales de prensas, máquinas de artes gráficas<br><br>S120<br>S150<br>DCM | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje, como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria<br><br>V90<br>**G120** | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje, como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria<br><br>S110<br>S210 | Servoprensas, accionamientos de laminadoras, control de movimiento multieje, como<br>• Posicionamientos-multieje<br>• Perfiles de levas<br>• Interpolaciones<br><br>S120<br>S210<br>DCM |
| **Mecanizar**  | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br><br>S110 | Accionamientos principales para<br>• Taladrado<br>• Serrado<br><br>S110<br>S120 | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Dentado<br>• Rectificado<br><br>S120 | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br><br>S110 | Accionamientos de eje para<br>• Taladrado<br>• Serrado<br><br>S110<br>S120 | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Mecanizado por láser<br>• Dentado<br>• Rectificado<br>• Troquelado y punzonado<br><br>S120 |

El convertidor estándar SINAMICS G120 es especialmente apropiado

- como accionamiento universal en todo el ámbito industrial y terciario
- en sectores como el del automóvil, textil o ingeniería de procesos
- para aplicaciones generales como, p. ej., en el área de transporte y manutención en el sector del acero, el petróleo, el gas o las plataformas en alta mar o también el ramo de las energías regenerativas.

Ejemplos y descripciones de aplicación concretos disponibles en Internet en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-applications

### Más información

También le pueden interesar estos convertidores de frecuencia:

- Mayor grado de protección con potencias de hasta 7,5 kW ⇒ SINAMICS G110M, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D (Catálogo D 31.2)
- Con función de posicionamiento para soluciones de accionamiento descentralizadas con grado de protección IP65 ⇒ SINAMICS G120D (Catálogo D 31.2)
- Con función de posicionamiento, en armario eléctrico y grado de protección IP20 ⇒ SINAMICS S110
- Funciones especiales para bombas, ventiladores y compresores ⇒ SINAMICS G120P (catálogo D 35)

[1] Convertidor específico del sector.

[2] Encontrará información sobre el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2 en el catálogo D 31.2 y en www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Los convertidores de frecuencia SINAMICS G120 están concebidos para la regulación precisa y rentable del par o de la velocidad de motores trifásicos.

Con sus diferentes versiones (tamaños FSA a FSGX) de la gama de 0,37 kW a 250 kW, son ideales para un gran número de soluciones de accionamiento.

Ejemplo: SINAMICS G120, tamaños FSA, FSB y FSC; cada uno con Power Module, Control Unit CU240E-2 F y Basic Operator Panel BOP-2

Ejemplo: SINAMICS G120, tamaños FSD, FSE y FSF; con los respectivos Power Modules, Control Unit CU240E-2 F e Intelligent Operator Panel IOP-2

Ejemplo: SINAMICS G120, tamaño FSGX; con Power Module, Control Unit CU240E-2 F y Basic Operator Panel BOP-2

### *Diseño cómodo*

SINAMICS G120 es un sistema de convertidores modular formado básicamente por dos unidades funcionales:

- Control Unit (CU)
- Power Module (PM)

La Control Unit controla y vigila el Power Module y el motor conectado en varios modos de regulación seleccionables. Permite la comunicación con un controlador local o central y con dispositivos de vigilancia.

El Power Module alimenta el motor en una gama de 0,37 kW a 250 kW. Para un funcionamiento flexible del motor con la máxima fiabilidad se emplea la tecnología IGBT más moderna con modulación PWM. Las funciones de protección, muy completas, proporcionan una elevada protección para el Power Module y para el motor.

Las Control Units pueden combinarse con los siguientes Power Modules:

| Control Units | Power Modules con grado de protección IP20 | | |
|---|---|---|---|
| | PM240-2 | PM240 | PM250 |
| CU230P-2 | ✓ | ✓ | ✓ |
| CU240E-2 | ✓ | ✓ | ✓ |
| CU250S-2 | ✓ | ✓ | ✓ |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

### *Safety Integrated*

Los convertidores estándar SINAMICS G120 ofrecen variantes para aplicaciones de seguridad. Los Power Modules PM240-2 y PM250 están preparados para Safety Integrated. Los Power Modules PM240 de tamaño FSGX (es decir, a partir de 160 kW) solo están habilitados para las funciones Safety básicas (STO, SS1 y SBC). En combinación con una Control Unit con funciones Safety (ver "Sinopsis"), el accionamiento se transforma en un accionamiento Safety Integrated La disponibilidad de las funciones Safety Integrated depende del tipo de Control Unit.

| Control Unit | Funciones Safety básicas | | | Funciones Safety avanzadas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | STO | SS1 | SBC [1] | SLS | SDI | SSM |
| **CU230P-2** | – | – | – | – | – | – |
| **CU240E-2** | ✓ | – | – | – | – | – |
| **CU240E-2 F** | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ [2] |
| **CU250S-2** | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ [3] | ✓ [3] | ✓ [3] |

Funciones Safety básicas (certificadas según IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3)

- Par con desconexión segura (STO, Safe Torque Off) como protección frente a un movimiento activo del accionamiento
- Los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF ofrecen bornes adicionales para alcanzar STO según IEC 61508 SIL 3, y EN ISO 13489-1 PL e y categoría 3
- Parada segura 1 (SS1, Safe Stop 1) para la vigilancia constante de una rampa de frenado segura
- Mando seguro de freno (SBC, Safe Brake Control) para el control seguro de un freno de mantenimiento. Si está habilitada, la función SBC siempre se activa al mismo tiempo que STO. Para la función SBC se utiliza el Safe Brake Relay

Funciones Safety avanzadas (certificadas según IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3)

- Velocidad con limitación segura (SLS, Safely-Limited Speed) Protección frente a movimientos peligrosos si se rebasa una velocidad límite
- Sentido de movimiento seguro (SDI) La función asegura que el accionamiento sólo gire en el sentido seleccionado
- Vigilancia de velocidad segura (SSM) La función avisa cuando un accionamiento está funcionando por debajo de la velocidad de giro/velocidad de avance especificada

Las funciones Safety básicas o avanzadas pueden activarse tanto a través de PROFIsafe como a través de las entradas seguras.

Todas las funciones de seguridad actúan sin necesidad de encóder en el motor y permiten reducir al mínimo los trabajos y costes de implementación. De esta forma, las instalaciones existentes en especial se pueden transformar fácilmente en seguras sin necesidad de modificar el motor ni la mecánica.

La función "Par desconectado con seguridad" (STO) puede utilizarse sin restricción en todas las aplicaciones. Las funciones SS1, SLS, SSM y SDI están permitidas para todas aquellas aplicaciones en las que no pueda acelerarse la carga tras desconectar el convertidor de frecuencia. Por ello, no están permitidas en aplicaciones para cargas gravitatorias o con inercia, como p. ej., en aparatos de elevación o desbobinadoras.

Más información en el apartado Safety Integrated.

### *Efficient Infeed Technology*

En los Power Modules PM250 se utiliza la innovadora tecnología Efficient Infeed. Gracias a ella, utilizando convertidores estándar cuando el motor funciona como generador se puede realimentar la energía generada a la red de suministro. Eso evita la necesidad de utilizar refrigeración adicional y ahorra espacio en el armario gracias a la eliminación de componentes como resistencias de freno, choppers de freno y bobinas de red. Además, los gastos de cableado y de configuración se reducen claramente. Al mismo tiempo, se ahorra energía y los costes de explotación disminuyen de forma notable.

### *Innovador sistema de refrigeración y tarjetas electrónicas barnizadas*

El innovador sistema de refrigeración y las tarjetas electrónicas con revestimiento conformado prolonga considerablemente la vida útil y, con ello, su duración de empleo.

- Calor de pérdidas disipado exclusivamente a través del disipador externo
- Refrigeración por convección de la Control Unit, ausencia de tarjetas electrónicas en el canal de aire
- La corriente de aire del ventilador fluye exclusivamente por el disipador

### *Eficiencia energética*

Las tecnologías integradas ayudan según la aplicación a la optimización energética de la instalación:

- Regulación vectorial de alta eficiencia energética, tanto sin encóder como con él
- Debilitamiento de campo con modo ECO U/f
- Procesador de ahorro de energía integrado

Más información en el apartado Eficiencia energética.

[1] Para la función SBC se requiere un Safe Brake Relay.

[2] SSM sólo posible para Control Units CU240E-2 DP-F / CU240E-2 PN con PROFIsafe.

[3] Con licencia para Extended Safety Functions.

© Siemens AG 2018



## Beneficios

- Flexibilidad gracias a la modularidad, para un sistema de variadores preparado para el futuro
  - Posible sustitución de la Control Unit bajo tensión (hot swapping)
  - Bornes de conexión enchufables
  - La fácil sustitución de los componentes simplifica al máximo el mantenimiento
- Gracias a las funciones de seguridad integradas, costes mucho menores de la integración de accionamientos en máquinas o instalaciones de seguridad positiva
- Los Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, ofrecen bornes adicionales para alcanzar STO según IEC 61508 SIL 3, y EN ISO 13489-1 PL e y categoría 3
- Capacidad de comunicación a través de PROFINET o PROFIBUS con perfil 4.0 PROFIdrive
  - Ingeniería cubriendo toda la planta
  - Manejo fácil
- El innovador tipo de circuito (rectificador de entrada bidireccional con circuito intermedio "light") permite realimentar a la red la energía cinética de una carga utilizando Power Modules PM250. Esta capacidad de realimentación significa un considerable ahorro de energía, pues ya no es necesario disipar, en una resistencia de freno, la energía generada por el motor en forma de calor
- Interfaz USB integrada para simplificar la puesta en marcha local y el diagnóstico
- Con Control Unit CU230P-2: Funciones específicas de aplicación para bombas, ventiladores y compresores
  Se han integrado, por ejemplo:
  - 4 reguladores PID programables
  - Asistentes específicos de la aplicación
  - Interfaz para sensor de temperatura Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000
  - Relés 230 V AC
  - 3 temporizadores digitales configurables

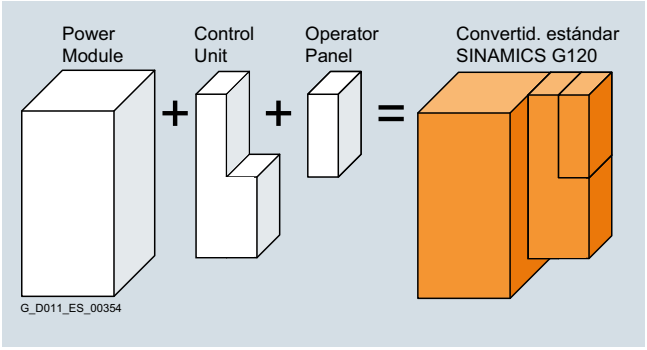
Más información en el catálogo D 35.

- Con Control Units CU250S-2: La funcionalidad de posicionamiento integrada (posicionador simple EPos) posibilita una realización de las tareas de posicionamiento a pie de proceso, con alta dinámica. El posicionamiento se puede realizar mediante un encóder incremental y/o absoluto (SSI)
  - Interfaces de encóder DRIVE-CLiQ, HTL/TTL/SSI (SUB-D) y resólver/HTL (borne)
  - Regulación vectorial sin encóder o con encóder
- Funcionalidad de control integrada mediante el uso de tecnología BICO
- Mayor robustez y vida útil más larga gracias al innovador sistema de refrigeración y al barnizado de las tarjetas electrónicas
  - Disipador externo
  - Ausencia de componentes electrónicos en el canal de aire
  - Control Unit totalmente refrigerada por convección
  - Revestimiento adicional de los principales componentes
- Sencilla sustitución de equipos y rápida copia de parámetros mediante un Operator Panel opcional o una tarjeta de memoria opcional
- Funcionamiento silencioso del motor gracias a altas frecuencias de pulsación
- Diseño compacto que ocupa poco espacio
- Fácil adaptación a motores de 50 Hz o 60 Hz (motores IEC o NEMA)
- Mando vía 2 ó 3 hilos (señales sostenidas o impulsos) para control universal vía las entradas digitales
- Certificado en todo el mundo según CE, UL, cUL, RCM y Safety Integrated según IEC 61508 SIL 2, y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3

## Diseño

### *Diseño orientado a la aplicación de SINAMICS G120*

Los convertidores estándar SINAMICS G120 son variadores modulares para accionamientos estándar. La selección del convertidor SINAMICS G120 ideal se reduce a dos o tres pasos gracias al sistema modular utilizado.




### *Selección de la Control Unit*

Primero se elige la unidad de control (Control Unit) ideal para el número de E/S y, en su caso, las funciones adicionales necesarias, como Safety Integrated o HVAC. Las opciones de comunicación ya están integradas, por lo que no es necesario pedirlas o instalarlas por separado. Según el campo de aplicación existen 3 series de productos:

Control Units CU230P-2

Las Control Units CU230P-2 están especialmente concebidas para aplicaciones para bombas, ventiladores y compresores. La Control Unit CU230P-2 es la destinada a los convertidores para bombas, ventiladores y compresores SINAMICS G120P y SINAMICS G120P Cabinet. Más información en el catálogo D 35.

Control Unit CU240E-2

La Control Unit CU240E-2 es apta para un gran número de aplicaciones de maquinaria en general, como cintas transportadoras, mezcladoras y extrusoras.

Control Units CU250S-2

Las Control Units CU250S-2 son aptas para accionamientos monoeje con elevados requisitos en materia de regulación de la velocidad, como extrusoras o centrifugadoras, y para tareas de posicionamiento, como cintas transportadoras o aparatos de elevación/descenso. También se pueden implementar accionamientos multieje sin acoplamiento DC, como para trefiladoras o bandas de material sencillas.

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

| Denominación | Bus de campo | Perfil | Entradas Salidas | Funciones de seguridad integradas | Entradas digitales Salidas digitales de seguridad positiva | **Control Unit** Referencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Serie CU230P-2, el especialista para bombas, ventiladores, compresores, agua, edificios** Funciones tecnológicas (selección): Bloques libres (FFB), 4 × reguladores PID, conexión en cascada, modo de hibernación, servicio de emergencia, regulación multizona | | | | | | |
| **CU230P-2 HVAC** | • USS<br>• Modbus RTU<br>• BACnet MS/TP<br>• FLN P1 | – | 6 DI<br>4 AI<br>3 DO<br>2 AO | – | – | **6SL3243-0BB30-1HA3** |
| **CU230P-2 DP** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive | | | | **6SL3243-0BB30-1PA3** |
| **CU230P-2 PN** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3243-0BB30-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **Serie CU240E-2, para aplicaciones estándar en la construcción general de máquinas, como cintas transportadoras, mezcladoras y extrusoras, sin encóder** Funciones tecnológicas (selección): Bloques libres (FFB), 1 regulador PID, freno de mantenimiento del motor | | | | | | |
| **CU240E-2** | • USS<br>• Modbus RTU | – | 6 DI<br>2 AI<br>3 DO<br>2 AO | STO | 1 F-DI<br>(opc. por cada 2 DI) | **6SL3244-0BB12-1BA1** |
| **CU240E-2 DP** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe | | | | **6SL3244-0BB12-1PA1** |
| **CU240E-2 PN** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3244-0BB12-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **CU240E-2 F** | • USS<br>• Modbus RTU | – | | STO, SS1, SLS, SDI | 3 F-DI<br>(opc. por cada 2 DI) | **6SL3244-0BB13-1BA1** |
| **CU240E-2 DP-F** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe | | STO, SS1, SLS, SSM [1], SDI | | **6SL3244-0BB13-1PA1** |
| **CU240E-2 PN-F** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3244-0BB13-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **Serie CU250S-2, para aplicaciones complejas como extrusoras y centrifugadoras, con y sin encóder (posicionador simple (PosS) opcional)** Funciones tecnológicas (selección): Bloques libres (FFB), 1 regulador PID, freno de mantenimiento del motor | | | | | | |
| **CU250S-2** | • USS<br>• Modbus RTU | – | 11 DI<br>2 AI<br>3 DO<br>2 AO<br>4 DI/DO (las DI se pueden utilizar como entradas rápidas) | STO, SBC, SS1 | 3 F-DI<br>(opc. por cada 2 DI)<br>1 F-DO<br>(opc. por cada 2 DO) | **6SL3246-0BA22-1BA0** |
| **CU250S-2 DP** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe | | | | **6SL3246-0BA22-1PA0** |
| **CU250S-2 PN** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3246-0BA22-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **CU250S-2 CAN** | • CANopen | – | | | | **6SL3246-0BA22-1CA0** |

[1] SSM es sólo posible con PROFIsafe.

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

### *Tarjeta de memoria opcional con firmware V4.7 SP9 para las Control Units CU230P-2, CU240E-2 y CU250S-2*

| Denominación | Apta para | | Referencia |
|---|---|---|---|
| **Tarjeta SINAMICS SD**<br>512 Mbytes + firmware V4.7 SP9 (Multicard V4.7 SP9) | CU230P-2<br>CU240E-2<br>CU250S-2 | NEW | **6SL3054-7TE00-2BA0** |

### *Tarjetas de memoria opcionales con licencias solo para Control Units CU250S-2*

| Denominación | **Tarjeta SINAMICS SD 512 Mbytes + licencias**<br>Referencia | **Tarjeta SINAMICS SD 512 Mbytes + firmware V4.7 SP9 (Multicard V4.7 SP9) + licencias**<br>Referencia | **Licencias (sin tarjeta SD) para la habilitación posterior con tarjeta SD presente**<br>Referencia |
|---|---|---|---|
| **Licencia** Extended Functions<br>Posicionamiento simple (EPos) | **6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01** | **6SL3054-7TE00-2BA0-Z E01** | **6SL3074-7AA04-0AA0** |
| **Licencia** Extended Functions<br>Safety (SLS, SSM, SDI) | **6SL3054-4AG00-2AA0-Z F01** | **6SL3054-7TE00-2BA0-Z F01** | **6SL3074-0AA10-0AA0** |
| **Licencias** Extended Functions<br>Posicionamiento simple (EPos) + Safety (SLS, SSM, SDI) | **6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01+F01** | **6SL3054-7TE00-2BA0-Z E01+F01** | **–** |

Más información sobre el firmware V4.7 SP9:

https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750805

Para una vista general y más información sobre todas las versiones de firmware disponibles, ver:

https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

### *Selección del Power Module*

En función de la potencia necesaria, la tensión de conexión y los ciclos de frenado esperados, se puede seleccionar con rapidez la etapa de potencia óptima. Los Power Modules con grado de protección IP20 están diseñados para montaje en armario eléctrico.

Power Modules PM240-2 y PM240 – grado de protección IP20

Los Power Modules PM240-2 tienen un chopper de freno integrado (aplicaciones de cuatro cuadrantes) y son aptos para un gran número de aplicaciones en la construcción de maquinaria en general. Para los Power Modules PM240 rige lo mismo, pero los Power Modules PM240 de tamaño FSGX no tienen chopper de freno integrado. Para este caso se dispone de un Braking Module enchufable opcional.

Power Modules PM250 – Grado de protección IP20

Los Power Modules PM250 son aptos para las mismas aplicaciones que los PM240-2/PM240. La energía de frenado que se pueda producir se realimenta directamente a la red (aplicaciones de cuatro cuadrantes, no es necesario resistencia de freno).

Los Power Modules pueden combinarse con las siguientes Control Units:

| **Control Units** | **Power Modules con grado de protección IP20** | |
|---|---|---|
| | **PM240-2/PM240** | **PM250** |
| **CU230P-2** | ✓ | ✓ |
| **CU240E-2** | ✓ | ✓ |
| **CU250S-2** | ✓ | ✓ |

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

Power Modules PM240, PM240-2 y PM250

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Tamaño | Power Modules PM240-2 grado de protección IP20 Todas las CU enchufables | Power Modules PM250 grado de protección IP20 Todas las CU enchufables |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 3,2 | FSA | **6SL3210-1PB13-0■L0** | – |
| 0,75 | 1 | 4,2 | FSA | **6SL321■-1PB13-8■L0** | – |
| 1,1 | 1,5 | 6 | FSB | **6SL3210-1PB15-5■L0** | – |
| 1,5 | 2 | 7,4 | FSB | **6SL3210-1PB17-4■L0** | – |
| 2,2 | 3 | 10,4 | FSB | **6SL321■-1PB21-0■L0** | – |
| 3 | 4 | 13,6 | FSC | **6SL3210-1PB21-4■L0** | – |
| 4 | 5 | 17,5 | FSC | **6SL321■-1PB21-8■L0** | – |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | | |
| 5,5 | 7,5 | 22 | FSC | **6SL3210-1PC22-2■L0** | – |
| 7,5 | 10 | 28 | FSC | **6SL3210-1PC22-8■L0** | – |
| 11 | 15 | 42 | FSD | **6SL3210-1PC24-2UL0** | – |
| 15 | 20 | 54 | FSD | **6SL3210-1PC25-4UL0** | – |
| 18,5 | 25 | 68 | FSD | **6SL321■-1PC26-8UL0** | – |
| 22 | 30 | 80 | FSE | **6SL3210-1PC28-0UL0** | – |
| 30 | 40 | 104 | FSE | **6SL321■-1PC31-1UL0** | – |
| 37 | 50 | 130 | FSF | **6SL3210-1PC31-3UL0** | – |
| 45 | 60 | 154 | FSF | **6SL3210-1PC31-6UL0** | – |
| 55 | 75 | 178 | FSF | **6SL321■-1PC31-8UL0** | – |
| ***Variante del disipador*** | | | | ↑ | |
| **Estándar** | | | | **0** | |
| **Push Through** | | | | **1** | |
| ***Filtro de red integrado*** | | | | ↑ | |
| **Sin** | (para redes IT) | | | **U** | |
| **Clase A** | (para redes TN) | | | **A** | |
| **Clase B** | (para redes TN) | | | – | – |

**Datos basados en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).**
Datos basados en el ciclo de carga con sobrecarga alta (high overload HO): ver el apartado Power Modules.

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Low Overload (LO) suele ser válido para aplicaciones con baja dinámica (servicio continuo), par cuadrático con par de despegue reducido y baja precisión de velocidad de giro. Ejemplos: Bombas centrífugas, ventiladores radiales/axiales, soplantes de émbolo giratorio, compresores radiales, bombas de vacío, transportadores de cadena, agitadores. High Overload (HO) suele ser válido para aplicaciones con mayor respuesta dinámica (servicio cíclico), así como un par constante con par de despegue elevado. Ejemplos: Bombas de rueda dentada, bombas helicoidales excéntricas, molinos, mezcladoras, trituradoras, aparatos de elevación/descenso, centrifugadoras.

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos con 200 V, 400 V o 690 V.

[3] El Power Module PM240-2 con referencia 6SL3210-1PE11-8. L1 equivale a 0,37 kW con ciclo de carga HO (sobrecarga alta).

[4] 160 kW a 250 kW, Power Modules PM240 (tamaño FSGX).

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Tamaño | Power Modules PM240-2 grado de protección IP20 Todas las CU enchufables | Power Modules PM250 grado de protección IP20 Todas las CU enchufables |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | |
| 0,37 [3] | 0,5 | 1,3 | – | _ [3] | – |
| 0,55 | 0,75 | 1,7 | FSA | **6SL3210-1PE11-8■L1** | – |
| 0,75 | 1 | 2,2 | FSA | **6SL3210-1PE12-3■L1** | – |
| 1,1 | 1,5 | 3,1 | FSA | **6SL3210-1PE13-2■L1** | – |
| 1,5 | 2 | 4,1 | FSA | **6SL3210-1PE14-3■L1** | – |
| 2,2 | 3 | 5,9 | FSA | **6SL3210-1PE16-1■L1** | – |
| 3 | 4 | 7,7 | FSA | **6SL321■-1PE18-0■L1** | – |
| 4 | 5 | 10,2 | FSB | **6SL3210-1PE21-1■L0** | – |
| 5,5 | 7,5 | 13,2 | FSB | **6SL3210-1PE21-4■L0** | – |
| 7,5 | 10 | 18 | FSB | **6SL321■-1PE21-8■L0** | **6SL3225-0BE25-5AA1** |
| 11 | 15 | 26/25 | FSC | **6SL3210-1PE22-7■L0** | **6SL3225-0BE27-5AA1** |
| 15 | 20 | 32 | FSC | **6SL321■-1PE23-3■L0** | **6SL3225-0BE31-1AA1** |
| 18,5 | 25 | 38 | FSD | **6SL3210-1PE23-8■L0** | **6SL3225-0BE31-5■A0** |
| 22 | 30 | 45 | FSD | **6SL3210-1PE24-5■L0** | **6SL3225-0BE31-8■A0** |
| 30 | 40 | 60 | FSD | **6SL3210-1PE26-0■L0** | **6SL3225-0BE32-2■A0** |
| 37 | 50 | 75 | FSD | **6SL321■-1PE27-5■L0** | **6SL3225-0BE33-0■A0** |
| 45 | 60 | 90 | FSE | **6SL3210-1PE28-8■L0** | **6SL3225-0BE33-7■A0** |
| 55 | 75 | 110 | FSE | **6SL321■-1PE31-1■L0** | **6SL3225-0BE34-5■A0** |
| 75 | 100 | 145 | FSF | **6SL3210-1PE31-5■L0** | **6SL3225-0BE35-5■A0** |
| 90 | 125 | 178 | FSF | **6SL3210-1PE31-8■L0** | **6SL3225-0BE37-5■A0** |
| 110 | 150 | 205 | FSF | **6SL3210-1PE32-1■L0** | – |
| 132 | 200 | 250 | FSF | **6SL321■-1PE32-5■L0** | – |
| 160 [4] | 250 | 302 | FSGX | **6SL3224-0XE41-3UA0** | – |
| 200 [4] | 300 | 370 | FSGX | **6SL3224-0XE41-6UA0** | – |
| 250 [4] | 400 | 477 | FSGX | **6SL3224-0XE42-0UA0** | – |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | | |
| 11 | 10 | 14 | FSD | **6SL3210-1PH21-4■L0** | – |
| 15 | 15 | 19 | FSD | **6SL3210-1PH22-0■L0** | – |
| 18,5 | 20 | 23 | FSD | **6SL3210-1PH22-3■L0** | – |
| 22 | 25 | 27 | FSD | **6SL3210-1PH22-7■L0** | – |
| 30 | 30 | 35 | FSD | **6SL3210-1PH23-5■L0** | – |
| 37 | 40 | 42 | FSD | **6SL3210-1PH24-2■L0** | – |
| 45 | 50 | 52 | FSE | **6SL3210-1PH25-2■L0** | – |
| 55 | 60 | 62 | FSE | **6SL3210-1PH26-2■L0** | – |
| 75 | 75 | 80 | FSF | **6SL3210-1PH28-0■L0** | – |
| 90 | 100 | 100 | FSF | **6SL3210-1PH31-0■L0** | – |
| 110 | 100 | 115 | FSF | **6SL3210-1PH31-2■L0** | – |
| 132 | 125 | 142 | FSF | **6SL3210-1PH31-4■L0** | – |
| ***Variante del disipador*** | | | | ↑ | ↑ |
| **Estándar** | | | | **0** | **0** |
| **Push Through** | | | | **1** | No disponible |
| ***Filtro de red integrado*** | | | | ↑ | ↑ |
| **Sin** | (para redes IT) | | | **U** | **U** |
| **Clase A** | (para redes TN) | | | **A** | **A** |
| **Clase B** | (para redes TN) | | | – | No disponible en versión integrada, solo a modo de opción externa |

**Datos basados en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).**
Datos basados en el ciclo de carga con sobrecarga alta (high overload HO): ver el apartado Power Modules.

Notas de pie ver página 9/8.

© Siemens AG 2018



**Diseño** (continuación)

***Selección de componentes del sistema opcionales***

Intelligent Operator Panel IOP-2

Display en color, nuevas funciones, diseño funcional para la puesta en marcha acelerada y fácil modificación de los ajustes durante el funcionamiento. Las características más destacables son el nuevo diseño plano del panel de mando y su teclado de membrana uniforme con campo de mando táctil central.

Intelligent Operator Panel IOP-2 Handheld

Para aplicaciones móviles, el IOP-2 se puede pedir en versión portátil ("handheld"). Esta incluye, además del IOP-2, una caja con baterías, un cargador y un cable de conexión RS232.

Basic Operator Panel BOP-2

La orientación por menús y la pantalla de 2 líneas permiten una puesta en marcha rápida y cómoda del convertidor. Puesta en marcha básica fácil mediante la visualización simultánea de los parámetros y los valores de parámetro, así como posibilidad de filtrar parámetros.

Juego para montar en puerta para IOP-2/BOP-2

Con el juego opcional para montar en puerta, se puede empotrar el IOP-2/BOP-2 en una puerta de armario eléctrico con unas pocas operaciones (alcanza el grado de protección IP55/UL tipo 12).

Rack especial para las variantes Push Through de los Power Modules PM240-2

Se recomienda utilizar un rack opcional para montar la variante Push Through en un armario eléctrico. Dicho rack tiene las juntas y el marco necesarios para cumplir el grado de protección IP54. En caso de instalar el Power Module sin el rack opcional, es responsabilidad del usuario garantizar el grado de protección reglamentario. El paquete contiene todas las tuercas y juntas necesarias. Se ofrecen asas para montaje de los Power Modules Push Through de tamaños FSD a FSF.

Tarjeta de memoria

En la tarjeta de memoria SINAMICS SD Card se pueden almacenar los parámetros de un convertidor. En caso de servicio técnico, por ejemplo, tras cambiar un convertidor, la instalación queda inmediatamente lista para funcionar. La tarjeta de memoria también se puede utilizar para actualizar el firmware de la Control Unit.

Brake Relay

El Brake Relay permite establecer una conexión entre el Power Module y un freno de motor electromecánico. De esta forma es posible controlar el freno de motor directamente con la Control Unit.

Safe Brake Relay

El relé de freno de seguridad (Safe Brake Relay) permite establecer una conexión segura entre el Power Module y un freno de motor electromecánico. De esta forma es posible implementar directamente un mando seguro de freno con la Control Unit CU250S-2 según IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3.

Juego 2 de conexión convertidor-PC

Para controlar y poner en marcha un convertidor directamente desde un PC, si en éste está instalado el software correspondiente (herramienta de puesta en marcha STARTER o SINAMICS Startdrive).

Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules

El juego de conexiones a pantalla facilita el contactado de pantallas de cables de alimentación y mando, y ofrece alivio de tracción mecánica, garantizando así un comportamiento CEM óptimo.

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Juegos de abrazaderas de pantalla para Control Units

El juego de abrazaderas de pantalla ofrece un contactado de pantallas y un alivio de tracción óptimos para todos los cables de señales y comunicación. Contiene una placa de conexión de pantallas y todos los elementos de conexión y fijación necesarios para el montaje.

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Intelligent Operator Panel IOP-2** NEW<br>Idiomas disponibles para la interfaz de usuario: alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | **6SL3255-0AA00-4JA2** |
| **Operator Panel IOP-2 Handheld** NEW | **6SL3255-0AA00-4HA1** |
| **Operator Panel BOP-2** | **6SL3255-0AA00-4CA1** |
| **Juego para montar en puerta**<br>para IOP-2/BOP-2 | **6SL3256-0AP00-0JA0** |
| **Rack Push Through** | |
| • Para Power Modules PM240-2, grado de protección IP20, variantes Push Through | |
| - Tamaño FSA | **6SL3260-6AA00-0DA0** |
| - Tamaño FSB | **6SL3260-6AB00-0DA0** |
| - Tamaño FSC | **6SL3260-6AC00-0DA0** |
| - Tamaño FSD NEW | **6SL3200-0SM17-0AA0** |
| - Tamaño FSE NEW | **6SL3200-0SM18-0AA0** |
| - Tamaño FSF NEW | **6SL3200-0SM20-0AA0** |
| **Asas para montaje** | |
| • Para Power Modules PM240-2, variantes Push Through | |
| - Tamaños FSD a FSF NEW | **6SL3200-0SM22-0AA0** |
| **Tarjeta de memoria** | |
| • Tarjeta SINAMICS SD [1]<br>512 Mbytes | **6SL3054-4AG00-2AA0** |
| **Brake Relay** | **6SL3252-0BB00-0AA0** |
| **Safe Brake Relay** | **6SL3252-0BB01-0AA0** |
| **Juego 2 de conexión convertidor-PC** | **6SL3255-0AA00-2CA0** |

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juegos de abrazaderas de pantalla** | |
| • Para Power Modules PM240-2 | |
| - Tamaños FSA a FSC | Incluida en el alcance de suministro de los Power Modules; también se suministra a modo de repuesto |
| - Tamaños FSD a FSF<br>Se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión.<br>Si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla. | |
| - Tamaño FSD | **6SL3262-1AD01-0DA0** |
| - Tamaño FSE | **6SL3262-1AE01-0DA0** |
| - Tamaño FSF | **6SL3262-1AF01-0DA0** |
| • Para Power Modules PM250 | |
| - Tamaño FSC | **6SL3262-1AC00-0DA0** |
| - Tamaños FSD y FSE | **6SL3262-1AD00-0DA0** |
| - Tamaño FSF | **6SL3262-1AF00-0DA0** |
| • Para Control Units | |
| - Para CU230P-2 HVAC y CU230P-2 DP | **6SL3264-1EA00-0FA0** |
| - Para CU240E-2 | **6SL3264-1EA00-0HA0** |
| - Para CU230P-2 PN, CU240E-2 PN y CU240E-2 PN-F | **6SL3264-1EA00-0HB0** |
| - Para CU250S-2 | **6SL3264-1EA00-0LA0** |
| **Herramienta de puesta en marcha STARTER** [2]<br>en DVD-ROM | **6SL3072-0AA00-0AG0** |
| **Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive** [3]<br>en DVD-ROM | **6SL3072-4DA02-0XG0** |

[1] Habilitado para las Control Units CU230P-2 HVAC y CU230P-2 DP con firmware V4.6 o superior.

[2] La herramienta de puesta en marcha STARTER está también disponible en el sitio web: www.siemens.com/starter

[3] La herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive está también disponible https://support.industry.siemens.com/cs/document/68034568

© Siemens AG 2018



**Diseño** (continuación)

### *Componentes lado red*

Para los convertidores SINAMICS G120 están disponibles los siguientes componentes lado red:

Filtro de red

Dotado de un filtro de red adicional, el Power Module alcanza una clase de desparasitaje aún mejor.

Bobinas de red
(solo para Power Modules PM240-2 y PM240)

Las bobinas de red filtran la corriente absorbida por el convertidor y, con ello, reducen el contenido de armónicos en la intensidad de red. La reducción de los armónicos de intensidad permite descargar térmicamente los componentes de potencia del rectificador, así como los condensadores del circuito intermedio, y disminuye la contaminación de la red. El uso de bobinas de red prolonga la vida útil del convertidor.

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, llevan integrada una bobina de circuito intermedio, por lo que no necesitan bobina de red. Para los Power Modules PM250, no se necesita, ni debe utilizarse, una bobina de red.

Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. La tabla incluida en el apartado "Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red" muestra las recomendaciones, según la aplicación, conforme a la normativas IEC y UL. Recomendaciones sobre otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Para más información sobre los fusibles Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

### *Componentes del circuito intermedio*

Para los convertidores estándar SINAMICS G120 se ofrecen los siguientes componentes de circuito intermedio:

Resistencias de freno
(sólo para Power Modules PM240 y PM240-2)

La energía sobrante del circuito intermedio se disipa a través de la resistencia de freno. Las resistencias de freno están diseñadas para su uso con los Power Modules PM240 y PM240-2. Disponen de un chopper de freno integrado (interruptor electrónico). Para el tamaño FSGX también existe un Braking Module opcional enchufable.

Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Braking Module
(solo para Power Modules PM240, tamaño FSGX)

Se necesita un Braking Module y la resistencia de freno externa asignada para poder frenar selectivamente los accionamientos con Power Modules PM240 de tamaño FSGX cuando se produce un corte de red (p. ej., retirada o parada de emergencia de la categoría 1) o para limitar la tensión del circuito intermedio en modo generador breve. El Braking Module contiene la electrónica de potencia y su correspondiente circuitería de excitación.

### *Componentes de potencia lado salida*

Para los convertidores estándar SINAMICS G120 se ofrecen los siguientes componentes de potencia para el lado de salida. Así, cuando funcionan con bobina de salida o filtro senoidal, se puede incrementar la longitud de los cables apantallados que van conectados al motor y la vida útil del mismo:

Bobinas de salida

Las bobinas de salida reducen la pendiente de la onda de tensión (du/dt) y la altura de los picos de intensidad, y pueden hacer posible el uso de cables de motor de mayor longitud.

Filtro senoidal
(no disponible para Power Modules PM240-2)

Los filtros senoidales limitan tanto la pendiente de la onda de tensión (du/dt) como las tensiones de pico de los devanados del motor. Al igual que las bobinas de salida, permiten la conexión de cables de motor de mayor longitud.

Filtro du/dt tipo plus VPL para Power Modules PM240-2, 690 V

Los filtros du/dt tipo plus Voltage Peak Limiter limitan la derivada de la tensión y los picos de tensión típicos.

### *Opciones adicionales*

También encontrará otros productos complementarios en el punto "Siemens Product Partner for Drives Options": www.siemens.com/drives-options-partner

### *Repuestos*

Kit de repuestos para Control Units

El kit de repuestos contiene piezas pequeñas para las siguientes Control Units SINAMICS G120 en todas las variantes:

- CU230P-2
- CU240E-2
- CU240E-2 F
- CU250S-2

Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules PM240-2

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Dicha chapa de pantalla también se puede pedir a modo de repuesto.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Puerta de repuesto para Power Modules PM240, tamaño FSGX

Para el Power Module PM240 de tamaño FSGX existe la posibilidad de pedir una puerta de repuesto completa.

Terminal Cover Kits para tamaños FSD a FSF

Este kit contiene una cubierta de repuesto para tapar los bornes de conexión. Se ofrecen Terminal Cover Kits adecuados para los Power Modules PM240-2 y PM250.

Conectores de repuesto para Power Modules PM240-2

Se puede solicitar un juego de conectores para cable de entrada, resistencia de freno y cable de motor conformes al tamaño del Power Module PM240-2.

Unidades de ventilador para Power Modules PM240-2

Los ventiladores de los Power Modules PM240-2 están concebidos para una vida útil extralarga. Para requisitos especiales hay disponibles ventiladores de repuesto cuya sustitución es fácil y rápida.

Ventilador de repuesto para Power Modules PM240 y PM250

Los ventiladores de los Power Modules PM240 y PM250 están concebidos para tener una vida útil extralarga. Para requisitos especiales pueden solicitarse ventiladores de repuesto.

© Siemens AG 2018



## Configuración

Los convertidores estándar SINAMICS G120 disponen de las siguientes herramientas de ingeniería y ayudas para la configuración electrónicas.

### *Configurador de Drive Technology (Configurador DT) dentro del CA 01*

El catálogo interactivo CA 01, el Industry Mall offline de Siemens en DVD-ROM, ofrece más de 100 000 productos con aprox. 5 millones de referencias posibles en el área de accionamientos. Para facilitar la elección del motor o convertidor adecuado dentro de la amplia gama de accionamientos, se ha desarrollado el Configurador Drive Technology (Configurador DT) que está integrado en el catálogo CA 01 a modo de guía de selección.

### *Configurador DT online*

Asimismo, se puede utilizar el Configurador DT desde Internet, sin necesidad de instalarlo en el PC. El Configurador DT se encuentra en el Industry Mall de Siemens, en la siguiente dirección:
www.siemens.com/dt-configurator

### *Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives*

Para configurar cómodamente la familia de accionamientos SINAMICS se utiliza la herramienta SIZER for Siemens Drives. Ésta facilita el dimensionamiento y selección de los componentes de hardware y firmware necesarios para una determinada tarea de accionamiento. SIZER for Siemens Drives incluye la configuración del sistema de accionamiento completo.

Encontrará más información sobre la herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives en el apartado Herramientas de ingeniería.

La herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives es gratuita y está disponible en Internet en
www.siemens.com/sizer

### *Herramienta de puesta en marcha STARTER*

La herramienta de puesta en marcha STARTER permite la puesta en marcha, la optimización y el diagnóstico a través de menús. Además de para accionamientos SINAMICS, STARTER también es adecuado para variadores MICROMASTER 4.

Encontrará más información sobre la herramienta de puesta en marcha STARTER en el apartado Herramientas de ingeniería.

Más información sobre la herramienta de puesta en marcha STARTER en la página web:
www.siemens.com/starter

### *Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive*

SINAMICS Startdrive es una herramienta, integrada en el TIA Portal, que facilita la configuración, puesta en marcha y diagnóstico de la familia de accionamientos SINAMICS. SINAMICS Startdrive permite implementar tareas de accionamiento con los convertidores de las series SINAMICS G110M, SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120D y SINAMICS G120P. Esta herramienta de puesta en marcha ha sido optimizada en cuestiones de manejabilidad y aprovechamiento consecuente de las ventajas que aporta el TIA Portal con un entorno de trabajo común para PLC, HMI y accionamientos.

Encontrará más información sobre la herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive en el apartado Herramientas de ingeniería.

La herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive es gratuita y está disponible en la página web
www.siemens.com/startdrive

### *Sistema de ingeniería Drive ES*

Drive ES es el sistema de ingeniería que permite integrar de forma sencilla, rápida y económica el accionamiento de Siemens en el entorno de automatización SIMATIC en términos de comunicación, configuración y gestión de datos. Para SINAMICS existen dos paquetes de software: Drive ES Basic Maintenance y Drive ES PCS.

Encontrará más información sobre el sistema de ingeniería Drive ES en el apartado Herramientas de ingeniería.

Más información sobre el sistema de ingeniería Drive ES en la página web
www.siemens.com/drive-es

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

A menos que se indique lo contrario, los siguientes datos técnicos se aplicarán a todos los componentes aquí expuestos de los convertidores estándar SINAMICS G120.

| Datos técnicos generales | |
|---|---|
| **Condiciones ambientales mecánicas** | |
| **Almacenamiento prolongado** según EN 60721-3-1 | |
| • Equipos y componentes de tamaños FSA a FSF[1)] | Clase 1M2 |
| • Equipos y componentes de tamaño FSGX [2)] | Clase 1M2 |
| **Transporte** según EN 60721-3-2 | |
| • Equipos y componentes de tamaños FSA a FSF[2)] | Clase 2M3 |
| • Equipos y componentes de tamaño FSGX [2)] | Clase 2M2 |
| **En servicio** según EN 60721-3-3 | |
| • Equipos y componentes de tamaños FSA a FSF | Clase 3M1 |
| - Ensayo de vibraciones | Ensayo Fc (sinusoidal) según EN 60068-2-6<br>Elongación:<br>0,075 mm con 10 ... 57 Hz<br>aceleración:<br>10 m/s$^2$ (1 × *g*) para 57 ... 150 Hz<br>10 ciclos de frecuencias por eje |
| - Ensayo de choques | Ensayo Ea (semisinusoidal) según EN 60068-2-27<br>Aceleración:<br>49 m/s$^2$ (5 × *g*) para 30 ms<br>3 choques en los tres ejes en ambas direcciones |
| • Equipos y componentes de tamaño FSGX | |
| - Ensayo de vibraciones | Ensayo Fc según EN 60068-2-6<br>Elongación:<br>0,075 mm con 10 ... 58 Hz<br>aceleración:<br>10 m/s$^2$ (1 × *g*) a 58 ... 200 Hz |
| - Ensayo de choques | Ensayo Ea según EN 60068-2-27<br>Aceleración:<br>98 m/s$^2$ (10 × *g*) con 20 ms |

| Datos técnicos generales | |
|---|---|
| **Condiciones ambientales** | |
| **Clase de protección** según EN 61800-5-1 | Clase I (con conductores de protección) y clase III (PELV) |
| **Protección contra contactos directos** según EN 61800-5-1 | Si se utiliza correctamente |
| **Temperatura ambiente o del refrigerante (aire) admisible durante el funcionamiento de los componentes lado red y Power Modules** | |
| • Sobrecarga leve (low overload LO) | |
| - PM240-2, tamaños FSA ... FSC | -10 ... +40 °C (14 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| - PM240-2 tamaños FSD ... FSF | -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| - PM250 | 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| - PM240 tamaño FSGX | 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 55 °C (>104 ... 131 °F)<br>ver Características de derating |
| • Sobrecarga alta (high overload HO) | |
| - PM240-2, tamaños FSA ... FSC | -10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)<br>sin derating<br>>50 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| - PM240-2 tamaños FSD ... FSF | -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)<br>sin derating<br>>50 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| - PM250 | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)<br>sin derating<br>>50 ... 60 °C (>122 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| - PM240 tamaño FSGX | 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 55 °C (>104 ... 131 °F)<br>ver Características de derating |
| **Temperatura ambiente o del refrigerante (aire) admisible durante el funcionamiento de las Control Units y los componentes complementarios del sistema** | Con CU230P-2 HVAC y CU230P-2 DP:<br>-10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)<br>Con CU230P-2 PN:<br>-10 ... +55 °C (14 ... 131 °F)<br>Con CU240E-2 (sin PN):<br>-10 ... +55 °C (14 ... 131 °F)<br>Con CU240E-2 PN y CU240E-2 PN-F:<br>-10 ... +53 °C (14 ... 127,4 °F)<br>Con CU250S-2:<br>-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)<br>Con IOP/BOP-2:<br>0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)<br>A partir de una altitud de instalación de 1000 m sobre el nivel del mar hay que contar con un derating de 3 K/1000 m para las Control Units |

[1)] En el embalaje del producto.
[2)] En embalaje de transporte.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Datos técnicos generales | |
|---|---|
| **Condiciones ambientales** (continuación) | |
| **Condiciones ambientales climáticas** | |
| • Almacenamiento [1] según EN 60721-3-1 | Clase 1K4<br>Temperatura -25 ... +55 °C (-13 ... +131 °F) |
| • Transporte [1] según EN 60721-3-2 | Clase 2K4<br>Temperatura -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) |
| • Servicio según EN 60721-3-3 | Mejor que clase 3K3 en lo relativo a<br>• Temperatura: -10 ... +40 °C (14 ... 104 °F) sin derating<br>>40 ... 60 °C (>32 ... 140 °F) ver Características de derating<br>• Humedad relativa del aire: 5 ... 95 % (sin condensación)<br>No se admite niebla oleosa, niebla salina, formación de hielo, condensación ni agua en forma de gotas, de chorro, vaporizada o rociada |
| **Clase climática/sustancias químicas contaminantes** | |
| • Almacenamiento [1] según EN 60721-3-1 | Clase 1C2 |
| • Transporte [1] según EN 60721-3-2 | Clase 2C2 |
| • Servicio según EN 60721-3-3 | Clase 3C2 [2]<br>Klasse 3C3 para Power Modules PM240-2 con SIPLUS Control Unit [2] |
| **Agentes orgánicos/biológicos** | |
| • Almacenamiento [1] según EN 60721-3-1 | Clase 1B1 |
| • Transporte [1] según EN 60721-3-2 | Clase 2B1 |
| • Servicio según EN 60721-3-3 | Clase 3B1 |
| **Grado de ensuciamiento** según EN 61800-5-1 | 2 |
| **Certificación para variantes de seguridad (FS)** | |
| Aplicable a las Control Units de las series CU240E-2 y CU250S-2. Los valores incluyen Control Unit y Power Module.<br>Nota:<br>Más información sobre las funciones de seguridad en el Manual de funciones Safety Integrated: https://support.industry.siemens.com/cs/document/109477367 | Los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF ofrecen además STO según IEC 61508 SIL 3 y EN ISO 13489-1 PL e y categoría 3 |
| • Según IEC 61508 | SIL 2 |
| • Según EN ISO 13849-1 | PL d y categoría 3 |
| **Normas** | |
| **Conformidad con normas** | CE, UL [3], cUL [3], RCM, SEMI F47<br>Adicionalmente para PM240-2 de tamaños FSD ... FSF): WEEE, RoHS, EAC |
| **Marcado CE** | Conforme a la Directiva de baja tensión 2014/35/UE |

| Datos técnicos generales | |
|---|---|
| **Directiva CEM según EN 61800-3** | |
| **Inmunidad a perturbaciones** | |
| **Power Modules PM240-2**<br>**Power Modules PM240**<br>**Power Modules PM250** | Los Power Modules han sido comprobados de acuerdo con los requisitos de resistencia a perturbaciones para entornos de la categoría C3. |
| **Emisión de perturbaciones** | |
| **Power Modules PM240-2** | |
| • Tamaños FSA a FSF sin filtro de red integrado | [4] |
| • Tamaños FSA a FSC con filtro de red integrado de clase A | Cumplimiento de los valores límite<br>- según categoría C3<br>- para emisión de perturbaciones conducidas y radiadas según la categoría C2 [5] |
| • Tamaños FSD a FSF con filtro de red integrado de clase A | Cumplimiento de los valores límite según la categoría C3 y C2 [5] |
| • Tamaños FSA a FSC sin filtro de red integrado y con filtro de red opcional de clase B | Cumplimiento de los valores límite<br>- para perturbaciones conducidas según la categoría C1<br>- para emisión de perturbaciones radiadas conforme a la categoría C2 [5] |
| **Power Modules PM240** | |
| • Tamaño FSGX sin filtro de red integrado | [4] |
| • Tamaño FSGX sin filtro de red integrado y con filtro de red opcional de clase A | Cumplimiento de los valores límite<br>- según categoría C3<br>- para emisión de perturbaciones conducidas y radiadas según la categoría C2 [5] |
| **Power Modules PM250** | |
| • Tamaño FSC con filtro de red integrado de clase A | Cumplimiento de los valores límite según la categoría C3 y C2 [5] |
| • Tamaño FSC con filtro de red integrado de clase A y filtro de red opcional de clase B | Cumplimiento de los valores límite<br>- para contaminación de la red de baja frecuencia y perturbaciones conducidas según la categoría C1<br>- para emisión de perturbaciones radiadas conforme a la categoría C2 [5] |
| • Tamaños FSD a FSF sin filtro de red integrado | [4] |
| • Tamaños FSD a FSF con filtro de red integrado de clase A | Cumplimiento de los valores límite según la categoría C3 y C2 [5] |

Nota:

La norma de producto CEM EN 61800-3 no se refiere directamente a un convertidor de frecuencia, sino a un PDS (Power Drive System), conjunto que incluye, además del convertidor de frecuencia, todos los componentes de protección y supresores, el motor y los cables. De acuerdo con la Directiva sobre CEM de la UE los convertidores de frecuencia propiamente dichos no tienen por regla general obligación de marcado.

[1] En embalaje de transporte.

[2] Para condiciones extremas se ofrecen componentes SIPLUS. Más información en la página web: www.siemens.com/siplus-drives

[3] Válido para todos los Power Modules PM240-2, PM240 y PM250 con filtro de red integrado de clase A.

[4] Para las redes TI o en combinación con RCD no se ha previsto ningún equipo sin filtro. El cliente debe encargarse del desparasitaje de los equipos, de modo que cumplan los límites de la categoría C3 o C2.

[5] Longitudes máximas de los cables permitidas ver apartado Power Modules → Integración.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Conformidad con normas*

**Marcado CE**

Los convertidores SINAMICS G120 cumplen los requisitos de la Directiva de baja tensión 2014/35/UE.

**Directiva de baja tensión**

Los convertidores cumplen las normas siguiente listadas en la Gaceta oficial de la Comunidad Europea:

- EN 60204
  Seguridad de máquinas, equipamiento eléctrico de máquinas
- EN 61800-5-1
  Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable, parte 5-1: Requisitos de seguridad. Requisitos eléctricos, térmicos y energéticos

**Certificado UL**

Convertidores de la categoría UL NMMS certificados conforme a UL y cUL, en concordancia con UL508C. Número de lista UL E121068 y E192450. Este dato es válido para todos los Power Modules PM240, PM240-2 y PM250 con filtro de red integrado de clase A.

Para aplicaciones con grado de ensuciamiento 2.

Ver también en la web www.ul.com

**Directiva de máquinas**

Los convertidores son aptos para su montaje en máquinas. El cumplimiento de los requisitos de la Directiva de máquinas 2006/42/CE exige un certificado de conformidad particular. Éste deberá ser aportado por el constructor de la instalación o el que comercialice la máquina.

**Directiva de compatibilidad electromagnética**

- EN 61800-3
  Accionamientos eléctricos de velocidad variable
  Parte 3: Norma de producto relativa a CEM incluyendo métodos de ensayo específicos

Las siguientes aclaraciones se aplican a los convertidores de frecuencia de la serie SINAMICS G120 de Siemens AG:

- La norma de producto CEM EN 61800-3 no se refiere directamente a un convertidor de frecuencia, sino a un PDS (Power Drive System), conjunto que incluye, además del convertidor de frecuencia, todos los componentes de protección y supresores, el motor y los cables.
- Por regla general, los convertidores de frecuencia sólo se entregan a expertos competentes para su montaje en máquinas o instalaciones. Por tanto, los convertidores de frecuencia deben considerarse simples componentes que, como tales, no están sujetos a la norma de producto CEM EN 61800-3. Sin embargo, en las instrucciones del convertidor se indican las condiciones necesarias para cumplir la norma de producto cuando el convertidor de frecuencia se completa con otros equipos para formar un PDS. Para un PDS, la Directiva CEM de la UE se cumple si se observa la norma de producto EN 61800-3 para accionamientos eléctricos de velocidad variable. De acuerdo con la Directiva sobre CEM de la UE los convertidores de frecuencia propiamente dichos no tienen por regla general obligación de marcado.
- Se definen varias categorías C1 a C4 en función del entorno del PDS en el lugar de utilización:
  - **Categoría C1:** Sistemas de accionamiento para tensiones nominales <1000 V para uso en el primer entorno.
  - **Categoría C2:** Sistemas de accionamiento fijos, no conectados mediante conectores, para tensiones nominales <1000 V. En caso de uso en el primer entorno, la instalación y la puesta en marcha se encomendarán exclusivamente a personal cualificado en CEM. Se requiere un rótulo de advertencia.
  - **Categoría C3:** Sistemas de accionamiento para tensiones nominales <1000 V para uso exclusivo en el segundo entorno. Se requiere un rótulo de advertencia.
  - **Categoría C4:** Sistemas de accionamiento para tensiones nominales ≥1000 V o intensidades nominales ≥400 A o para el uso en sistemas complejos del segundo entorno. Es preciso elaborar un plan de CEM.
- La norma de producto CEM EN 61800-3 incluye también para el denominado "segundo entorno" (= redes industriales que no alimentan viviendas) valores límite para las perturbaciones conducidas y radiadas. Estos valores límite están por debajo de los límites de la clase de filtro A según EN 55011. El uso de convertidores sin filtro en el entorno industrial está permitido si forman parte de un sistema que cuente con filtros de red en la alimentación situada aguas arriba.
- Con SINAMICS G120 y si se respetan las instrucciones incluidas en la documentación del producto, es posible configurar Power Drive Systems (PDS) que cumplan la norma de producto CEM EN 61800-3.
- En general, es preciso distinguir entre las normas de producto para sistemas de accionamiento eléctricos (PDS) de la serie EN 61800 (de las cuales la parte 3 cubre la temática de la CEM) y las normas de producto para equipos/sistemas/máquinas, etc. En la aplicación práctica de convertidores de frecuencia no debería resultar cambio alguno. Como los convertidores de frecuencia son siempre parte de un PDS y este, a su vez, es parte de una máquina, el fabricante de la máquina debe observar, según el tipo y el ámbito, diferentes normas, p. ej. la EN 61000-3-2 para armónicos en la red y la EN 55011 para interferencias radioeléctricas. En dichas aplicaciones, la norma de producto del PDS aislada es insuficiente o es irrelevante.
- En lo que atañe al cumplimiento de los límites para armónicos en la red, 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.
- Con independencia de la configuración con SINAMICS G120 y sus componentes, el fabricante de la máquina también puede adoptar otras medidas para dar cumplimiento a la Directiva de la UE sobre CEM. En general, la Directiva de la UE sobre CEM se cumple si se cumplen las normas sobre CEM aplicables a la máquina. Si no existen tales normas diferenciadas, en su lugar pueden aplicarse las normas básicas, p. ej. EN 61000-x-x. Lo fundamental es que, en el punto de conexión a la red y fuera de la máquina, las perturbaciones conducidas y radiadas permanezcan por debajo de los límites correspondientes. Los medios técnicos que se empleen para ello no están especificados.

**SEMI F47**

SEMI F47 es un estándar industrial para la inmunidad ante interrupciones y huecos de tensión. Según éste, un equipo eléctrico debe tolerar determinadas interrupciones y huecos de tensión en la red de alimentación. Por eso, un equipo industrial que cumpla este estándar es más fiable y productivo. En la familia de productos SINAMICS G120, los Power Modules PM240, PM240-2 y PM250 cumplen con los estándares más recientes de SEMI F47-0706. En caso de producirse una interrupción o hueco de tensión definido en el estándar SEMI F47-0607, estos accionamientos siguen suministrando la intensidad de salida prescrita o vuelven a ponerse en marcha con la función de rearranque automático y siguen funcionando con normalidad.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Control Units CU230P-2*

Control Unit CU230P-2 PN

La Control Unit se encarga de la regulación del convertidor.

Las Control Units CU230P-2 están concebidas para accionamientos con funciones tecnológicas integradas para aplicaciones con bombas, ventiladores y compresores.

La interfaz I/O, las interfaces del bus de campo y las demás funciones de software apoyan estas aplicaciones de forma ideal. La integración de funciones tecnológicas es una característica esencial que las diferencia de otras Control Units de la serie SINAMICS G120.

Las Control Units CU230P-2 pueden funcionar con los siguientes Power Modules:

- PM240-2
- PM240
- PM250

Nota:

La CU230P-2 es la Control Unit concebida para los convertidores para bombas, ventiladores y compresores SINAMICS G120P y SINAMICS G120P Cabinet.
Más información en el catálogo D 35.

Nota:

Para realizar un cableado conforme con la normativa CEM de las Control Units y los Power Modules, se ofrecen chapas y juegos de abrazaderas de pantalla.
Para más información, ver Juegos de abrazaderas y las chapas de pantalla para Control Units y Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

Funciones HVAC/HLK típicas integradas

- Característica de par lineal y cuadrática para turbomáquinas y máquinas de desplazamiento positivo
- Modo ECO para mayor ahorro de energía con regulación por U/f
- 2 entradas analógicas (posible elección de intensidad/tensión) para conectar directamente sensores de presión/nivel
- 2 entradas analógicas adicionales para conectar sensores de temperatura Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000
- Control directo de válvulas normales y de mariposa con dos relés de 230 V AC
- Rearranque automático
- Rearranque al vuelo
- Frecuencias inhibibles
- Modo de hibernación
- Control de carga para vigilancia de correas de transmisión del flujo
- Conexión en cascada
- 4 reguladores PID integrados (p. ej. para temperatura, presión, calidad del aire, nivel)
- Regulador multizona
- Servicio de emergencia
- Reloj de tiempo real con tres temporizadores

Asistentes IOP-2 para aplicaciones especiales

- Bombas: máquinas de desplazamiento positivo (par de carga constante) y bombas centrífugas (par de carga cuadrático) con y sin regulador PID
- Ventiladores: radiales y axiales (par de carga cuadrático) con y sin regulador PID
- Compresores: máquinas de desplazamiento positivo (par de carga constante) y turbomáquinas (par de carga cuadrático) con y sin regulador PID

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

***Control Unit CU240E-2***

Control Unit CU240E-2 DP-F

La Control Unit se encarga de la regulación del convertidor.

La Control Unit CU240E-2 está concebida como Control Unit estándar para todas las aplicaciones habituales con regulación por U/f o regulación vectorial.

- Serie CU240E-2 con volumen E/S estándar y funciones de seguridad integradas

La Control Unit CU240E-2 puede combinarse con los siguientes Power Modules:

- PM240-2
- PM240
- PM250

Nota:

Para realizar un cableado conforme con la normativa CEM de las Control Units y los Power Modules, se ofrecen chapas y juegos de abrazaderas de pantalla.
Para más información, ver Juegos de abrazaderas y las chapas de pantalla para Control Units y Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

Funciones de Safety Integrated

Las variantes básicas de la serie CU240E-2 (CU240E-2, CU240E-2 DP, CU240E-2 PN) tienen ya integrada la función de seguridad "Par desconectado con seguridad" (STO, Safe Torque Off) (certificada según IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3).

El convertidor de seguridad SINAMICS G120 ofrece, con las variantes de seguridad positiva (FS) de la serie CU240E-2 (CU240E-2 F, CU240E-2 DP-F, CU240E-2 PN-F), cinco funciones de seguridad certificadas conforme a IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3:

- Par con desconexión segura (STO, Safe Torque Off) como protección frente a un movimiento activo del accionamiento
- Parada segura 1 (SS1, Safe Stop 1) para la vigilancia constante de una rampa de frenado segura
- Velocidad limitada con seguridad (SLS, Safely-Limited Speed) como protección frente a movimientos peligrosos si se rebasa una velocidad límite (la Control Unit CU240E-2 DP Failsafe tiene 4 valores límite SLS seleccionables)
- Sentido de movimiento seguro (SDI, Safe Direction) La función asegura que el accionamiento sólo gire en el sentido seleccionado.
- Vigilancia de velocidad segura (SSM, Safe Speed Monitor) La función avisa cuando un accionamiento está funcionando por debajo de la velocidad de giro/velocidad de avance especificada (CU240E-2 DP-F / CU240E-2 PN-F con PROFIsafe).

Éstas pueden activarse tanto a través de PROFIsafe como a través de las entradas seguras.

Todas las funciones de seguridad actúan sin necesidad de encóder en el motor y permiten reducir al mínimo los trabajos y costes de implementación. De esta forma, las instalaciones existentes en especial se pueden transformar fácilmente en seguras sin necesidad de modificar el motor ni la mecánica.

La función "Par desconectado con seguridad" (STO) puede utilizarse sin restricción en todas las aplicaciones. Las funciones SS1, SLS, SDI y SSM están permitidas solamente para aquellas aplicaciones en las que no pueda acelerarse la carga tras desconectar el convertidor de frecuencia. Por ello, no están permitidas en aplicaciones para cargas gravitatorias o con inercia, como p. ej., en aparatos de elevación o desbobinadoras.

Más información en el apartado Safety Integrated.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

### *Control Units CU250S-2*

Control Unit 250S-2

La Control Unit se encarga de la regulación del convertidor.

Las Control Units CU250S-2 están concebidas como Control Units estándar para todas las aplicaciones habituales con control U/f o regulación vectorial.

Con las Control Units CU250S-2 se pueden implementar aplicaciones convencionales con control U/f o regulación vectorial y aplicaciones con requisitos de posicionamiento en el accionamiento. Dicha ampliación permite la utilización en aplicaciones de elevación/basculamiento/desplazamiento o giro. La funcionalidad de posicionamiento es equiparable a la de los servoconvertidores SINAMICS S110.

En tal caso deben tenerse en cuenta dos observaciones:

- Son posibles la regulación vectorial (VC) y la regulación vectorial sin encóder (SLVC)
- Son posibles encóders para regulación de posición y de velocidad (posicionamiento)

Las Control Units CU250S-2 pueden combinarse con los siguientes Power Modules:

- PM240-2
- PM240
- PM250

Nota:

Para realizar un cableado conforme con la normativa de compatibilidad electromagnética de las Control Units y los Power Modules, se ofrecen chapas y juegos de abrazaderas de pantalla.

Para más información, ver Juegos de abrazaderas y las chapas de pantalla para Control Units y Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

Funciones de Safety Integrated

Las Control Units CU250S-2 tienen integradas de serie las siguientes funciones básicas de Safety Integrated (certificadas según IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3):

- Par con desconexión segura (STO, Safe Torque Off) como protección frente a un movimiento activo del accionamiento
- Parada segura 1 (SS1, Safe Stop 1) para la vigilancia constante de una rampa de frenado segura
- Mando seguro de freno (SBC, Safe Brake Control) para el control seguro de un freno de mantenimiento

De forma opcional, para las Control Units CU250S-2 se dispone de las siguientes funciones Safety Integrated Extended (certificadas según IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3):

- Velocidad con limitación segura (SLS, Safely Limited Speed) como protección frente a movimientos peligrosos si se rebasa una velocidad límite
- Sentido de movimiento seguro (SDI, Safe Direction) La función asegura que el accionamiento sólo gire en el sentido seleccionado.
- Vigilancia de velocidad segura (SSM, Safe Speed Monitor) La función avisa cuando un accionamiento está funcionando por debajo de la velocidad de giro/velocidad de avance especificada.

Éstas pueden activarse tanto a través de PROFIsafe como a través de las entradas seguras.

Todas las funciones de seguridad actúan sin necesidad de encóder en el motor y permiten reducir al mínimo los trabajos y costes de implementación. De esta forma, las instalaciones existentes en especial se pueden transformar fácilmente en seguras sin necesidad de modificar el motor ni la mecánica.

La función "Par desconectado con seguridad" (STO) puede utilizarse sin restricción en todas las aplicaciones. Las funciones SS1, SLS, SDI y SSM están permitidas solamente para aquellas aplicaciones en las que no pueda acelerarse la carga tras desconectar el convertidor de frecuencia. Por ello, no están permitidas en aplicaciones para cargas gravitatorias o con inercia, como p. ej., en aparatos de elevación o desbobinadoras.

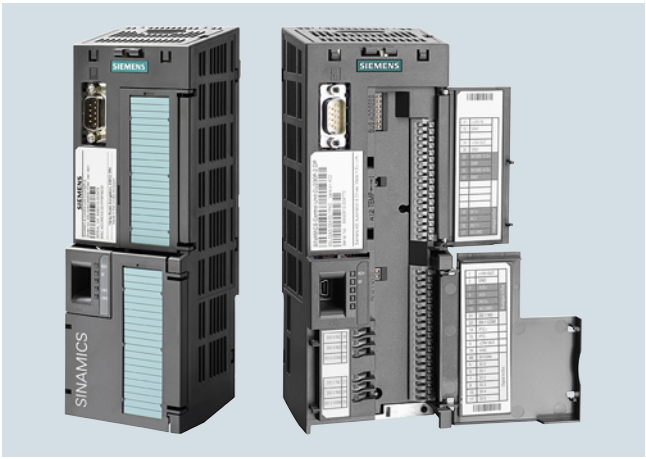
Más información en el apartado Safety Integrated.

© Siemens AG 2018



## Diseño

### *Control Units CU230P-2 HVAC, CU230P-2 DP y CU230P-2 PN*




Control Unit CU230P-2 con tapas cubrebornes cerradas y abiertas

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Entradas digitales (DI), estándar** | | |
| 69 | DI COM | Potencial de referencia de las entradas digitales |
| 5 ... 8, 16,17 | DI0 ... DI5 | Programables libremente con aislamiento galvánico, entradas según IEC 61131-2 |
| **Salidas digitales (DO)** | | |
| 18 | DO0, NC | Salida de relé 1 Contacto NC (5 A, 30 V DC o 2 A, 250 V AC) [1] |
| 19 | DO0, NA | Salida de relé 1 Contacto NA (5 A, 30 V DC o 2 A, 250 V AC) |
| 20 | DO0, COM | Salida de relé 1 Contacto común (5 A, 30 V DC o 2 A, 250 V AC) [1] |
| 21 | DO1, NA | Salida de relé 2 Contacto NA (0,5 A, 30 V DC) |
| 22 | DO1, COM | Salida de relé 2 Contacto común (0,5 A, 30 V DC) |
| 23 | DO2, NC | Salida de relé 3 Contacto NC (5 A, 30 V DC o 2 A, 250 V AC) [1] |
| 24 | DO2, NA | Salida de relé 3 Contacto NA (5 A, 30 V DC o 2 A, 250 V AC) |
| 25 | DO2, COM | Salida de relé 3 Contacto común (5 A, 30 V DC o 2 A, 250 V AC) [1] |

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Entradas analógicas (AI)** | | |
| 3 | AI0+ | Entrada diferencial, conmutable entre intensidad/tensión Rango de valores: 0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA |
| 4 | AI0- | |
| 10 | AI1+ | Entrada diferencial, conmutable entre intensidad/tensión Rango de valores: 0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA |
| 11 | AI1- | |
| 50 | AI2+ | Entrada con potencial de referencia, conmutable entre intensidad y sensores de temperatura tipo Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000 Rango de valores: 0/4 ... 20 mA, Pt1000: -88 ... +240 °C; LG-Ni1000/DIN-Ni1000: -88 ... +165 °C |
| 51 | GND | Potencial de referencia de AI2/masa de electrónica interna |
| 52 | AI3+ | Entrada con potencial de referencia para sensores de temperatura tipo Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000 Rango de valores: Pt1000: -88 ... +240 °C; LG-Ni1000/DIN-Ni1000: -88 ... +165 °C |
| 53 | GND | Potencial de referencia de AI3/masa de electrónica interna |
| **Salidas analógicas (AO)** | | |
| 12 | AO0+ | Salida con potencial de referencia, programable Rango de valores: 0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA |
| 13 | GND | Potencial de referencia de AO0/masa de electrónica interna |
| 26 | AO1+ | Salida con potencial de referencia, programable Rango de valores: 0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA |
| 27 | GND | Potencial de referencia de AO1/masa de electrónica interna |
| **Interfaz PTC/KTY** | | |
| 14 | T1 MOTOR | Entrada positiva para sensor de temperatura del motor Tipo: PTC, Pt1000, KTY, bimetal |
| 15 | T2 MOTOR | Entrada negativa para sensor de temperatura del motor |
| **Alimentación** | | |
| 9 | +24 V OUT | Salida de alimentación 24 V DC, máx. 100 mA |
| 28 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |
| 1 | +10 V OUT | Salida de alimentación 10 V DC ±0,5 V, máx. 10 mA |
| 2 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |
| 31 | +24 V IN | Entrada de alimentación 20,4 ... 28,8 V DC, máx. 1500 mA |
| 32 | GND IN | Potencial de referencia de la entrada de alimentación |
| 35 | +10 V OUT | Salida de alimentación 10 V DC ±0,5 V, máx. 10 mA |
| 36 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |

[1] Para instalaciones conformes con UL se aplica: A través de los bornes 18/20 (DO0 NC) y 23/25 (DO2 NC) solo esta permitido conmutar como máximo 3 A con 30 V DC o bien 2 A con 250 V AC.

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

### *Control Units CU240E-2, CU240E-2 DP, CU240E-2 PN, CU240E-2 F, CU240E-2 DP-F y CU240E-2 PN-F*

Control Unit CU240E-2 con tapas cubrebornes cerradas y abiertas

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Entradas digitales (DI), estándar** | | |
| 5 ... 8, 16,17 | DI0 ... DI5 | Programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 69 | DI COM1 | Potencial de referencia para entradas digitales 0, 2, 4, 6 |
| 34 | DI COM2 | Potencial de referencia para entradas digitales 1, 3, 5, 7 |
| **Entradas digitales (DI), de seguridad positiva (formadas mediante parametrización a partir de dos entradas estándar)** | | |
| 16, 17 | F-DI0 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| Las siguientes, sólo en CU240E-2 F, CU240E-2 DP-F y CU240E-2 PN-F | | |
| 5, 6 | F-DI0 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 7, 8 | F-DI1 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 16, 17 | F-DI2 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Salidas digitales (DO)** | | |
| 18 | DO0, NC | Salida de relé DO0<br>Contacto NC (0,5 A, 30 V DC) |
| 19 | DO0, NA | Salida de relé DO0<br>Contacto NA (0,5 A, 30 V DC) |
| 20 | DO0, COM | Salida de relé DO0<br>Contacto común (0,5 A, 30 V DC) |
| 21 | DO1+ | Salida de transistor DO1<br>Positiva (0,5 A, 30 V DC) |
| 22 | DO1- | Salida de transistor DO1<br>Negativa (0,5 A, 30 V DC) |
| 23 | DO2, NC | Salida de relé DO2<br>Contacto NC (0,5 A, 30 V DC) |
| 24 | DO2, NA | Salida de relé DO2<br>Contacto NA (0,5 A, 30 V DC) |
| 25 | DO2, COM | Salida de relé DO2<br>Contacto común (0,5 A, 30 V DC) |
| **Entradas analógicas (AI)** | | |
| 3 | AI0+ | Entrada diferencial, conmutable entre intensidad/tensión<br>Rango de valores: 0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA |
| 4 | AI0- | |
| 10 | AI1+ | Entrada diferencial, conmutable entre intensidad/tensión<br>Rango de valores: 0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA |
| 11 | AI1- | |
| **Salidas analógicas (AO)** | | |
| 12 | AO0+ | Salida con potencial de referencia, programable<br>Rango de valores: 0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA |
| 13 | GND | Potencial de referencia de AO0/masa de electrónica interna |
| 26 | AO1+ | Salida con potencial de referencia, programable<br>Rango de valores: 0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA |
| 27 | GND | Potencial de referencia de AO1/masa de electrónica interna |
| **Interfaz PTC/KTY** | | |
| 14 | T1 MOTOR | Entrada positiva para sensor de temperatura del motor<br>Tipo: PTC, Pt1000, KTY, bimetal |
| 15 | T2 MOTOR | Entrada negativa para sensor de temperatura del motor |
| **Alimentación** | | |
| 9 | +24 V OUT | Salida de alimentación<br>24 V DC, máx. 100 mA |
| 28 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |
| 1 | +10 V OUT | Salida de alimentación<br>10 V DC ±0,5 V, máx. 10 mA |
| 2 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |
| 31 | +24 V IN | Entrada de alimentación<br>20,4 ... 28,8 V DC, máx. 1500 mA |
| 32 | GND IN | Potencial de referencia de la entrada de alimentación |

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

### *Control Units CU250S-2, CU250S-2 DP, CU250S-2 PN, CU250S-2 CAN*

Control Unit CU250S-2 con tapas cubrebornes abiertas y cerradas

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Entradas digitales (DI)** | | |
| 5 | DI0 | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 6 | DI1+ | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 64 | DI1- | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 7 | DI2 | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 8 | DI3+ | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 65 | DI3- | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 16 | DI4 | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 17 | DI5+ | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 66 | DI5- | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 67 | DI6 | Entradas digitales, aisladas galvánicamente, 5,5 mA/24 V |
| 69 | DI COM1 | Potencial de referencia para entradas digitales DI0, DI2, DI4, DI6 |
| 41 ... 44 | DI16 ... DI19 | Programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 40 | DI COM3 | Potencial de referencia para entradas digitales DI16 ... DI19 |
| **Entradas digitales (DI), de seguridad positiva (formadas mediante parametrización a partir de dos entradas estándar)** | | |
| 5, 6 | F-DI0 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 7, 8 | F-DI1 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 16, 17 | F-DI2 | Entradas digitales de seguridad positiva, de 2 canales (redundantes), programables (con aislamiento galvánico) 5,5 mA/24 V |
| 69 | DI COM1 | Potencial de referencia para entradas digitales F-DI0, F-DI1, F-DI2 |

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Entradas o salidas digitales conmutables (las entradas digitales DI24 a DI27 también se pueden utilizar como entradas de impulsos con frecuencia máxima de 32 kHz)** | | |
| 51 | DI24/DO24 | Programables (no aisladas galvánicamente), DI: 5,5 mA/24 V, DO: 100 mA/24 V |
| 53 | DI25/DO25 | Programables (no aisladas galvánicamente), DI: 5,5 mA/24 V, DO: 100 mA/24 V |
| 53 | DI26/DO26 | Programables (no aisladas galvánicamente), DI: 5,5 mA/24 V, DO: 100 mA/24 V |
| 54 | DI27/DO27 | Programables (no aisladas galvánicamente), DI: 5,5 mA/24 V, DO: 100 mA/24 V |
| 50 | GND | Potencial de referencia |
| **Salidas digitales (DO)** | | |
| 18 | DO0, NC | Salida de relé DO0<br>Contacto NC (0,5 A, 30 V DC) |
| 19 | DO0, NA | Salida de relé DO0<br>Contacto NA (0,5 A, 30 V DC) |
| 20 | DO0, COM | Salida de relé DO0<br>Contacto común (0,5 A, 30 V DC) |
| 21 | DO1 NO | Salida de relé DO1<br>Contacto NA (0,5 A, 30 V DC) |
| 22 | DO1 COM | Salida de relé DO1<br>Contacto común (0,5 A, 30 V DC) |
| 23 | DO2, NC | Salida de relé DO2<br>Contacto NC (0,5 A, 30 V DC) |
| 24 | DO2, NA | Salida de relé DO2<br>Contacto NA (0,5 A, 30 V DC) |
| 25 | DO2, COM | Salida de relé DO2<br>Contacto común (0,5 A, 30 V DC) |
| **Salidas digitales (DO), de seguridad positiva (formadas mediante parametrización a partir de dos salidas estándar)** | | |
| 18, 23 | F-DO0, NC | Salida de relé F-DO0 contacto NC<br>(0,5 A, 30 V DC), de 2 canales (redundantes) |
| 19, 24 | F-DO0, NA | Salida de relé F-DO0 contacto NA<br>(0,5 A, 30 V DC), de 2 canales (redundantes) |
| 20, 25 | F-DO0, COM | Salida de relé F-DO0 contacto común<br>(0,5 A, 30 V DC), de 2 canales (redundantes) |
| **Entradas analógicas (AI)** | | |
| 3 | AI0+ | Entrada diferencial, conmutable entre intensidad/tensión<br>Rango de valores: 0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA |
| 4 | AI0- | |
| 10 | AI1+ | Entrada diferencial, conmutable entre intensidad/tensión<br>Rango de valores: 0 ... 10 V, -10 ... +10 V, 0/2 ... 10 V, 0/4 ... 20 mA |
| 11 | AI1- | |
| 13 | GND | Potencial de referencia de las AI |
| **Salidas analógicas (AO)** | | |
| 12 | AO0+ | Salida con potencial de referencia, programable<br>Rango de valores: 0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA |
| 26 | AO1+ | Salida con potencial de referencia, programable<br>Rango de valores: 0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA |
| 27 | GND | Potencial de referencia de las AO |
| **Interfaz PTC/KTY** | | |
| 14 | T1 MOTOR | Entrada positiva para sensor de temperatura del motor<br>Tipo: PTC, Pt1000, KTY, bimetal |
| 15 | T2 MOTOR | Entrada negativa para sensor de temperatura del motor |

© Siemens AG 2018



## **Diseño** (continuación)

| Nº de borne | Señal | Características |
|---|---|---|
| **Alimentación** | | |
| 9 | +24 V OUT | Salida de alimentación<br>24 V DC, máx. 200 mA |
| 28 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |
| 1 | +10 V OUT | Salida de alimentación<br>10 V DC ±0,5 V, máx. 10 mA |
| 2 | GND | Potencial de referencia de la alimentación/masa de electrónica interna |
| 31 | +24 V IN | Entrada de alimentación<br>20,4 ... 28,8 V DC, máx. 1500 mA |
| 32 | GND IN | Potencial de referencia de la entrada de alimentación |
| **Interfaz para resólver/encóder HTL a través de borne** | | |
| 33 | ENC+ | Alimentación del encóder HTL |
| 79 | GND | potencial de referencia |
| 70 | AP/S2 | HTL canal A+ / señal del resólver A (sen+) |
| 71 | AN/S4 | HTL canal A- / señal inversa del resólver A (sen-) |
| 72 | BP/S1 | HTL canal B+ / señal del resólver S1 |
| 73 | BN/S3 | HTL canal B- / señal inversa del resólver B (cos-) |
| 74 | ZP | Señal cero+ HTL |
| 75 | ZN | Señal cero- HTL |
| 76 | R1 | Excitación del resólver+ |
| 77 | R2 | Excitación del resólver- |

| Nº de borne | Señal |
|---|---|
| **DRIVE-CLiQ** | |
| 1 | Datos enviados + |
| 2 | Datos enviados - |
| 3 | Datos recibidos + |
| 4 | – |
| 5 | – |
| 6 | Datos recibidos - |
| 7 | – |
| 8 | – |
| A | Alimentación de +24 V |
| B | M, referencia para alimentación |

**HTL, TTL, SSI, temperatura vía interfaz SUB-D**

| Nº de borne | Señal | HTL | TTL | SSI (estándar RS422) | PTC, Pt1000, KTY84, Bimetal |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Medida de la temperatura del motor + | – | – | – | Temp+ |
| 2 | Reloj SSI | – | – | Clock + | – |
| 3 | Reloj SSI invertido | – | – | Clock - | – |
| 4 | Alimentación del encóder 5 V/24 V | P de encóder | P de encóder | P de encóder | – |
| 5 | Alimentación del encóder 5 V/24 V | P de encóder | P de encóder | P de encóder | – |
| 6 | Entrada Sense alimentación del encóder | – | P-Sense | – | – |
| 7 | 0 V, referencia para alimentación del encóder | M de encóder | M de encóder | M de encóder | – |
| 8 | Medida de la temperatura del motor - | – | – | – | Temp- |
| 9 | 0 V, referencia para entrada de sensor | – | M-Sense | – | – |
| 10 | Señal de referenciado | R+ | R+ | – | – |
| 11 | Señal de referenciado inversa | R- | R- | – | – |
| 12 | Señal incremental inversa B | B- | B- | – | – |
| 13 | Señal incremental B | B+ | B+ | – | – |
| 14 | Señal incremental inversa A/datos SSI | A- | A- | Data - | – |
| 15 | Señal incremental A/datos SSI | A+ | A+ | Data + | – |

© Siemens AG 2018



## Funciones

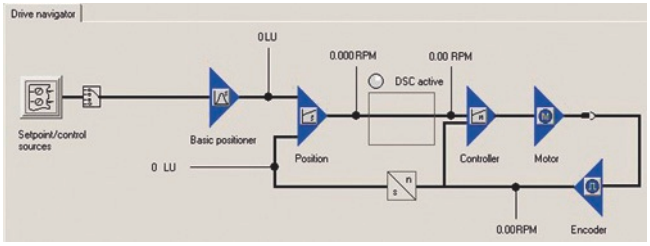
### *Módulo de función Posicionador simple EPos*

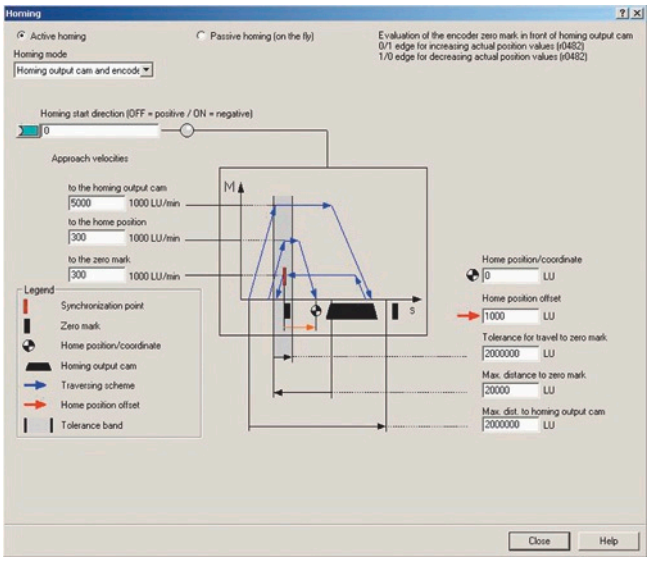
El posicionador simple EPos está disponible como función tecnológica estándar en las siguientes Control Units SINAMICS y es un módulo de función que se puede activar de forma adicional:

- Control Units CU310-2 y CU320-2 de SINAMICS S120
- Control Units CU305 de SINAMICS S110
- Control Units CU250S-2 de SINAMICS G120
- Control Units CU250D-2 de SINAMICS G120D

El posicionador simple permite resolver en el propio accionamiento tareas de control de movimiento sencillas sin necesidad de otros medios tecnológicos externos.

Funcionalidad integrada para el posicionamiento absoluto/ relativo de ejes lineales y giratorios con encóder en motor o en máquina




El posicionador simple EPos ofrece potentes y precisas funciones de posicionamiento en el sistema de accionamiento SINAMICS. En virtud de su flexibilidad y adaptabilidad, el posicionador simple se puede utilizar dentro de un amplio espectro de aplicaciones de posicionamiento.

Las funciones se manejan con simplicidad, tanto durante la puesta en marcha como en las operaciones corrientes, y también se destacan por sus extensas funciones de vigilancia.

De esta manera, en muchos casos de aplicación se puede prescindir de controladores de posicionamiento externos.

El posicionador simple EPos sirve para el posicionamiento absoluto y relativo de ejes lineales y giratorios (módulo) con encóder en motor tanto rotatorio como lineal o en máquina (sistema de medida indirecto o directo).

Tanto en el modo de regulación por Servo Control como en el de Vector Control, se encuentra a disposición como módulo de función aditivo y activable.

La configuración, puesta en marcha, incluido panel de mando (operación a través de PC) y el diagnóstico se llevan a cabo de forma cómoda con las herramientas de puesta en marcha STARTER y SINAMICS Startdrive.

Además de la extraordinaria flexibilidad de trabajo que permiten las funciones de posicionamiento, el posicionador simple EPos ofrece también comodidad y fiabilidad con las funciones integradas de vigilancia y compensación.

Los diferentes modos de operación y su respectiva funcionalidad incrementan la flexibilidad y la productividad de la instalación, p. ej., por corrección al vuelo y sin saltos del control de movimiento.

Se dispone de telegramas de posicionamiento PROFIdrive preprogramados que al activarse efectúan el "cableado" interno al posicionador simple de forma automática.

© Siemens AG 2018



## Funciones (continuación)

### *Funcionalidades del posicionador simple EPos*

Regulación subordinada de posición con los siguientes componentes fundamentales

- Acondicionamiento de la posición real (incluida la evaluación de detector subordinada y la búsqueda de marcas de referencia)
- Regulador de posición (incluidas limitaciones, adaptación y cálculo de control anticipativo)
- Vigilancias (incluida la vigilancia de parada, posicionamiento, de error de seguimiento dinámica, señales de levas)

Parte mecánica

- Compensación de juego en inversión de sentido
- Corrección de módulo

Limitaciones

- Limitaciones de velocidad/aceleración/deceleración/tirones
- Finales de carrera de software (limitación del campo de desplazamiento por evaluación de consigna de posición)
- Levas de parada (limitación del campo de desplazamiento por evaluación del final de carrera hardware)

Referenciado o calibración

- Definición de punto de referencia (para eje en reposo)
- Búsqueda de punto de referencia (modo de operación propio, incluida funcionalidad de levas de inversión, inversión automática del sentido de giro, referenciado a "Levas y marca cero encóder", o solamente a "Marca cero encóder" o "Marca cero sustitutiva externa (detector de proximidad)")
- Referenciado al vuelo (durante el movimiento de desplazamiento "normal" se puede referenciar subordinadamente con la ayuda de la evaluación de detector; generalmente uno de proximidad. Función basada en los modos de operación "JOG", "Entrada directa de consigna/MDI" y "Secuencias de desplazamiento")
- Calibración del encóder absoluto

Modo de operación Secuencias de desplazamiento

- 64 secuencias de desplazamiento con
  - Control Units CU310-2 y CU320-2 de SINAMICS S120
- 16 secuencias de desplazamiento con
  - Control Units CU305 de SINAMICS S110
  - Control Units CU250S-2 de SINAMICS G120
  - Control Units CU250D-2 de SINAMICS G120D
- Posicionamiento por medio de secuencias de desplazamiento almacenables en el equipo incluidas las condiciones de continuidad y tareas específicas para el eje referenciado previamente
- Configuración de las secuencias de desplazamiento con editor al efecto en la respectiva herramienta de puesta en marcha de la familia de accionamientos SINAMICS
- Una secuencia de desplazamiento contiene la siguiente información:
  - Tarea y número de tarea (p. ej.: posicionamiento, espera, salto de secuencia GOTO, definición de salidas binarias, desplazamiento a tope fijo)
  - Parámetros de movimiento (posición de destino, corrección de velocidad para aceleración y deceleración)
  - Modo (p. ej.: omitir secuencia, condiciones de continuidad como "Seguir_con_paro", "Seguir_al_vuelo" y "Seguir_con entradas rápidas de detectores")
  - Parámetros de tarea (p. ej.: tiempo de espera, condiciones de salto de secuencia)

Modo de operación Entrada directa de consigna (MDI)

- Posicionamiento (absoluto, relativo) y ajuste (regulación de posición sin fin) por medio de entradas directas de consigna (p. ej.: a través del PLC por medio de datos de proceso)
- Es posible que los parámetros de movimiento se vean continuamente influidos durante el movimiento de desplazamiento (adopción de consigna al vuelo) y que haya cambios al vuelo entre los modos Ajuste y Posicionamiento
- El modo de operación de Entrada directa de consigna (MDI) es también posible en un eje no referenciado en los modos Preparación o Posicionamiento relativo, de tal manera que es posible una sincronización al vuelo y un referenciado pasivo con ayuda del "referenciado al vuelo"

Modo de operación JOG

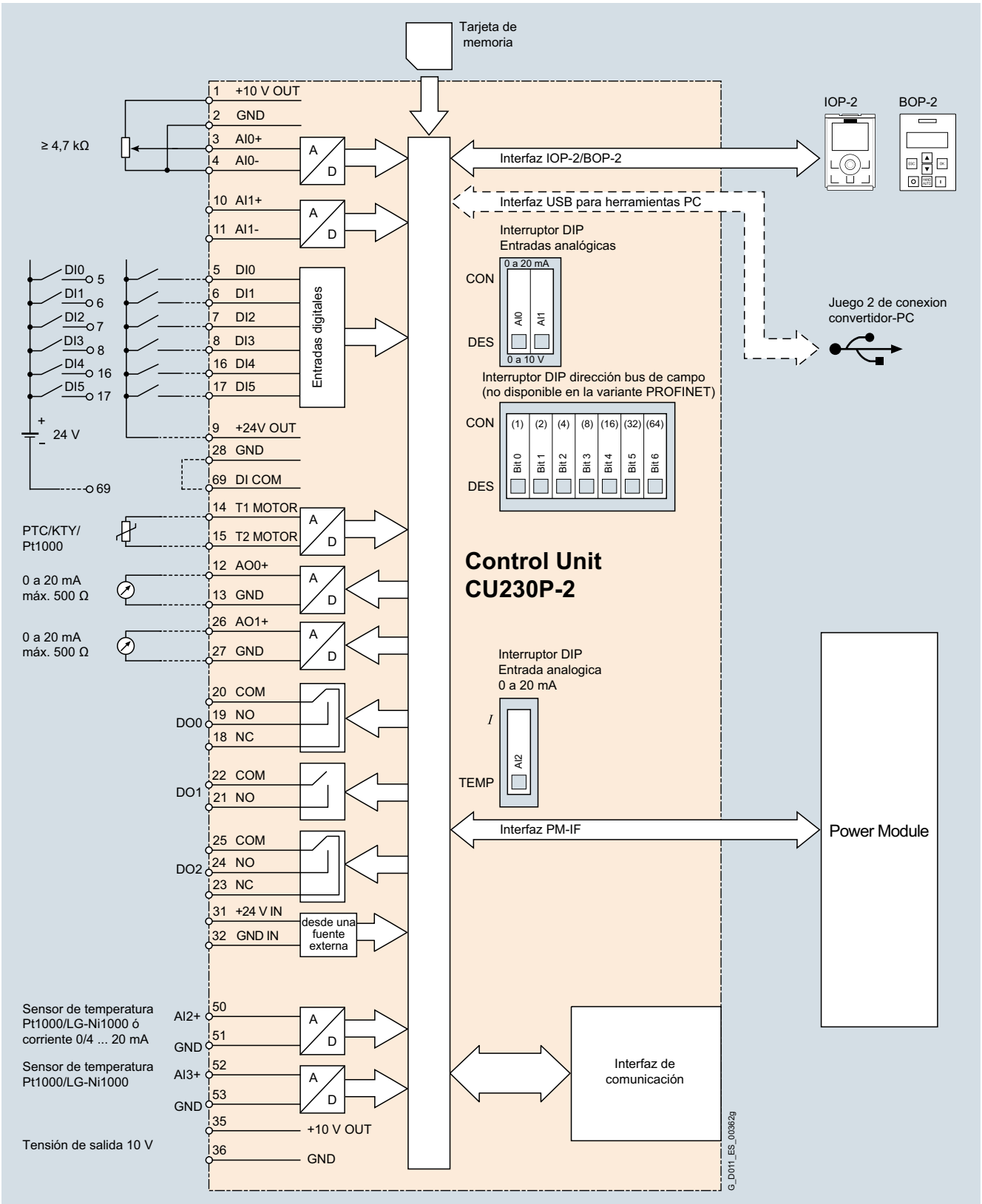
- Desplazamiento con regulación de posición de los ejes con los modos conmutables Regulación de posición sin fin o JOG incremental (desplazamiento en un "incremento")

Más información en el apartado Funciones tecnológicas.

© Siemens AG 2018



## Integración



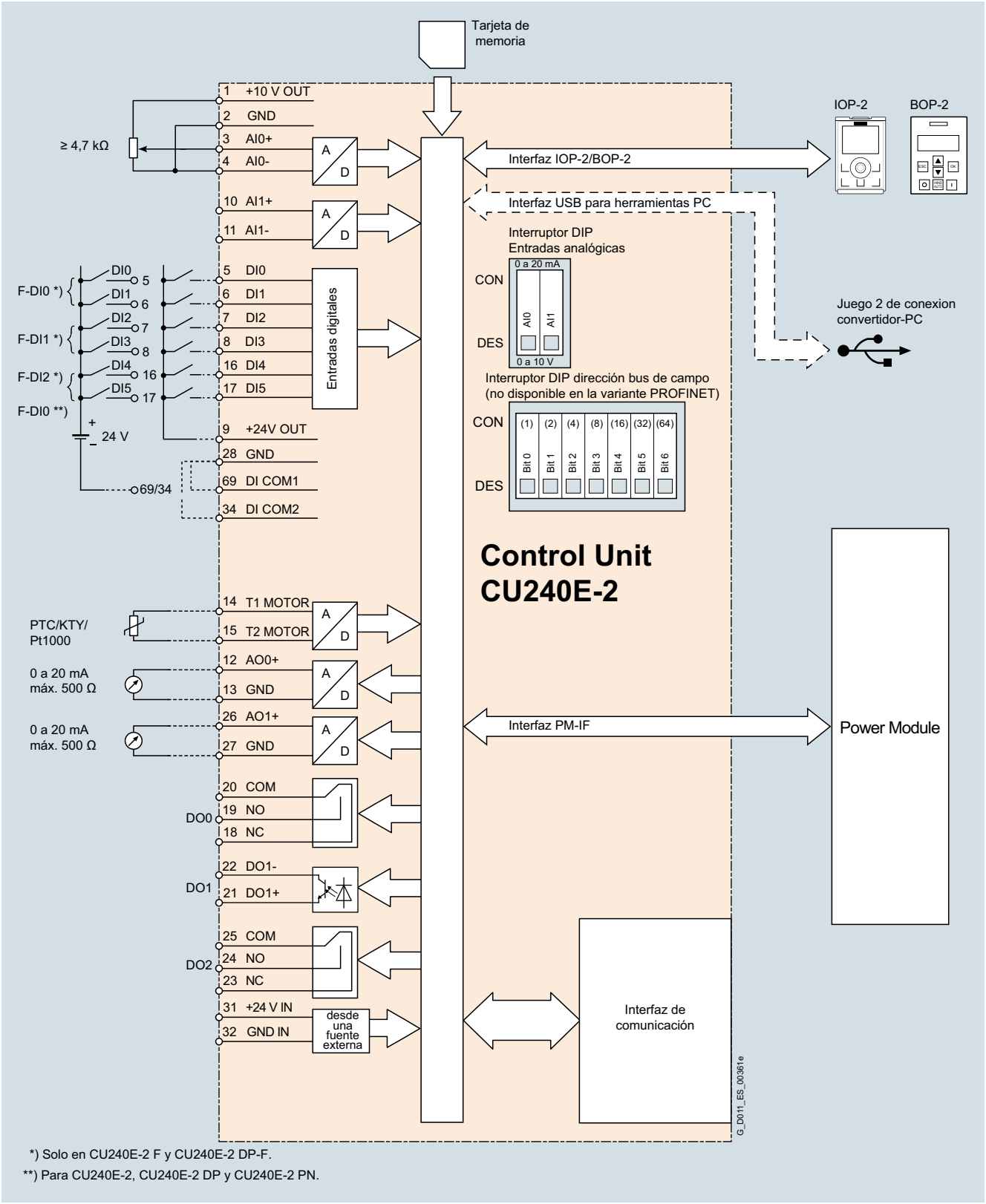

Ejemplo de conexión de una Control Unit serie CU230P-2

Más información sobre las interfaces de la Control Unit disponible en Internet en la dirección:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109477360

© Siemens AG 2018



## **Integración** (continuación)




*) Solo en CU240E-2 F y CU240E-2 DP-F.

**) Para CU240E-2, CU240E-2 DP y CU240E-2 PN.

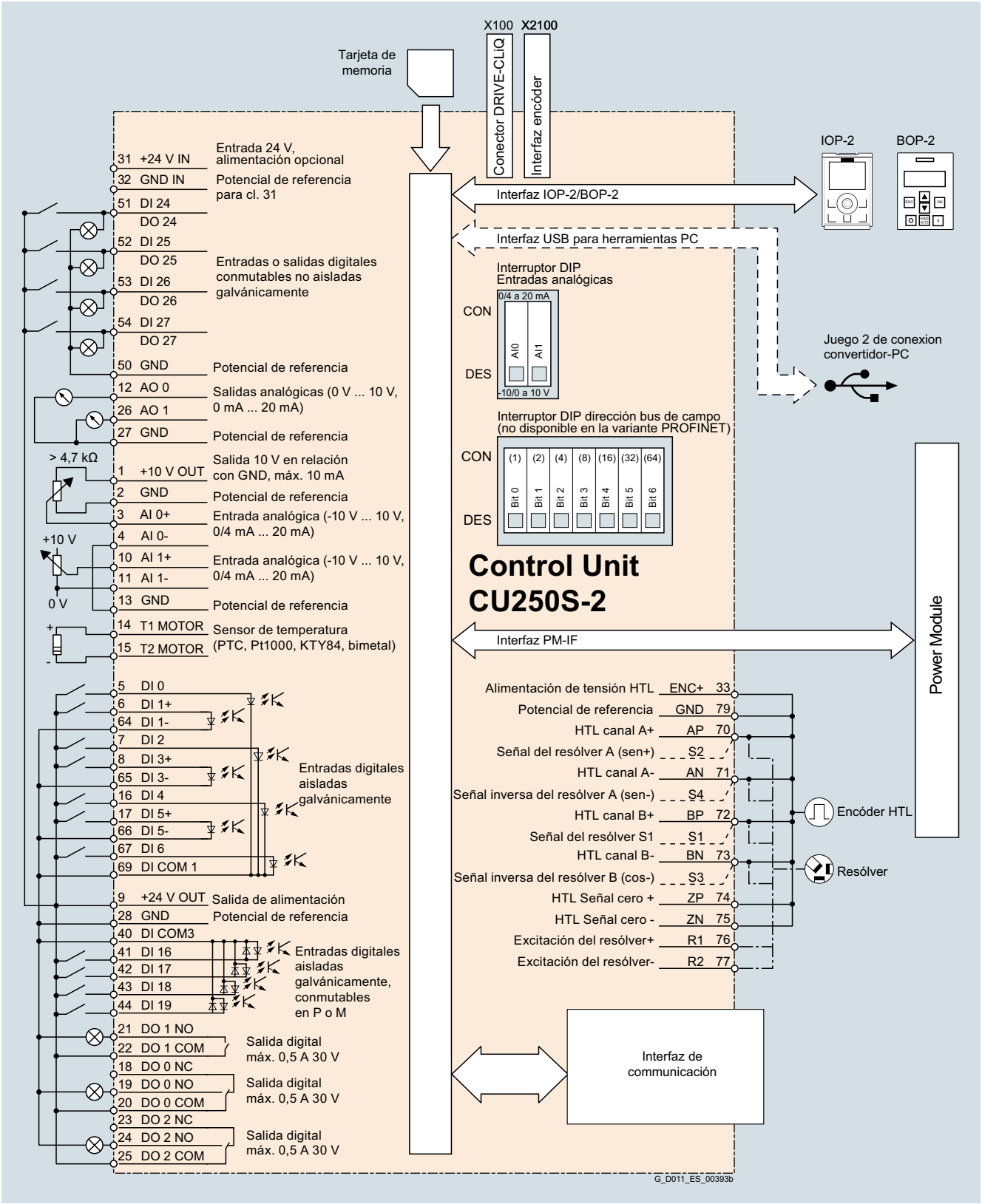
Ejemplo de conexión de una Control Unit serie CU240E-2

Más información sobre las interfaces de la Control Unit disponible en Internet en la dirección:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109477361

© Siemens AG 2018



**Integración** (continuación)



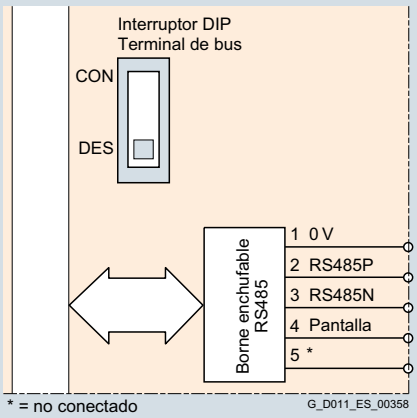

Ejemplo de conexión de una Control Unit serie CU250S-2

Más información sobre las interfaces de la Control Unit disponible en Internet en la dirección:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/99730303

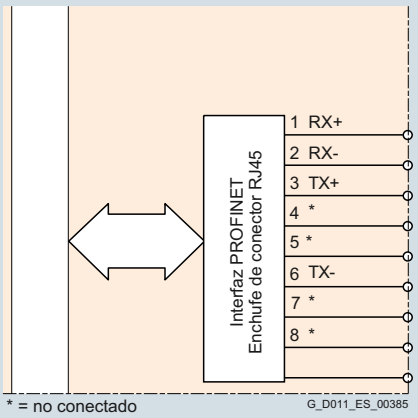
© Siemens AG 2018



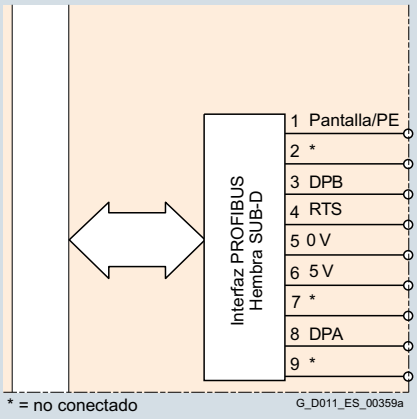
## **Integración** (continuación)



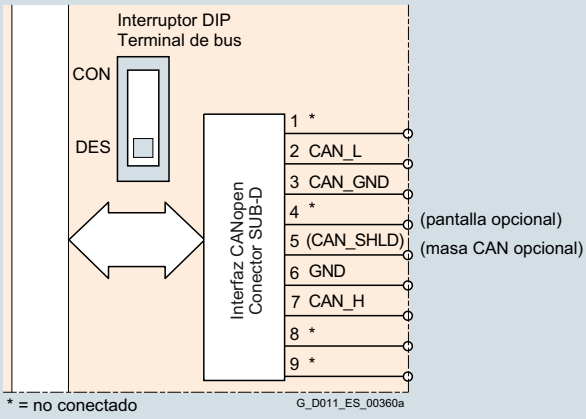

Interfaz de comunicación USS, Modbus RTU, BACnet MS/TP, FLN P1 (BACnet MS/TP y FLN P1 solo para CU230P-2 HVAC)




Interfaz de comunicación PROFINET, EtherNet/IP




Interfaz de comunicación PROFIBUS DP




Interfaz de comunicación CANopen (sólo para CU250S-2)

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Denominación | Bus de campo | Perfil | Entradas Salidas | Funciones de seguridad integradas | Entradas digitales Salidas digitales de seguridad positiva | **Control Unit** Referencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Serie CU230P-2, el especialista para bombas, ventiladores, compresores, agua, edificios** Funciones tecnológicas (selección): Bloques libres (FFB), 4 × reguladores PID, conexión en cascada, modo de hibernación, servicio de emergencia, regulación multizona | | | | | | |
| **CU230P-2 HVAC** | • USS<br>• Modbus RTU<br>• BACnet MS/TP<br>• FLN P1 | – | 6 DI<br>4 AI<br>3 DO<br>2 AO | – | – | **6SL3243-0BB30-1HA3** |
| **CU230P-2 DP** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive | | | | **6SL3243-0BB30-1PA3** |
| **CU230P-2 PN** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3243-0BB30-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **Serie CU240E-2, para aplicaciones estándar en la construcción general de máquinas, como cintas transportadoras, mezcladoras y extrusoras, sin encóder** Funciones tecnológicas (selección): Bloques libres (FFB), 1 regulador PID, freno de mantenimiento del motor | | | | | | |
| **CU240E-2** | • USS<br>• Modbus RTU | – | 6 DI<br>2 AI<br>3 DO<br>2 AO | STO | 1 F-DI<br>(opc. por cada 2 DI) | **6SL3244-0BB12-1BA1** |
| **CU240E-2 DP** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe | | | | **6SL3244-0BB12-1PA1** |
| **CU240E-2 PN** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3244-0BB12-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **CU240E-2 F** | • USS<br>• Modbus RTU | – | | STO, SS1, SLS, SDI | 3 F-DI<br>(opc. por cada 2 DI) | **6SL3244-0BB13-1BA1** |
| **CU240E-2 DP-F** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe | | STO, SS1, SLS, SSM [1], SDI | | **6SL3244-0BB13-1PA1** |
| **CU240E-2 PN-F** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3244-0BB13-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **Serie CU250S-2, para aplicaciones complejas como extrusoras y centrifugadoras, con y sin encóder (posicionador simple (PosS) opcional)** Funciones tecnológicas (selección): Bloques libres (FFB), 1 regulador PID, freno de mantenimiento del motor | | | | | | |
| **CU250S-2** | • USS<br>• Modbus RTU | – | 11 DI<br>2 AI<br>3 DO<br>2 AO<br>4 DI/DO (las DI se pueden utilizar como entradas rápidas) | STO, SBC, SS1 | 3 F-DI<br>(opc. por cada 2 DI)<br>1 F-DO<br>(opc. por cada 2 DO) | **6SL3246-0BA22-1BA0** |
| **CU250S-2 DP** | • PROFIBUS DP | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe | | | | **6SL3246-0BA22-1PA0** |
| **CU250S-2 PN** | • PROFINET | • PROFIdrive<br>• PROFIsafe<br>• PROFIenergy | | | | **6SL3246-0BA22-1FA0** |
| | • EtherNet/IP<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfil SINAMICS | – | | | | |
| **CU250S-2 CAN** | • CANopen | – | | | | **6SL3246-0BA22-1CA0** |

[1] SSM es sólo posible con PROFIsafe.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

### *Tarjeta de memoria opcional con firmware V4.7 SP9 para las Control Units CU230P-2, CU240E-2 y CU250S-2*

| Denominación | Apta para | Referencia |
|---|---|---|
| **Tarjeta SINAMICS SD**<br>512 Mbytes + firmware V4.7 SP9 (Multicard V4.7 SP9) | CU230P-2<br>CU240E-2<br>CU250S-2 | NEW **6SL3054-7TE00-2BA0** |

### *Tarjetas de memoria opcionales con licencias solo para Control Units CU250S-2*

| Denominación | **Tarjeta SINAMICS SD 512 Mbytes + licencias**<br>Referencia | **Tarjeta SINAMICS SD 512 Mbytes + firmware V4.7 SP9 (Multicard V4.7 SP9) + licencias**<br>Referencia | **Licencias (sin tarjeta SD) para la habilitación posterior con tarjeta SD presente**<br>Referencia |
|---|---|---|---|
| **Licencia** Extended Functions<br>Posicionamiento simple (EPos) | **6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01** | **6SL3054-7TE00-2BA0-Z E01** | **6SL3074-7AA04-0AA0** |
| **Licencia** Extended Functions<br>Safety (SLS, SSM, SDI) | **6SL3054-4AG00-2AA0-Z F01** | **6SL3054-7TE00-2BA0-Z F01** | **6SL3074-0AA10-0AA0** |
| **Licencias** Extended Functions<br>Posicionamiento simple (EPos) + Safety (SLS, SSM, SDI) | **6SL3054-4AG00-2AA0-Z E01+F01** | **6SL3054-7TE00-2BA0-Z E01+F01** | **–** |

Más información sobre el firmware V4.7 SP9:

https://support.industry.siemens.com/cs/document/109750805

Para información general y detalles sobre todas las versiones de firmware disponibles, visite:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| Control Unit | Serie CU230P-2<br>6SL3243-0BB30-1 . A3<br>6SL3243-0BB30-1FA0 | Serie CU240E-2<br>6SL3244-0BB1 . -1 . A1<br>6SL3244-0BB1 . -1FA0 | Serie CU250S-2<br>6SL3246-0BA22-1 . A0 |
|---|---|---|---|
| **Datos eléctricos** | | | |
| **Tensión de empleo** | 24 V DC a través del Power Module o a través de la conexión de una alimentación externa de 20,4 ... 28,8 V DC | | |
| **Consumo máx.** | 0,5 A | 0,5 A | 1,5 A |
| **Aislamiento de protección** | PELV según EN 50178<br>Separación segura de la red mediante aislamiento doble/reforzado | | |
| **Pérdidas, máx.** | 5 W | 5 W | 12 W |
| **Interfaces** | | | |
| **Entradas digitales, estándar** | 6 entradas aisladas galvánicamente | 6 entradas aisladas galvánicamente | 11 entradas aisladas galvánicamente<br>+4 DI/DO conmutables, no aisladas galvánicamente (las DI se pueden utilizar como entradas rápidas) |
| | Optoaisladas, potencial de referencia libre (grupo de potencial propio), intensidad de entrada 5,5 mA<br>Lógica NPN/PNP elegible por cableado<br>Umbral de conmutación: 0 → 1: 11 V<br>Umbral de conmutación: 1 → 0: 5 V | | |
| **Entradas digitales, de seguridad positiva** | – | 1 (uso de 2 × DI estándar)<br>Máx. 3 (uso de 6 × DI estándar) en CU240E-2 F, CU240E-2 PN-F y CU240E-2 DP-F | 1 (uso de 2 × DI estándar)<br>Máx. 3 (uso de 6 × DI estándar) |
| **Salidas digitales** | 2 relés contacto inversor<br>250 V AC, 2 A (carga inductiva), 30 V DC, 5 A (carga óhmica)<br>Para instalaciones conformes con UL se aplica: A través de los bornes 18/20 (DO0 NC) y 23/25 (DO2 NC) solo esta permitido conmutar como máximo 3 A con 30 V DC o bien 2 A con 250 V AC<br>1 relé contacto NA<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica) | 1 transistor<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica)<br>2 relés contacto conmutado<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica) | 2 relés contacto conmutado<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica)<br>1 relé contacto NA<br>30 V DC, 0,5 A (carga óhmica) |
| **Salidas digitales, de seguridad positiva** | – | – | 1 (uso de 2 × DO estándar) |
| **Entradas analógicas, estándar** | 2 entradas diferenciales | 2 entradas diferenciales | 2 entradas diferenciales |
| | Conmutables mediante interruptor DIP entre tensión e intensidad:<br>-10 ... +10 V, 0/4 ... 20 mA, resolución de 12 bits (con CU250S-2: resolución de 13 bits)<br>Las dos entradas analógicas diferenciales se pueden configurar como entradas digitales adicionales.<br>Umbrales de conmutación:<br>0 → 1: Tensión asignada 4 V<br>1 → 0: Tensión asignada 1,6 V | | |
| **Entradas analógicas, conmutables: Sensor de temperatura/Corriente** | 1 entrada con potencial de referencia, conmutable mediante interruptores DIP entre intensidad 0/4 ... 20 mA y sensor de temperatura tipo Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000, resolución 12 bits | – | – |
| **Entradas analógicas, sensor de temperatura** | 1 entrada con potencial de referencia, sensor de temperatura tipo Pt1000/LG-Ni1000/DIN-Ni1000, resolución 12 bits | – | – |
| **Salidas analógicas** | 2 salidas con potencial de referencia | 2 salidas con potencial de referencia | 2 salidas con potencial de referencia |
| | Conmutables mediante ajuste de parámetros entre tensión e intensidad:<br>0 ... 10 V; 0/4 ... 20 mA<br>Modo de tensión: 10 V, carga mín. 10 kΩ<br>Modo de intensidad: 20 mA, carga máx. 500 Ω<br>Las salidas analógicas están protegidas contra cortocircuitos | | |
| **Interfaz PTC/KTY** | 1 entrada para sensor de temperatura del motor, posibilidad de conectar sensores PTC, Pt1000, KTY y bimetal, precisión ±5 °C | 1 entrada para sensor de temperatura del motor, posibilidad de conectar sensores PTC, Pt1000, KTY y bimetal, precisión ±5 °C | 2 entradas para sensor de temperatura del motor, posibilidad de conectar sensores PTC, Pt1000, KTY y bimetal, precisión ±5 °C<br>• 1 entrada a través del borne 14/15<br>• 1 entrada a través de la interfaz para encóder SUB-D X2100 |
| **Conector enchufable desmontable para la interfaz E/S** | – | ✓ | ✓ |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Control Unit | Serie CU230P-2<br>6SL3243-0BB30-1 . A3<br>6SL3243-0BB30-1FA0 | Serie CU240E-2<br>6SL3244-0BB1 . -1 . A1<br>6SL3244-0BB1 . -1FA0 | Serie CU250S-2<br>6SL3246-0BA22-1 . A0 |
|---|---|---|---|
| **Interfaz de bus integrada** | | | |
| **USS, Modbus RTU**<br>RS485 en borne, aislado, resistencia terminal de bus activable, dirección del esclavo ajustable mediante interruptores DIP<br>USS: máx. 187,5 kbaudios<br>Modbus RTU: 19,2 kbaudios | CU230P-2 HVAC<br>6SL3243-0BB30-1HA3 | CU240E-2<br>6SL3244-0BB12-1BA1<br>CU240E-2 F<br>6SL3244-0BB13-1BA1 | CU250S-2<br>6SL3246-0BA22-1BA0 |
| **BACnet MS/TP, FLN P1**<br>RS485 en borne, aislado, resistencia terminal de bus activable<br>Máx. 187,5 kbaudios | CU230P-2 HVAC<br>6SL3243-0BB30-1HA3 | – | – |
| **PROFIBUS DP**<br>- Perfil PROFIdrive<br>Conector hembra SUB-D de 9 polos, aislado, perfil PROFIdrive V4.1, dirección del esclavo ajustable mediante interruptores DIP<br>Máx. 12 Mbits/s | CU230P-2 DP<br>6SL3243-0BB30-1PA3 | CU240E-2 DP<br>6SL3244-0BB12-1PA1<br>incl. PROFIsafe<br>CU240E-2 DP-F<br>6SL3244-0BB13-1PA1<br>incl. PROFIsafe | CU250S-2 DP<br>6SL3246-0BA22-1PA0<br>incl. PROFIsafe |
| **PROFINET**<br>- Perfil PROFIdrive<br>- Perfil PROFIenergy<br>2 × RJ45, perfil PROFIdrive V4.1, nombre del dispositivo memorizable en el dispositivo<br>Máx. 100 Mbit/s (Full Duplex) | CU230P-2 PN<br>6SL3243-0BB30-1FA0 | CU240E-2 PN<br>6SL3244-0BB12-1FA0<br>incl. PROFIsafe<br>CU240E-2 PN-F<br>6SL3244-0BB13-1FA0<br>incl. PROFIsafe | CU250S-2 PN<br>6SL3246-0BA22-1FA0<br>incl. PROFIsafe |
| **EtherNet/IP**<br>- ODVA AC Drive<br>- Perfiles SINAMICS | CU230P-2 PN<br>6SL3243-0BB30-1FA0 | CU240E-2 PN<br>6SL3244-0BB12-1FA0<br>CU240E-2 PN-F<br>6SL3244-0BB13-1FA0 | CU250S-2 PN<br>6SL3246-0BA22-1FA0 |
| **CANopen**<br>Conector macho SUB-D de 9 polos, aislado, dirección del esclavo ajustable mediante interruptores DIP,<br>resistencia terminal de bus activable<br>Máx. 1 Mbit/s | – | – | CU250S-2 CAN<br>6SL3246-0BA22-1CA0 |
| **Interfaces para herramientas** | | | |
| **Tarjeta de memoria** | Tarjeta SINAMICS SD | | |
| **Paneles de mando** | • IOP-2<br>Posibilidades de conexión admitidas entre Control Unit e IOP-2:<br>por enchufe directo, montado en la puerta o suelto a modo de portátil<br>• BOP-2<br>Posibilidades de conexión admitidas entre Control Unit y BOP-2:<br>enchufable directamente o montado en la puerta | | |
| **Interfaz para PC** | USB (conexión mediante juego 2 de conexión convertidor-PC) | | |
| **Métodos de control/regulación** | | | |
| **U/f lineal/cuadrático/parametrizable** | ✓ | | |
| **U/f con regulación de flujo (FCC)** | ✓ | | |
| **U/f ECO lineal/cuadrático** | ✓ | | |
| **Regulación vectorial, sin encóder** | ✓ | | |
| **Regulación vectorial, con encóder** | – | – | ✓ |
| **Regulación de par, sin encóder** | – | ✓ | ✓ |
| **Regulación de par, con encóder** | – | – | ✓ |
| **Funciones de software** | | | |
| **Macro de aplicación** | ✓ | | |
| **Especificación de consigna parametrizable** | ✓ | | |
| **Frecuencias fijas** | 16, parametrizables | | |
| **JOG** | ✓ | | |
| **Potenciómetro motorizado digital (MOP)** | ✓ | | |
| **Redondeo de rampas** | ✓ | | |
| **Generador de rampas avanzado (con redondeo de rampas DES3)** | ✓ | | |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Control Unit | Serie CU230P-2<br>6SL3243-0BB30-1 . A3<br>6SL3243-0BB30-1FA0 | Serie CU240E-2<br>6SL3244-0BB1 . -1 . A1<br>6SL3244-0BB1 . -1FA0 | Serie CU250S-2<br>6SL3246-0BA22-1 . A0 |
|---|---|---|---|
| **Funciones de software** | | | |
| **Compensación de deslizamiento** | ✓ | | |
| **Interconexión de señales usando tecnología BICO** | ✓ | | |
| **Trace** | ✓ | | |
| **Indicación de ahorro de energía** | ✓ | | |
| **Juegos de datos de accionamiento (DDS) conmutables** | ✓ (4) | | |
| **Juegos de datos de mando (CDS) conmutables** | ✓ (4) | | |
| **Bloques de función libres (FFB) para operaciones lógicas y aritméticas** | ✓ | | |
| **Regulador tecnológico (PID interno)** | ✓ | | |
| **3 reguladores libres PID adicionales** | ✓ | – | – |
| **Regulador por 2 zonas** | ✓ | – | – |
| **Rearranque al vuelo** | ✓ | | |
| **Rearranque automático después de una caída de red o de un problema de funcionamiento (WEA)** | ✓ | | |
| **Modo de hibernación con regulador PID interno/externo** | ✓ | – | – |
| **Vigilancia de la correa trapezoidal con y sin sensor (vigilancia del par de carga)** | ✓ | – | ✓ |
| **Vigilancia de funcionamiento en seco/ protección contra sobrecarga (vigilancia del par de carga)** | ✓ | – | – |
| **Protección térmica del motor** | ✓ ($I^2t$, sensor: PTC/Pt1000/KTY/bimetal) | | |
| **Protección térmica del convertidor** | ✓ | | |
| **Identificación del motor** | ✓ | | |
| **Freno de mantenimiento del motor** | – | ✓ | ✓ |
| **Auto-ramping (regulador $V_{dcmáx}$)** | ✓ | | |
| **Respaldo cinético (regulador $V_{dcmín}$)** | ✓ | | |
| **Funciones de freno en PM240/PM240-2** | | | |
| • Frenado por corriente continua | ✓ | | |
| • Frenado combinado | ✓ | | |
| • Frenado dinámico con chopper de freno integrado y resistencia de freno externa | ✓ | | |
| **Funciones de freno en PM250**<br>Realimentación a red | ✓ | | |
| **Datos mecánicos y condiciones ambientales** | | | |
| **Grado de protección** | IP20 | | |
| **Sección del cable de señal** | | | |
| • Mín. | 0,15 mm² (AWG28) | 0,2 mm² (AWG24) | 0,2 mm² (AWG24) |
| • Máx. | 1,5 mm² (AWG16) | 1,5 mm² (AWG16) | 1,5 mm² (AWG16) |
| **Temperatura de empleo**<br>A partir de una altitud de instalación de 1000 m sobre el nivel del mar hay que contar con un derating de 3 K/1000 m para las Control Units | -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)<br>Para CU230P-2 PN:<br>-10 ... +55 °C (14 ... 131 °F)<br>Con IOP-2/BOP-2:<br>0 ... 50 °C (32 ... 122 °F) | -10 ... +55 °C (14 ... 131 °F)<br>Para CU240E-2 PN y CU240E-2 PN-F:<br>-10 ... +53 °C (14 ... 127,4 °F)<br>Con IOP-2/BOP-2:<br>0 ... 50 °C (32 ... 122 °F) | -10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)<br>Con IOP-2/BOP-2:<br>0 ... 50 °C (32 ... 122 °F) |
| **Temperatura de almacenamiento** | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) | | |
| **Humedad relativa del aire** | < 95 % HR, condensación no permitida | | |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | 73 mm | 73 mm | 73 mm |
| • Altura | 199 mm | 199 mm | 199 mm |
| • Profundidad | 65,5 mm | 46 mm | 67 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,61 kg | 0,49 kg | 0,67 kg |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***Power Modules PM240-2 – de 0,55 kW a 132 kW, grado de protección IP20***

Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSF (con Control Unit y Operator Panel)

Los Power Modules PM240-2 se basan en una nueva plataforma de hardware. Este ofrece mayor densidad de potencia e innovadores sistemas de refrigeración (tecnología Push Through) con elevados requisitos en lo que concierne a la disipación de calor en el interior del armario.

El Power Module PM240-2 también resulta idóneo para su uso en aplicaciones de seguridad. En combinación con una Control Unit de seguridad positiva, resulta un accionamiento Safety Integrated (ver Control Units).

Los Power Modules PM240-2 están disponibles con o sin filtro de red de clase A integrado, en diseño compacto, para tensiones de red de 200 V, 400 V y 690 V (excepción: PM240-2, tamaños FSD a FSF: 200 V). Además, los Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, llevan integrada una bobina de circuito intermedio, por lo que no necesitan bobina de red.

Los Power Modules PM240-2 con filtro de red de clase A integrado resultan adecuados para la conexión a redes TN. Los Power Modules sin filtro de red integrado son aptos para la conexión a redes TN/TT con puesta a tierra y redes IT sin puesta a tierra.

El Power Module PM240-2 dispone de un chopper de freno integrado. Cuando el motor funciona en modo generador, puede disiparse la energía sobrante del circuito intermedio a través de una resistencia de freno opcional.

Las longitudes de cable admisibles entre el convertidor y el motor están limitadas (para longitudes máximas admisibles, ver Integración). Para poder utilizar longitudes de cable superiores se pueden conectar bobinas de salida (ver Componentes de potencia lado salida).

Variante Push Through

Ejemplo: Power Modules PM240-2, grado de protección IP20, variante Push Through, tamaños FSD a FSF (con Control Unit y Operator Panel)

La variantes Push Through, tamaños FSA a FSF, permiten que las aletas de refrigeración de los Power Module pasen a través de la pared posterior del armario eléctrico. Las variantes Push Through deberían utilizarse en aplicaciones que exigen una disipación térmica minimizada dentro del armario eléctrico.

Para realizar un cableado conforme con la normativa CEM de las Control Units y los Power Modules, se ofrecen chapas y juegos de abrazaderas de pantalla.
Para más información, ver Juegos de abrazaderas y chapas de pantalla para Control Units y Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

***Power Modules PM240 – de 160 kW a 250 kW, grado de protección IP20***

Power Modules PM240, tamaño FSGX

Los Power Modules PM240 de tamaño FSGX tienen opcionalmente un chopper de freno (aplicaciones de cuatro cuadrantes) y son aptos para un gran número de aplicaciones en la construcción de maquinaria en general.

Para los Power Modules de tamaño FSGX también existe un Braking Module opcional enchufable (ver Componentes del circuito intermedio).

Las longitudes de cable admisibles entre el convertidor y el motor están limitadas (para longitudes máximas admisibles, ver Integración). Para poder utilizar longitudes de cable superiores se pueden conectar bobinas de salida (ver Componentes de potencia lado salida).

Para minimizar la emisión de perturbaciones a la red y los picos de corriente y de tensión, hay disponibles bobinas de red (ver Componentes lado red)

El Power Module PM240 es apto para el uso en aplicaciones de seguridad. En combinación con una Control Unit de seguridad positiva, resulta un accionamiento Safety Integrated (ver Control Units).

Los Power Modules PM240 de tamaño FSGX (es decir, a partir de 160 kW) solo están habilitados para las funciones Safety básicas (STO, SS1 y SBC).

Los Power Modules sin filtro de red integrado son aptos para la conexión a redes TN/TT con puesta a tierra y redes IT sin puesta a tierra.

Nota:

Para realizar un cableado conforme con la normativa CEM de las Control Units y los Power Modules, se ofrecen chapas y juegos de abrazaderas de pantalla.
Para más información, ver Juegos de abrazaderas y chapas de pantalla para Control Units y Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

© Siemens AG 2018



## **Sinopsis** (continuación)

***Power Modules PM250 – de 7,5 kW a 90 kW, grado de protección IP20***

Power Modules PM250, tamaños FSC a FSF

Los Power Modules PM250 son aptos para un gran número de aplicaciones en la construcción de maquinaria en general. La energía de frenado que se pueda producir se realimenta directamente a la red (aplicaciones de cuatro cuadrantes, no es necesario un chopper de freno).

El Power Module PM250 incorpora una tecnología única en el mundo, la Efficient Infeed Technology. Gracias a esta tecnología de realimentación, cuando el motor funciona como generador (frenado electrónico) se devuelve energía a la red, en lugar de dejar que se transforme en calor en una resistencia de freno. Esto permite ahorrar espacio en el armario eléctrico. El dimensionamiento de la resistencia de freno y su cableado se simplifican. Además se reduce el calor producido en el armario eléctrico.

Además, la innovadora circuitería se encarga de minimizar la contaminación de la red con armónicos. Ésto evita tener que usar una bobina de red opcional en la entrada de red. Así se ahorra espacio además de gastos de ingeniería y adquisición.

Las longitudes de cable admisibles entre el convertidor y el motor están limitadas (para longitudes máximas admisibles, ver Integración). Para poder alcanzar longitudes de cable superiores se pueden conectar bobinas de salida (ver Componentes de potencia lado salida).

Los Power Modules PM250 de los tamaños FSD a FSF están disponibles tanto con filtro de red integrado de clase A como sin él.

Para el tamaño FSC del Power Module PM250, que lleva filtro de red de clase A integrado, para alcanzar la clase B existe un filtro montable bajo pie al efecto (ver Componentes lado red).

El Power Module PM250 también resulta idóneo para su uso en aplicaciones de seguridad. En combinación con una Control Unit de seguridad positiva, resulta un accionamiento Safety Integrated (ver Control Units).

Los Power Modules PM250 con filtro de red de clase A integrado resultan adecuados para la conexión a redes TN. Los Power Modules sin filtro de red integrado son aptos para la conexión a redes TN/TT con puesta a tierra y redes IT sin puesta a tierra.

Nota:

Para realizar un cableado conforme con la normativa CEM de las Control Units y los Power Modules, se ofrecen chapas y juegos de abrazaderas de pantalla.
Para más información, ver Juegos de abrazaderas y chapas de pantalla para Control Units y Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

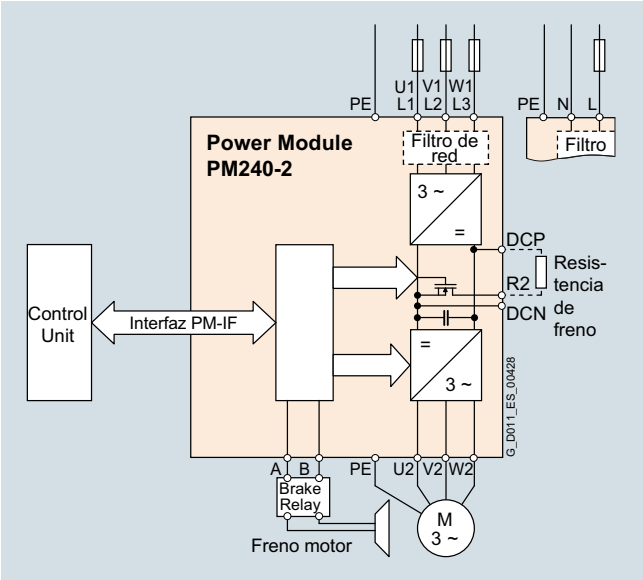
© Siemens AG 2018



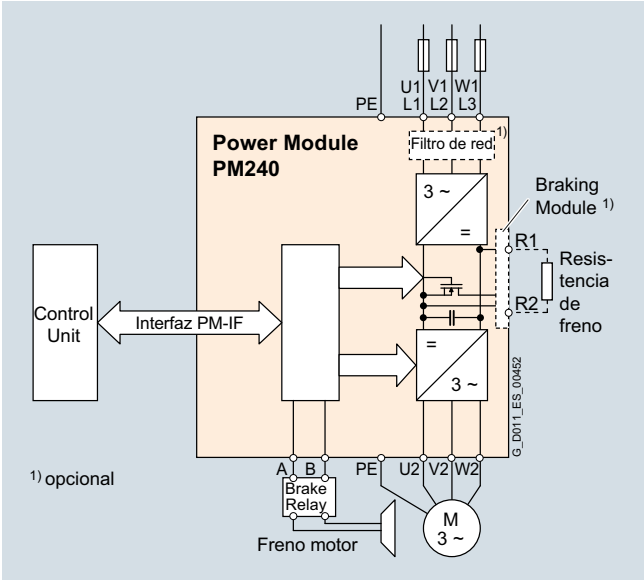
## Integración

Todos los Power Modules tienen las siguientes conexiones e interfaces:

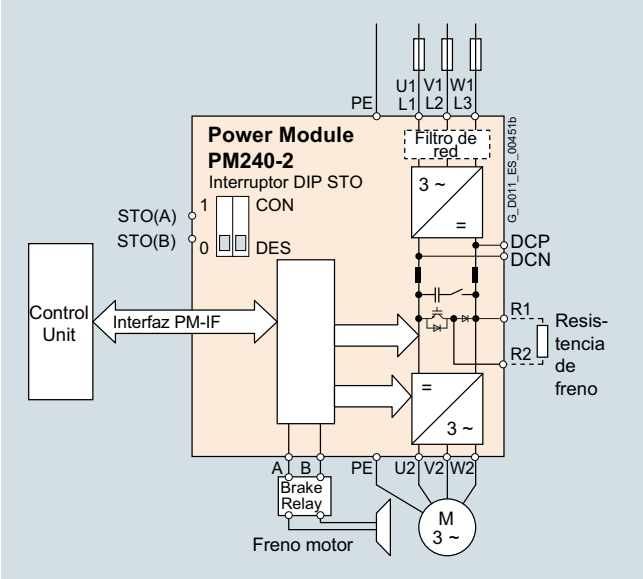
- Interfaz PM-IF para la conexión del Power Module y la Control Unit. El Power Module se encarga también de la alimentación de la Control Unit a través de una fuente integrada.
- Conexión del motor por bornes de tornillo o varillas roscadas
- 2 conexiones PE/conductor de protección
- Placa de conexión de pantallas



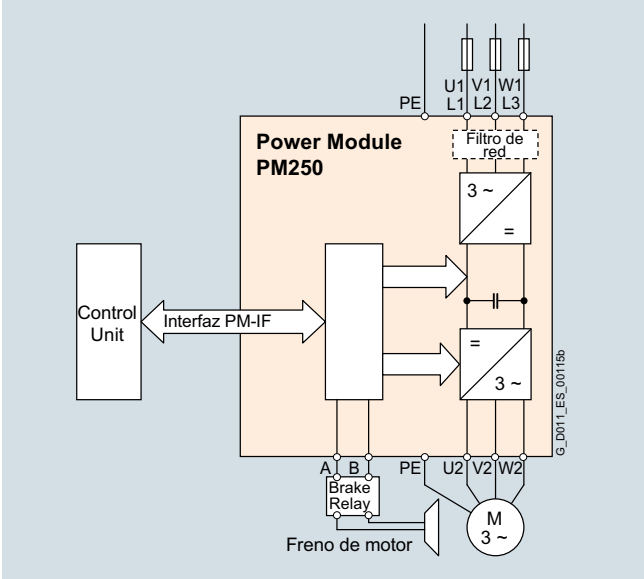

Ejemplo de conexión de los Power Modules PM240-2 tamaños FSA a FSC con y sin filtro de red integrado




Ejemplo de conexión de Power Modules PM240 tamaño FSGX




Ejemplo de conexión de los Power Modules PM240-2 tamaños FSD a FSF con y sin filtro de red integrado




Ejemplo de conexión del Power Module PM250 con y sin filtro de red integrado

© Siemens AG 2018



## **Integración** (continuación)

***Componentes de potencia y del circuito intermedio disponibles como opción en función del Power Module empleado***

Los siguientes componentes lado de red, componentes del circuito intermedio y componentes de potencia del lado de salida están disponibles como opción para los Power Modules en los siguientes tamaños:

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | | | | | | | |
| • Variantes de 200 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ 1) | ✓ 1) | ✓ 1) | – |
| • Variantes de 400 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ | – |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | **F** | **F** | **F** | **F** 1) | **F** 1) | **F** 1) | – |
| Filtro de red de clase B (solo para variantes de 400 V) | **U** 3) | **U** 3) | **U** 3) | – | – | – | – |
| Bobina de red (solo para variantes 3 AC 4)) | **S** 5) | **S** 5) | **S** 5) | **I** | **I** | **I** | – |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | | |
| Resistencia de freno | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | – |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Bobina de salida | **S** | **S** | **S** | **S** 2) | **S** 2) | **S** | – |
| Filtro du/dt tipo plus VPL (solo variantes de 690 V 9)) | – | – | – | **S** | **S** | **S** | – |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | – | – | – | – | ✓ |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | – | – | – | – | – | – | **S** 6) |
| Bobina de red | – | – | – | – | – | – | **S** |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | | |
| Resistencia de freno | – | – | – | – | – | – | **S** |
| Braking Module | – | – | – | – | – | – | **I** (opción) |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Bobina de salida | – | – | – | – | – | – | **S** |
| Filtro senoidal | – | – | – | – | – | – | **S** |
| **Power Module PM250 con realimentación de energía a la red** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | – | – | **I** | **F** | **F** | **F** | – |
| Filtro de red de clase B | – | – | U | – | – | – | – |
| Bobina de red 7) | – | – | – 7) | – 7) | – 7) | – 7) | – |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | | |
| Resistencia de freno 8) | – | – | – 8) | – 8) | – 8) | – 8) | – |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Bobina de salida | – | – | **U** | **S** | **S** | **S** | – |
| Filtro senoidal | – | – | **U** | **S** | **S** | **S** | – |

U = Montable bajo pie
S = Montaje lateral
I = Integrado
F = Power Modules disponibles con y sin filtro de clase A integrado
– = No es posible

1) Las variantes de 200 V de los Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, solo están disponibles sin filtro de red integrado.

2) Para las variantes de 690 V de los Power Modules PM240-2, tamaños FSD y FSE, no están disponibles bobinas de salida opcionales.

3) Las variantes Push Through solo admiten el montaje lateral.

4) En las variantes de 200 V para 1 AC 200 V pueden usarse las bobinas de red para 3 AC 200 V si se conectan adecuadamente. Encontrará más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

5) En los tamaños FSA a FSC, para redes con $u_k$ <1 %, se recomienda usar una bobina de red o el Power Module del nivel de potencia inmediatamente superior. Encontrará más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

6) Los Power Modules PM240 de tamaño FSGX solo están disponibles sin filtro de clase A integrado. Hay disponible un filtro de red de clase A opcional para montaje lateral.

7) En combinación con un Power Module PM250 no se necesita, ni debe utilizarse, una bobina de red.

8) En combinación con un Power Module PM250 se produce una realimentación de energía a la red. La resistencia de freno no se puede conectar y no es necesaria.

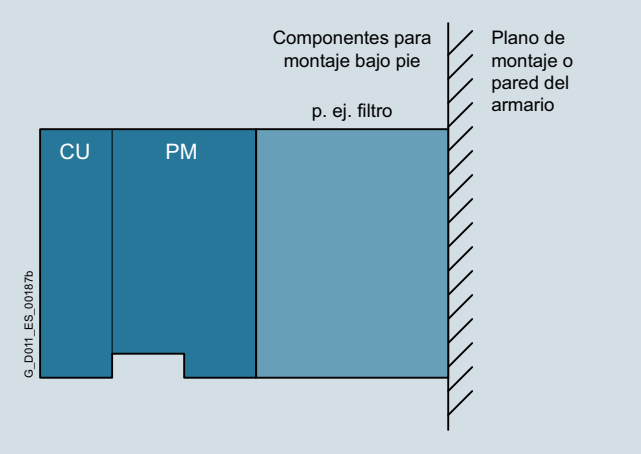
9) Para las variantes de 690 V de los Power Modules PM240-2 se necesitan motores con un sistema de aislamiento adecuado para la alimentación por convertidor a 690 V (IVIC-C premium). Para la alimentación por convertidor a 690 V, resulta idónea la VSD10-Line con los correspondientes motores General Purpose SIMOTICS GP 1LE109 o motores Severe Duty SIMOTICS SD 1LE159. Encontrará más información en el catálogo D 81.1.

© Siemens AG 2018



## Integración (continuación)

### *Indicaciones generales de instalación*




Los convertidores de frecuencia se componen de Power Module (PM), Control Unit (CU) y componentes auxiliares (vista lateral)

- El filtro de red debe montarse a ser posible directamente debajo del convertidor de frecuencia [1].
- En caso de montaje lateral deben montarse a la izquierda del convertidor los componentes para el lado de la red, y a la derecha del convertidor los componentes del lado de salida.
- Por razones de calentamiento las resistencias de freno deben montarse directamente a ser posible en el panel del armario eléctrico.

### *Combinaciones recomendadas de montaje del convertidor y componentes de potencia y del circuito intermedio opcionales*

| **Power Module**<br>Tamaño | Montable bajo pie | Montaje lateral<br>**A la izquierda del convertidor (para componentes lado red)** | **A la derecha del convertidor (para componentes de potencia y del circuito intermedio en el lado de salida)** |
|---|---|---|---|
| FSA y FSB | Filtro de red | Bobina de red | Bobina de salida y/o<br>resistencia de freno |
| FSC | Filtro de red [1] | Bobina de red | Bobina de salida y/o<br>resistencia de freno |
| FSD y FSE | – | Filtro de red | Bobina de salida o<br>filtro senoidal o filtro du/dt tipo plus VPL y/o<br>resistencia de freno |
| FSF | – | Filtro de red | Bobina de salida o<br>filtro senoidal o filtro du/dt tipo plus VPL y/o<br>resistencia de freno |
| FSGX | – | Filtro de red y/o<br>bobina de red | Bobina de salida o<br>filtro senoidal y/o<br>resistencia de freno |

[1] En el Power Module PM250 de tamaño FSC, la bobina de salida y el filtro senoidal se pueden montar bajo pie. La bobina de salida o el filtro senoidal deben montarse por debajo del filtro de red.

© Siemens AG 2018



## **Integración** (continuación)

***Las longitudes máximas admisibles de los cables que van del motor al convertidor cuando se emplean bobinas de salida, filtros du/dt tipo plus VPL o filtros dependen del rango de tensión y del Power Module utilizado***

| | Longitud máxima admisible para los cables que van al motor (apantallados/sin apantallar) en m | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| **Sin componentes de potencia opcionales** | | | | | | | |
| • Variantes de 200 V sin filtro integrado | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 200/300 | 200/300 | 300/450 | – |
| • Variantes de 200 V con filtro integrado de clase A | 50/100 | 50/100 | 50/100 | – | – | – | – |
| • Variantes de 400 V sin filtro integrado | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 200/300 | 200/300 | 300/450 | – |
| • Variantes de 400 V con filtro integrado de clase A | 50/100 | 100/100 [1] | 150/150 [1] | 200/300 | 200/300 | 300/450 | – |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | 200/300 | 200/300 | 300/450 | – |
| **Con bobina de salida opcional** | | | | | | | |
| • Con 1 AC/3 AC 200 ... 240 V | 150/225 | 150/225 | 150/225 | 200/300 [2] | 200/300 [2] | 300/450 [2] | – |
| • Con 3 AC 380 ... 415 V | 150/225 | 150/225 | 150/225 | 200/300 [2] | 200/300 [2] | 300/450 [2] | – |
| • Con 3 AC 440 ... 480 V | 100/150 | 100/150 | 100/150 | 200/300 [2] | 200/300 [2] | 300/450 [2] | – |
| • Con 3 AC 500 ... 690 V | – | – | – | 200/300 [2] | 200/300 [2] | 300/450 [2] | – |
| **Con filtro du/dt tipo plus VPL opcional** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 500 ... 690 V | – | – | – | 300/450 | 300/450 | 300/450 | – |
| **Con filtro de red integrado de clase A** según EN 55011 para cumplir los límites de emisión de perturbaciones radiadas conforme a EN 61800-3, categoría CEM C2 | | | | | | | |
| • Con 1 AC/3 AC 200 ... 240 V | 50/– | 50/– | 50/– | – | – | – | – |
| • Con 3 AC 380 ... 480 V | 50/– | 100/– [4] | 150/– [4] | 150/– | 150/– | 150/– | – |
| • Con 3 AC 500 ... 690 V | – | – | – | 100/– | 100/– | 150/– (categoría C3) | – |
| **Con filtro de red externo de clase B opcional** según EN 55011 para cumplir los límites de emisión de perturbaciones conducidas y radiadas conforme a EN 61800-3, categoría CEM C1 [3], **con Power Module sin filtro** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 480 V | 50/– | 50/– | 50/– | – | – | – | – |
| **Con filtro de red externo de clase B opcional** según EN 55011 **y bobina de salida opcional** para cumplir los límites de emisión de perturbaciones radiadas conforme a EN 61800-3, categoría CEM C2 [3], **con Power Module sin filtro** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 415 V | 150/– | 150/– | 150/– | – | – | – | – |
| • Con 3 AC 440 ... 480 V | 100/– | 100/– | 100/– | – | – | – | – |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| **Sin componentes de potencia opcionales** | – | – | – | – | – | – | 200/300 [5] |
| **Con bobina de salida opcional** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 480 V | – | – | – | – | – | – | 300/450 |
| **Con filtro senoidal opcional** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 480 V | – | – | – | – | – | – | 300/450 |
| **Power Module PM250 con realimentación de energía a la red** | | | | | | | |
| **Sin componentes de potencia opcionales** | – | – | 25/100 | 50/100 [5] | 50/100 [5] | 50/100 [5] | – |
| **Con bobina de salida opcional** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 400 V | – | – | 150/225 | 200/300 | 200/300 | 200/300 | – |
| • Con 3 AC 401 ... 480 V | – | – | 100/150 | 200/300 | 200/300 | 200/300 | – |
| **Con filtro senoidal opcional** | | | | | | | |
| • Con 3 AC 380 ... 480 V | – | – | 200/300 | 200/300 | 200/300 | 200/300 | – |

[1] Los valores son aplicables con cable CY de baja capacitancia; de forma estándar se aplica una longitud máx. del cable del motor de 50 m (apantallado) y 100 m (no apantallado).

[2] En los tamaños FSD a FSF, la presencia de una bobina de salida no incrementa las longitudes de cable máximas permitidas. Gracias a la bobina de salida, la carga de los devanados del motor se reduce debido a las menores pendientes de la onda de tensión (*du/dt*). Con dos bobinas de salida conectadas en serie, las longitudes de cable máximas permitidas se incrementan hasta 350 m (apantallado) y 525 m (no apantallado) para los tamaños FSD y FSE, y hasta 525 m (apantallado) y 800 m (no apantallado) para el tamaño FSF. Para las variantes de 690 V de los Power Modules PM240-2, tamaños FSD y FSE, no están disponibles bobinas de salida opcionales.

[3] Encontrará más información en la página web: www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

[4] Los valores son aplicables con cable CY de baja capacitancia; de forma estándar se aplica una longitud máx. del cable del motor de 50 m (apantallado).

[5] Longitud máx. del cable del motor 25 m (apantallado) en los Power Modules con filtro de red integrado para cumplir los valores límite según EN 61800-3, categoría C2.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

Para seleccionar el Power Module adecuado deben tomarse como base las siguientes intensidades:

- Intensidad asignada de salida, en caso de sobrecarga leve/ low overload (LO)
- Intensidad con carga básica, en caso de sobrecarga alta/ high overload (HO)

En relación con la intensidad de salida asignada, se admiten motores de baja tensión con al menos 2 y hasta 6 polos, p. ej. la nueva serie de motores SIMOTICS 1LE1. La potencia asignada es una magnitud meramente orientativa. La descripción del comportamiento con sobrecarga se encuentra en los datos técnicos generales de los Power Modules.

### *Power Modules PM240-2, variante Estándar*

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | **Power Module PM240-2, variante Estándar sin filtro de red integrado** | **Power Module PM240-2, variante Estándar con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | | |
| **0,55** | 0,75 | 3,2 | **0,37** | 0,5 | 2,3 | FSA | **6SL3210-1PB13-0UL0** | **6SL3210-1PB13-0AL0** |
| **0,75** | 1 | 4,2 | **0,55** | 0,75 | 3,2 | FSA | **6SL3210-1PB13-8UL0** | **6SL3210-1PB13-8AL0** |
| **1,1** | 1,5 | 6 | **0,75** | 1 | 4,2 | FSB | **6SL3210-1PB15-5UL0** | **6SL3210-1PB15-5AL0** |
| **1,5** | 2 | 7,4 | **1,1** | 1,5 | 6 | FSB | **6SL3210-1PB17-4UL0** | **6SL3210-1PB17-4AL0** |
| **2,2** | 3 | 10,4 | **1,5** | 2 | 7,4 | FSB | **6SL3210-1PB21-0UL0** | **6SL3210-1PB21-0AL0** |
| **3** | 4 | 13,6 | **2,2** | 3 | 10,4 | FSC | **6SL3210-1PB21-4UL0** | **6SL3210-1PB21-4AL0** |
| **4** | 5 | 17,5 | **3** | 4 | 13,6 | FSC | **6SL3210-1PB21-8UL0** | **6SL3210-1PB21-8AL0** |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | | |
| **5,5** | 7,5 | 22 | **4** | 5 | 17,5 | FSC | **6SL3210-1PC22-2UL0** | **6SL3210-1PC22-2AL0** |
| **7,5** | 10 | 28 | **5,5** | 7,5 | 22 | FSC | **6SL3210-1PC22-8UL0** | **6SL3210-1PC22-8AL0** |
| **11** | 15 | 42 | **7,5** | 10 | 35 | FSD | **6SL3210-1PC24-2UL0** | – |
| **15** | 20 | 54 | **11** | 15 | 42 | FSD | **6SL3210-1PC25-4UL0** | – |
| **18,5** | 25 | 68 | **15** | 20 | 54 | FSD | **6SL3210-1PC26-8UL0** | – |
| **22** | 30 | 80 | **18,5** | 25 | 68 | FSE | **6SL3210-1PC28-0UL0** | – |
| **30** | 40 | 104 | **22** | 30 | 80 | FSE | **6SL3210-1PC31-1UL0** | – |
| **37** | 50 | 130 | **30** | 40 | 104 | FSF | **6SL3210-1PC31-3UL0** | – |
| **45** | 60 | 154 | **37** | 50 | 130 | FSF | **6SL3210-1PC31-6UL0** | – |
| **55** | 75 | 178 | **45** | 60 | 154 | FSF | **6SL3210-1PC31-8UL0** | – |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos para 200 V, 400 V o 690 V y figuran en la placa de características del Power Module.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | **Power Module PM240-2, variante Estándar sin filtro de red integrado** | **Power Module PM240-2, variante Estándar con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V [4]** | | | | | | | | |
| **0,55** | 0,75 | 1,7 | **0,37** | 0,5 | 1,3 | FSA | **6SL3210-1PE11-8UL1** | **6SL3210-1PE11-8AL1** |
| **0,75** | 1 | 2,2 | **0,55** | 0,75 | 1,7 | FSA | **6SL3210-1PE12-3UL1** | **6SL3210-1PE12-3AL1** |
| **1,1** | 1,5 | 3,1 | **0,75** | 1 | 2,2 | FSA | **6SL3210-1PE13-2UL1** | **6SL3210-1PE13-2AL1** |
| **1,5** | 2 | 4,1 | **1,1** | 1,5 | 3,1 | FSA | **6SL3210-1PE14-3UL1** | **6SL3210-1PE14-3AL1** |
| **2,2** | 3 | 5,9 | **1,5** | 2 | 4,1 | FSA | **6SL3210-1PE16-1UL1** | **6SL3210-1PE16-1AL1** |
| **3** | 4 | 7,7 | **2,2** | 3 | 5,9 | FSA | **6SL3210-1PE18-0UL1** | **6SL3210-1PE18-0AL1** |
| **4** | 5 | 10,2 | **3** | 4 | 7,7 | FSB | **6SL3210-1PE21-1UL0** | **6SL3210-1PE21-1AL0** |
| **5,5** | 7,5 | 13,2 | **4** | 5 | 10,2 | FSB | **6SL3210-1PE21-4UL0** | **6SL3210-1PE21-4AL0** |
| **7,5** | 10 | 18 | **5,5** | 7,5 | 13,2 | FSB | **6SL3210-1PE21-8UL0** | **6SL3210-1PE21-8AL0** |
| **11** | 15 | 26 | **7,5** | 10 | 18 | FSC | **6SL3210-1PE22-7UL0** | **6SL3210-1PE22-7AL0** |
| **15** | 20 | 32 | **11** | 15 | 26 | FSC | **6SL3210-1PE23-3UL0** | **6SL3210-1PE23-3AL0** |
| **18,5** | 25 | 38 | **15** | 20 | 32 | FSD | **6SL3210-1PE23-8UL0** | **6SL3210-1PE23-8AL0** |
| **22** | 30 | 45 | **18,5** | 25 | 38 | FSD | **6SL3210-1PE24-5UL0** | **6SL3210-1PE24-5AL0** |
| **30** | 40 | 60 | **22** | 30 | 45 | FSD | **6SL3210-1PE26-0UL0** | **6SL3210-1PE26-0AL0** |
| **37** | 50 | 75 | **30** | 40 | 60 | FSD | **6SL3210-1PE27-5UL0** | **6SL3210-1PE27-5AL0** |
| **45** | 60 | 90 | **37** | 50 | 75 | FSE | **6SL3210-1PE28-8UL0** | **6SL3210-1PE28-8AL0** |
| **55** | 75 | 110 | **45** | 60 | 90 | FSE | **6SL3210-1PE31-1UL0** | **6SL3210-1PE31-1AL0** |
| **75** | 100 | 145 | **55** | 75 | 110 | FSF | **6SL3210-1PE31-5UL0** | **6SL3210-1PE31-5AL0** |
| **90** | 125 | 178 | **75** | 100 | 145 | FSF | **6SL3210-1PE31-8UL0** | **6SL3210-1PE31-8AL0** |
| **110** | 150 | 205 | **90** | 125 | 178 | FSF | **6SL3210-1PE32-1UL0** | **6SL3210-1PE32-1AL0** |
| **132** | 200 | 250 | **110** | 150 | 205 | FSF | **6SL3210-1PE32-5UL0** | **6SL3210-1PE32-5AL0** |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | | | | | |
| **11** | 10 | 14 | **7,5** | 7,5 | 11 | FSD | **6SL3210-1PH21-4UL0** | **6SL3210-1PH21-4AL0** |
| **15** | 15 | 19 | **11** | 10 | 14 | FSD | **6SL3210-1PH22-0UL0** | **6SL3210-1PH22-0AL0** |
| **18,5** | 20 | 23 | **15** | 15 | 19 | FSD | **6SL3210-1PH22-3UL0** | **6SL3210-1PH22-3AL0** |
| **22** | 25 | 27 | **18,5** | 20 | 23 | FSD | **6SL3210-1PH22-7UL0** | **6SL3210-1PH22-7AL0** |
| **30** | 30 | 35 | **22** | 25 | 27 | FSD | **6SL3210-1PH23-5UL0** | **6SL3210-1PH23-5AL0** |
| **37** | 40 | 42 | **30** | 30 | 35 | FSD | **6SL3210-1PH24-2UL0** | **6SL3210-1PH24-2AL0** |
| **45** | 50 | 52 | **37** | 40 | 42 | FSE | **6SL3210-1PH25-2UL0** | **6SL3210-1PH25-2AL0** |
| **55** | 60 | 62 | **45** | 50 | 52 | FSE | **6SL3210-1PH26-2UL0** | **6SL3210-1PH26-2AL0** |
| **75** | 75 | 80 | **55** | 60 | 62 | FSF | **6SL3210-1PH28-0UL0** | **6SL3210-1PH28-0AL0** |
| **90** | 100 | 100 | **75** | 75 | 80 | FSF | **6SL3210-1PH31-0UL0** | **6SL3210-1PH31-0AL0** |
| **110** | 100 | 115 | **90** | 100 | 100 | FSF | **6SL3210-1PH31-2UL0** | **6SL3210-1PH31-2AL0** |
| **132** | 125 | 142 | **110** | 100 | 115 | FSF | **6SL3210-1PH31-4UL0** | **6SL3210-1PH31-4AL0** |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos para 200 V, 400 V o 690 V y figuran en la placa de características del Power Module.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[4] Para condiciones extremas se ofrecen componentes SIPLUS. Más información en la página web: www.siemens.com/siplus-drives

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Push Through*

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | | **Power Module PM240-2, variante Push Through sin filtro de red integrado** | | **Power Module PM240-2, variante Push Through con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | | Referencia | | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | | | | |
| **0,75** | 1 | 4,2 | **0,55** | 0,75 | 3,2 | FSA | | **6SL3211-1PB13-8UL0** | | **6SL3211-1PB13-8AL0** |
| **2,2** | 3 | 10,4 | **1,5** | 2 | 7,4 | FSB | | **6SL3211-1PB21-0UL0** | | **6SL3211-1PB21-0AL0** |
| **4** | 5 | 17,5 | **3** | 4 | 13,6 | FSC | | **6SL3211-1PB21-8UL0** | | **6SL3211-1PB21-8AL0** |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | | | | |
| **18,5** | 25 | 68 | **15** | 20 | 54 | FSD | NEW | **6SL3211-1PC26-8UL0** | | – |
| **30** | 40 | 104 | **22** | 30 | 80 | FSE | NEW | **6SL3211-1PC31-1UL0** | | – |
| **55** | 75 | 178 | **45** | 60 | 154 | FSF | NEW | **6SL3211-1PC31-8UL0** | | – |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | | | |
| **3** | 4 | 7,7 | **2,2** | 7,5 | 5,9 | FSA | | **6SL3211-1PE18-0UL1** | | **6SL3211-1PE18-0AL1** |
| **7,5** | 10 | 18 | **5,5** | 7,5 | 13,2 | FSB | | **6SL3211-1PE21-8UL0** | | **6SL3211-1PE21-8AL0** |
| **15** | 20 | 32 | **11** | 15 | 26 | FSC | | **6SL3211-1PE23-3UL0** | | **6SL3211-1PE23-3AL0** |
| **37** | 50 | 75 | **30** | 40 | 60 | FSD | NEW | **6SL3211-1PE27-5UL0** | NEW | **6SL3211-1PE27-5AL0** |
| **55** | 75 | 110 | **45** | 60 | 90 | FSE | NEW | **6SL3211-1PE31-1UL0** | NEW | **6SL3211-1PE31-1AL0** |
| **132** | 200 | 250 | **110** | 150 | 205 | FSF | NEW | **6SL3211-1PE32-5UL0** | NEW | **6SL3211-1PE32-5AL0** |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos para 200 V y 400 V y figuran en la placa de características del Power Module.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

### *Power Modules PM240*

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | **Power Module PM240 sin filtro de red integrado** | **Power Module PM240 con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | |
| **160** | 250 | 302 | **132** | 200 | 250 | FSGX | **6SL3224-0XE41-3UA0** | – |
| **200** | 300 | 370 | **160** | 250 | 302 | FSGX | **6SL3224-0XE41-6UA0** | – |
| **250** | 400 | 477 | **200** | 300 | 370 | FSGX | **6SL3224-0XE42-0UA0** | – |

### *Power Modules PM250*

| Potencia asignada [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | **Power Module PM250 sin filtro de red integrado** | **Power Module PM250 con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | |
| **7,5** | 10 | 18 | **5,5** | 7,5 | 13,2 | FSC | – | **6SL3225-0BE25-5AA1** |
| **11** | 15 | 25 | **7,5** | 10 | 19 | FSC | – | **6SL3225-0BE27-5AA1** |
| **15** | 20 | 32 | **11** | 15 | 26 | FSC | – | **6SL3225-0BE31-1AA1** |
| **18,5** | 25 | 38 | **15** | 20 | 32 | FSD | **6SL3225-0BE31-5UA0** | **6SL3225-0BE31-5AA0** |
| **22** | 30 | 45 | **18,5** | 25 | 38 | FSD | **6SL3225-0BE31-8UA0** | **6SL3225-0BE31-8AA0** |
| **30** | 40 | 60 | **22** | 30 | 45 | FSD | **6SL3225-0BE32-2UA0** | **6SL3225-0BE32-2AA0** |
| **37** | 50 | 75 | **30** | 40 | 60 | FSE | **6SL3225-0BE33-0UA0** | **6SL3225-0BE33-0AA0** |
| **45** | 60 | 90 | **37** | 50 | 75 | FSE | **6SL3225-0BE33-7UA0** | **6SL3225-0BE33-7AA0** |
| **55** | 75 | 110 | **45** | 60 | 90 | FSF | **6SL3225-0BE34-5UA0** | **6SL3225-0BE34-5AA0** |
| **75** | 100 | 145 | **55** | 75 | 110 | FSF | **6SL3225-0BE35-5UA0** | **6SL3225-0BE35-5AA0** |
| **90** | 125 | 178 | **75** | 100 | 145 | FSF | **6SL3225-0BE37-5UA0** | **6SL3225-0BE37-5AA0** |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos para 400 V y figuran en la placa de características del Power Module.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

### *Datos técnicos generales*

| Power Modules | PM240-2 | PM240 | PM250 |
|---|---|---|---|
| **Tensión de red** | FSA a FSC:<br>1 AC/3 AC 200 ... 240 V ±10 %<br>3 AC 380 ... 480 V ±10 %<br>FSD a FSF:<br>3 AC 200 ... 240 V ±10 %<br>(en servicio -20% <1 min)<br>3 AC 380 ... 480 V ±10 %<br>(en servicio -20% <1 min)<br>3 AC 500 ... 690 V ±10 %<br>(en servicio -20% <1 min) | 3 AC 380 ... 480 V ±10 % | 3 AC 380 ... 480 V ±10 % |
| **Requisitos de la red**<br>**Relación de potencias de cortocircuito $R_{SC}$** | >25<br>200 V: Con >50 se recomienda para FSA a FSC utilizar una bobina de red o, alternativamente, dimensionar el Power Module con un nivel de potencia mayor<br>400 V: Con >100 se recomienda utilizar una bobina de red o, alternativamente, dimensionar el Power Module con un nivel de potencia mayor | >25<br>Con >100 se recomienda una bobina de red | >100 |
| **Frecuencia de entrada** | 47 ... 63 Hz | | |
| **Frecuencia de salida** | | | |
| • Tipo de regulación: U/f | 0 ... 550 Hz | | |
| • Tipo de regulación: vectorial | 0 ... 240 Hz | | |
| **Frecuencia de pulsación** | 200 V: 4 kHz<br>400 V: <75 kW: 4 kHz; ≥75 kW: 2 kHz<br>690 V: 2 kHz<br>Para mayores frecuencias de pulsación, ver Datos para derating | 2 kHz<br>Para mayores frecuencias de pulsación, ver Datos para derating | 4 kHz<br>Para mayores frecuencias de pulsación, ver Datos para derating |
| **Factor de potencia λ** | FSA a FSC:<br>0,7 ... 0,85<br>FSD a FSF:<br>- 200 V: >0,95<br>- 400 V y 690 V: >0,9 | 0,7 ... 0,85 | 0,9 |
| **Factor de desplazamiento cos φ** | FSA a FSC: >0,96<br>FSD a FSF: 0,98 ... 0,99 | 0,95 | 0,95, capacitivo |
| **Rendimiento del convertidor** | 200 V: >96 %<br>400 V: >97 %<br>690 V: >98 % | >98 % | 95 ... 97 % |
| **Tensión de salida, máx.**<br>En % de la tensión de entrada | 95 % | 95 % | 87 % |
| **Capacidad de sobrecarga** | | | |
| • Sobrecarga leve<br>(low overload LO)<br>Nota:<br>En caso de haber sobrecarga, sin reducción de intensidad con carga básica $I_L$. | 1,5 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 3 s **más** 1,1 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 110 % de sobrecarga) durante 57 s en un tiempo de ciclo de 300 s | 1,5 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 1 s **más** 1,1 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 110 % de sobrecarga) durante 59 s en un tiempo de ciclo de 300 s | 1,5 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 3 s **más** 1,1 × intensidad con carga básica $I_L$ (es decir, 110 % de sobrecarga) durante 57 s en un tiempo de ciclo de 300 s |
| • Sobrecarga alta<br>(high overload HO)<br>Nota:<br>En caso de haber sobrecarga, sin reducción de intensidad con carga básica $I_H$. | 2 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 200 % de sobrecarga) durante 3 s **más** 1,5 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 57 s en un tiempo de ciclo de 300 s | 1,6 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 160 % de sobrecarga) durante 3 s **más** 1,36 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 136 % de sobrecarga) durante 57 s en un tiempo de ciclo de 300 s | 2 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 200 % de sobrecarga) durante 3 s **más** 1,5 × intensidad con carga básica $I_H$ (es decir, 150 % de sobrecarga) durante 57 s en un tiempo de ciclo de 300 s |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Power Modules | PM240-2 | PM240 | PM250 |
|---|---|---|---|
| **Posibles métodos de frenado** | Frenado por corriente continua<br>Frenado combinado<br>Frenado dinámico con chopper de freno integrado | Frenado por corriente continua<br>Frenado combinado<br>Frenado dinámico con chopper de freno integrado (opcional en el tamaño FSGX) | Realimentación de energía cuando el motor funciona como generador |
| **Grado de protección** | IP20 (Estándar o Push Through) | IP20 | IP20 |
| **Temperatura de empleo** | | | |
| • Sobrecarga leve (low overload LO) | Tamaños FSA a FSC:<br>-10 ... +40 °C (14 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating<br>Tamaños FSD a FSF:<br>-20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating | Tamaño FSGX:<br>0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 55 °C (>104 ... 131 °F)<br>ver Características de derating | 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 60 °C (>104 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| • Sobrecarga alta (high overload HO) | Tamaños FSA a FSC:<br>-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)<br>sin derating<br>>50 ... 60 °C (>122 ... 140 °F)<br>ver Características de derating<br>Tamaños FSD a FSF:<br>-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)<br>sin derating<br>>50 ... 60 °C (>122 ... 140 °F)<br>ver Características de derating | Tamaño FSGX:<br>0 ... 40 °C (32 ... 104 °F)<br>sin derating<br>>40 ... 55 °C (>104 ... 131 °F)<br>ver Características de derating | 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)<br>sin derating<br>>50 ... 60 °C (>122 ... 140 °F)<br>ver Características de derating |
| **Temperatura de almacenamiento** | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) | | |
| **Humedad relativa del aire** | < 95 % HR, condensación no permitida | | |
| **Refrigeración** | Interna por aire; etapas de potencia con refrigeración por aire forzada con ventiladores integrados | Interna por aire; etapas de potencia con refrigeración por aire forzada con ventiladores integrados | Interna por aire; etapas de potencia con refrigeración por aire forzada con ventiladores integrados |
| **Altitud de instalación** | Hasta 1000 m sobre el nivel del mar sin reducción de potencia,<br>>1000 m ver Características de derating | | |
| **Funciones de protección** | • Subtensión<br>• Sobretensión<br>• Sobrecarga<br>• Defecto a tierra<br>• Cortocircuito<br>• Vuelco del motor<br>• Antibloqueo del motor<br>• Sobretemperatura en motor<br>• Sobretemperatura en convertidor<br>• Bloqueo de parámetros | | |
| **Corriente asignada de cortocircuito SCCR** según UL (Short Circuit Current Rating) [1] | 200 V: 100 kA<br>400 V: 100 kA<br>690 V: 100 kA | 65 kA | FSC: 40 kA<br>FSD a FSF: 42 kA |
| **Conformidad con normas** | FSA ... FSC: CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47<br>FSD ... FSF: CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47, WEEE, RoHS, EAC | CE, UL, cUL, RCM, SEMI F47 | CE, UL [2], cUL [2], RCM, SEMI F47 |
| **Marcado CE** | Según la Directiva de baja tensión 2014/35/UE y la Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE | | |

[1] Válido para instalaciones industriales en armario según NEC Article 409 o UL 508A.

[2] Válido para todos los Power Modules PM250 con filtro de red integrado de clase A.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Estándar*

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PB13-0UL0 | 6SL3210-1PB13-8UL0 | 6SL3210-1PB15-5UL0 | 6SL3210-1PB17-4UL0 | 6SL3210-1PB21-0UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PB13-0AL0 | 6SL3210-1PB13-8AL0 | 6SL3210-1PB15-5AL0 | 6SL3210-1PB17-4AL0 | 6SL3210-1PB21-0AL0 |
| **Intensidad de salida** con 1 AC 50 Hz 230 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 3,2 | 4,2 | 6 | 7,4 | 10,4 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 3,2 | 4,2 | 6 | 7,4 | 10,4 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 2,3 | 3,2 | 4,2 | 6 | 7,4 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 4,6 | 6 | 8,3 | 11,1 | 15,6 |
| **Potencia asignada** | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 | >96 | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,12 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,005 | 0,0092 | 0,0092 | 0,0092 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <50 | <50 | <62 | <62 | <62 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada 1 AC/3 AC | A | 7,5/4,2 | 9,6/5,5 | 13,5/7,8 | 18,1/9,7 | 24/13,6 |
| • En base a $I_H$ 1 AC/3 AC | A | 6,6/3 | 8,4/4,2 | 11,8/5,5 | 15,8/7,8 | 20,9/9,7 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 73 | 100 | 100 | 100 |
| • Altura | mm | 196 | 196 | 292 | 292 | 292 |
| • Profundidad | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 238 | 238 | 238 | 238 | 238 |
| **Tamaño** | | FSA | FSA | FSB | FSB | FSB |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,4 | 1,4 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 1,6 | 1,6 | 3,1 | 3,1 | 3,1 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | |
|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PB21-4UL0 | 6SL3210-1PB21-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PB21-4AL0 | 6SL3210-1PB21-8AL0 |
| **Intensidad de salida**<br>con 1 AC 50 Hz 230 V | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 13,6 | 17,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 13,6 | 17,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 10,4 | 13,6 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 20,8 | 27,2 |
| **Potencia asignada** | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 3 | 4 |
| • En base a $I_H$ | kW | 2,2 | 3 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3]<br>con intensidad asignada | kW | 0,14 | 0,18 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,0185 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora**<br>$L_{pA}$ (1 m) | dB | <65 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | |
| • Intensidad asignada de entrada 1 AC/ 3 AC | A | 35,9/17,7 | 43/22,8 |
| • En base a $I_H$ 1 AC/3 AC | A | 31,3/13,6 | 37,5/17,7 |
| **Conexión de red**<br>U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor**<br>U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 140 | 140 |
| • Altura | mm | 355 | 355 |
| • Profundidad | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 165 | 165 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 238 | 238 |
| **Tamaño** | | FSC | FSC |
| **Peso, aprox.** | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 5 | 5 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 5,2 | 5,2 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PC22-2UL0 | 6SL3210-1PC22-8UL0 | 6SL3210-1PC24-2UL0 | 6SL3210-1PC25-4UL0 | 6SL3210-1PC26-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PC22-2AL0 | 6SL3210-1PC22-8AL0 | – | – | – |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 230 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 22 | 28 | 42 | 54 | 68 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 22 | 28 | 42 | 54 | 68 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 17,5 | 22 | 35 | 42 | 54 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 35 | 44 | 70 | 84 | 108 |
| **Potencia asignada** | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 |
| • En base a $I_H$ | kW | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** η | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,2 | 0,26 | 0,45 | 0,61 | 0,82 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,0185 | 0,0185 | 0,055 | 0,055 | 0,055 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <65 | <65 | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 28,6 | 36,4 | 40 | 51 | 64 |
| • En base a $I_H$ | A | 22,8 | 28,6 | 36 | 43 | 56 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 6 ... 16 | 6 ... 16 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 6 ... 16 | 6 ... 16 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 | 200 | 200 | 200 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 | 300 | 300 | 300 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 140 | 140 | 200 | 200 | 200 |
| • Altura | mm | 355 | 355 | 472 | 472 | 472 |
| • Profundidad | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 237 | 237 | 237 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 238 | 238 | 268 | 268 | 268 |
| **Tamaño** | | FSC | FSC | FSD | FSD | FSD |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 5 | 5 | 17 | 17 | 17 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 5,2 | 5,2 | – | – | – |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PC28-0UL0 | 6SL3210-1PC31-1UL0 | 6SL3210-1PC31-3UL0 | 6SL3210-1PC31-6UL0 | 6SL3210-1PC31-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | – | – | – | – | – |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 230 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 80 | 104 | 130 | 154 | 178 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 80 | 104 | 130 | 154 | 178 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 68 | 80 | 104 | 130 | 154 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 136 | 160 | 208 | 260 | 308 |
| **Potencia asignada** | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| • En base a $I_H$ | kW | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** η | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,92 | 1,28 | 1,38 | 1,72 | 2,09 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,083 | 0,083 | 0,153 | 0,153 | 0,153 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 44 ... 62 [4] | 44 ... 62 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 76 | 98 | 126 | 149 | 172 |
| • En base a $I_H$ | A | 71 | 83 | 110 | 138 | 164 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión PE** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 300 | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 450 | 450 | 450 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 275 | 275 | 305 | 305 | 305 |
| • Altura | mm | 551 | 551 | 708 | 708 | 708 |
| • Profundidad | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 237 | 237 | 357 | 357 | 357 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 388 | 388 | 388 |
| **Tamaño** | | FSE | FSE | FSF | FSF | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 26 | 26 | 57 | 57 | 57 |
| • Con filtro de red integrado | kg | – | – | – | – | – |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE11-8UL1 | 6SL3210-1PE12-3UL1 | 6SL3210-1PE13-2UL1 | 6SL3210-1PE14-3UL1 | 6SL3210-1PE16-1UL1 | 6SL3210-1PE18-0UL1 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE11-8AL1 | 6SL3210-1PE12-3AL1 | 6SL3210-1PE13-2AL1 | 6SL3210-1PE14-3AL1 | 6SL3210-1PE16-1AL1 | 6SL3210-1PE18-0AL1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 4,1 | 5,9 | 7,7 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 4,1 | 5,9 | 7,7 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 4,1 | 5,9 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 2,6 | 3,4 | 4,7 | 6,2 | 8,9 | 11,8 |
| **Potencia asignada** | | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 | >96 | >96 | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,1 | 0,12 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <50 | <50 | <50 | <50 | <57 | <57 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 2,3 | 2,9 | 4,1 | 5,5 | 7,7 | 10,1 |
| • En base a $I_H$ | A | 2 | 2,6 | 3,3 | 4,7 | 6,1 | 8,8 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| • Altura | mm | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 |
| • Profundidad | | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 238 | 238 | 238 | 238 | 238 | 238 |
| **Tamaño** | | FSA | FSA | FSA | FSA | FSA | FSA |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE21-1UL0 | 6SL3210-1PE21-4UL0 | 6SL3210-1PE21-8UL0 | 6SL3210-1PE22-7UL0 | 6SL3210-1PE23-3UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE21-1AL0 | 6SL3210-1PE21-4AL0 | 6SL3210-1PE21-8AL0 | 6SL3210-1PE22-7AL0 | 6SL3210-1PE23-3AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 10,2 | 13,2 | 18 | 26 | 32 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 10,2 | 13,2 | 18 | 26 | 32 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 7,7 | 10,2 | 13,2 | 18 | 26 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 15,4 | 20,4 | 27 | 39 | 52 |
| **Potencia asignada** | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 |
| • En base a $I_H$ | kW | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** η | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,11 | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,37 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,0092 | 0,0092 | 0,0092 | 0,0185 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <62 | <62 | <62 | <65 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 13,3 | 17,2 | 22,2 | 32,6 | 39,9 |
| • En base a $I_H$ | A | 11,6 | 15,3 | 19,8 | 27 | 36 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 100/100 [5] | 100/100 [5] | 100/100 [5] | 150/150 [5] | 150/150 [5] |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 100 | 100 | 100 | 140 | 140 |
| • Altura | mm | 292 | 292 | 292 | 355 | 355 |
| • Profundidad | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 238 | 238 | 238 | 238 | 238 |
| **Tamaño** | | FSB | FSB | FSB | FSC | FSC |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 2,9 | 2,9 | 3 | 4,7 | 4,8 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 3,1 | 3,1 | 3,2 | 5,3 | 5,4 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

[5] Los valores son aplicables con cable CY de baja capacitancia; de forma estándar se aplica una longitud máx. del cable del motor de 50 m (apantallado) y 100 m (no apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE23-8UL0 | 6SL3210-1PE24-5UL0 | 6SL3210-1PE26-0UL0 | 6SL3210-1PE27-5UL0 | 6SL3210-1PE28-8UL0 | 6SL3210-1PE31-1UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE23-8AL0 | 6SL3210-1PE24-5AL0 | 6SL3210-1PE26-0AL0 | 6SL3210-1PE27-5AL0 | 6SL3210-1PE28-8AL0 | 6SL3210-1PE31-1AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 | 110 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 | 110 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 32 | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 64 | 76 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| **Potencia asignada** | | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| • En base a $I_H$ | kW | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** η | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kW | 0,57 | 0,7 | 0,82 | 1,09 | 1,29 | 1,65 |
| • Con filtro de red integrado | kW | 0,58 | 0,71 | 0,83 | 1,1 | 1,3 | 1,67 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,083 | 0,083 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 44 ... 62 [4] | 44 ... 62 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 36 | 42 | 57 | 70 | 86 | 104 |
| • En base a $I_H$ | A | 33 | 38 | 47 | 62 | 78 | 94 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 25 ... 70 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 25 ... 70 |
| **Conexión PE** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 200 | 200 | 200 | 200 | 275 | 275 |
| • Altura | mm | 472 | 472 | 472 | 472 | 551 | 551 |
| • Profundidad | | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 237 | 237 | 237 | 237 | 237 | 237 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 268 | 268 | 268 | 268 |
| **Tamaño** | | FSD | FSD | FSD | FSD | FSE | FSE |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 16 | 16 | 17 | 17 | 26 | 26 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 17,5 | 17,5 | 18,5 | 18,5 | 28 | 28 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE31-5UL0 | 6SL3210-1PE31-8UL0 | 6SL3210-1PE32-1UL0 | 6SL3210-1PE32-5UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE31-5AL0 | 6SL3210-1PE31-8AL0 | 6SL3210-1PE32-1AL0 | 6SL3210-1PE32-5AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 145 | 178 | 205 | 250 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 145 | 178 | 205 | 250 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 110 | 145 | 178 | 205 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 220 | 290 | 356 | 410 |
| **Potencia asignada** | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 75 | 90 | 110 | 132 |
| • En base a $I_H$ | kW | 55 | 75 | 90 | 110 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Rendimiento** η | % | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kW | 1,91 | 2,46 | 2,28 | 2,98 |
| • Con filtro de red integrado | kW | 1,93 | 2,48 | 2,3 | 3,02 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,153 | 0,153 | 0,153 | 0,153 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 140 | 172 | 198 | 242 |
| • En base a $I_H$ | A | 117 | 154 | 189 | 218 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión PE** | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | |
| • Apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 450 | 450 | 450 | 450 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 305 | 305 | 305 | 305 |
| • Altura | mm | 708 | 708 | 708 | 708 |
| • Profundidad | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 357 | 357 | 357 | 357 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 388 | 388 | 388 | 388 |
| **Tamaño** | | FSF | FSF | FSF | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 57 | 57 | 61 | 61 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 63 | 63 | 65 | 65 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PH21-4UL0 | 6SL3210-1PH22-0UL0 | 6SL3210-1PH22-3UL0 | 6SL3210-1PH22-7UL0 | 6SL3210-1PH23-5UL0 | 6SL3210-1PH24-2UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PH21-4AL0 | 6SL3210-1PH22-0AL0 | 6SL3210-1PH22-3AL0 | 6SL3210-1PH22-7AL0 | 6SL3210-1PH23-5AL0 | 6SL3210-1PH24-2AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 690 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 14 | 19 | 23 | 27 | 35 | 42 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 14 | 19 | 23 | 27 | 35 | 42 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 11 | 14 | 19 | 23 | 27 | 35 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 22 | 29 | 38 | 46 | 54 | 70 |
| **Potencia asignada** | | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 |
| • En base a $I_H$ | kW | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Rendimiento** η | % | >98 | >98 | >98 | >98 | >98 | >98 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kW | 0,35 | 0,44 | 0,52 | 0,6 | 0,77 | 0,93 |
| • Con filtro de red integrado | kW | 0,35 | 0,45 | 0,52 | 0,6 | 0,78 | 0,94 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 14 | 18 | 22 | 25 | 33 | 40 |
| • En base a $I_H$ | A | 11 | 14 | 20 | 24 | 28 | 36 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 |
| **Conexión PE** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| • Altura | mm | 472 | 472 | 472 | 472 | 472 | 472 |
| • Profundidad | | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 237 | 237 | 237 | 237 | 237 | 237 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 268 | 268 | 268 | 268 |
| **Tamaño** | | FSD | FSD | FSD | FSD | FSD | FSD |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 18,5 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PH25-2UL0 | 6SL3210-1PH26-2UL0 | 6SL3210-1PH28-0UL0 | 6SL3210-1PH31-0UL0 | 6SL3210-1PH31-2UL0 | 6SL3210-1PH31-4UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PH25-2AL0 | 6SL3210-1PH26-2AL0 | 6SL3210-1PH28-0AL0 | 6SL3210-1PH31-0AL0 | 6SL3210-1PH31-2AL0 | 6SL3210-1PH31-4AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 690 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 52 | 62 | 80 | 100 | 115 | 142 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 52 | 62 | 80 | 100 | 115 | 142 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 42 | 52 | 62 | 80 | 100 | 115 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 84 | 104 | 124 | 160 | 200 | 230 |
| **Potencia asignada** | | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 |
| • En base a $I_H$ | kW | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Rendimiento** η | % | >98 | >98 | >98 | >98 | >98 | >98 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kW | 1,07 | 1,3 | 1,37 | 1,74 | 1,95 | 2,48 |
| • Con filtro de red integrado | kW | 1,08 | 1,31 | 1,38 | 1,76 | 1,97 | 2,51 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,083 | 0,083 | 0,153 | 0,153 | 0,153 | 0,153 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 44 ... 62 [4] | 44 ... 62 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 50 | 59 | 78 | 97 | 111 | 137 |
| • En base a $I_H$ | A | 44 | 54 | 66 | 85 | 106 | 122 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 25 ... 70 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión PE** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 275 | 275 | 305 | 305 | 305 | 305 |
| • Altura | mm | 551 | 551 | 708 | 708 | 708 | 708 |
| • Profundidad | | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 237 | 237 | 357 | 357 | 357 | 357 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 388 | 388 | 388 | 388 |
| **Tamaño** | | FSE | FSE | FSF | FSF | FSF | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 26 | 26 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 28 | 28 | 64 | 64 | 64 | 64 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Push Through*

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Push Through** | | |
|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3211-1PB13-8UL0 | 6SL3211-1PB21-0UL0 | 6SL3211-1PB21-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3211-1PB13-8AL0 | 6SL3211-1PB21-0AL0 | 6SL3211-1PB21-8AL0 |
| **Intensidad de salida**<br>con 1 AC/3 AC 50 Hz 230 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 4,2 | 10,4 | 17,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 4,2 | 10,4 | 17,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 3,2 | 7,4 | 13,6 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 6,4 | 15,6 | 27,2 |
| **Potencia asignada** | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 0,75 | 2,2 | 4 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,55 | 1,5 | 3 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3]<br>con intensidad asignada | kW | 0,04 | 0,12 | 0,18 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,0092 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora**<br>$L_{pA}$ (1 m) | dB | <56 | <62 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada 1 AC/ 3 AC | A | 9,6/5,5 | 24/13,6 | 43/22,8 |
| • En base a $I_H$ 1 AC/3 AC | A | 8,4/4,2 | 20,9/9,7 | 37,5/17,7 |
| **Conexión de red**<br>U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor**<br>U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | |
| • Apantallado | m | 150 | 150 | 150 |
| • No apantallado | m | 150 | 150 | 150 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 126 | 154 | 200 |
| • Altura | mm | 238 | 345 | 411 |
| • Profundidad | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 171 | 171 | 171 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 244 | 244 | 244 |
| **Tamaño** | | FSA | FSB | FSC |
| **Peso, aprox.**<br>con filtro de red integrado | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,8 | 3,4 | 5,9 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 2 | 3,7 | 6,2 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red, y se aplica con una impedancia de red equivalente a $u_K$ = 1 %. Las intensidades de entrada asignadas se aplican en caso de carga con potencia asignada (en base a $I_N$); estos valores de intensidad figuran en la placa de características.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Push Through** | | |
|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PC26-8UL0 | 6SL3211-1PC31-1UL0 | 6SL3211-1PC31-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | – | – | – |
| **Intensidad de salida**<br>con 3 AC 50 Hz 230 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 68 | 104 | 178 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 68 | 104 | 178 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 54 | 80 | 154 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 108 | 160 | 308 |
| **Potencia asignada** | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 18,5 | 30 | 55 |
| • En base a $I_H$ | kW | 15 | 22 | 45 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3]<br>con intensidad asignada | kW | 0,82 | 1,28 | 2,09 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,055 | 0,083 | 0,153 |
| **Nivel de presión sonora**<br>$L_{pA}$ (1 m) | dB | 45 ... 65 [4] | 44 ... 62 [4] | 56 ... 68 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 64 | 98 | 172 |
| • En base a $I_H$ | A | 56 | 83 | 164 |
| **Conexión de red**<br>U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión del motor**<br>U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión PE** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 300 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 450 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 275 | 354 | 384 |
| • Altura | mm | 517 | 615 | 785 |
| • Profundidad | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 238,5 | 238,5 | 358 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 388 |
| **Tamaño** | | FSD | FSE | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 19,5 | 29 | 60 |
| • Con filtro de red integrado | kg | – | – | – |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Push Through** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3211-1PE18-0UL1 | 6SL3211-1PE21-8UL0 | 6SL3211-1PE23-3UL0 | 6SL3211-1PE27-5UL0 | 6SL3211-1PE31-1UL0 | 6SL3211-1PE32-5UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3211-1PE18-0AL1 | 6SL3211-1PE21-8AL0 | 6SL3211-1PE23-3AL0 | 6SL3211-1PE27-5AL0 | 6SL3211-1PE31-1AL0 | 6SL3211-1PE32-5AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 7,7 | 18 | 32 | 75 | 110 | 250 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 7,7 | 18 | 32 | 75 | 110 | 250 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 5,9 | 13,2 | 26 | 60 | 90 | 205 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 11,8 | 27 | 52 | 120 | 180 | 410 |
| **Potencia asignada** | | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 3 | 7,5 | 15 | 37 | 55 | 132 |
| • En base a $I_H$ | kW | 2,2 | 5,5 | 11 | 30 | 45 | 110 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| **Rendimiento** η | % | >96 | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,12 | 0,2 | 0,37 | 1,09 | 1,65 | 2,98 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,007 | 0,0092 | 0,0185 | 0,055 | 0,083 | 0,153 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <56 | <62 | <65 | 45 ... 65 [4] | 44 ... 62 [4] | 56 ... 68 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 10,1 | 22,2 | 39,9 | 70 | 104 | 242 |
| • En base a $I_H$ | A | 8,8 | 19,8 | 36 | 62 | 94 | 218 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 35 ... 2 × 120 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 200 | 200 | 300 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 100/100 [5] | 150/150 [5] | 300 | 300 | 450 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 126 | 154 | 200 | 275 | 354 | 384 |
| • Altura | mm | 238 | 345 | 411 | 517 | 615 | 785 |
| • Profundidad | | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 171 | 171 | 171 | 238,5 | 238,5 | 358 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 244 | 244 | 244 | 268 | 268 | 388 |
| **Tamaño** | | FSA | FSB | FSC | FSD | FSE | FSF |
| **Peso, aprox.** con filtro de red integrado | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,8 | 3,6 | 5,8 | 20 | 30,5 | 63,5 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 2 | 3,9 | 6,3 | 21,5 | 32 | 68 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red, y se aplica con una impedancia de red equivalente a $u_K$ = 1 %. Las intensidades de entrada asignadas se aplican en caso de carga con potencia asignada (en base a $I_N$); estos valores de intensidad figuran en la placa de características.

[5] Los valores son aplicables con cable CY de baja capacitancia; de forma estándar se aplica una longitud máx. del cable del motor de 50 m (apantallado) y 100 m (no apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Power Modules PM240*

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240** | | |
|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3224-0XE41-3UA0 | 6SL3224-0XE41-6UA0 | 6SL3224-0XE42-0UA0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 302 | 370 | 477 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 302 | 370 | 477 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 250 | 302 | 370 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 400 | 483 | 592 |
| **Potencia asignada** | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 160 | 200 | 250 |
| • En base a $I_H$ | kW | 132 | 160 | 200 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 2 | 2 | 2 |
| **Rendimiento** η | % | >98 | >98 | >98 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 4,163 | 4,783 | 5,911 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <69 | <69 | <69 |
| **Intensidad asignada de entrada** [4] | | | | |
| • Con bobina de red | A | 245 | 297 | 354 |
| • Sin bobina de red | A | 297 | 354 | 442 |
| **Longitud del cable a la resistencia de freno, máx.** | m | 50 | 50 | 50 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2 × 240 | 2 × 240 | 2 × 240 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2 × 240 | 2 × 240 | 2 × 240 |
| **Conexión PE** | | En la caja con tornillo M10 | En la caja con tornillo M10 | En la caja con tornillo M10 |
| **Longitud del cable al motor** [5], **máx.** | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 200 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 300 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 326 | 326 | 326 |
| • Altura | mm | 1533 | 1533 | 1533 |
| • Profundidad | mm | 547 | 547 | 547 |
| **Tamaño** | | FSGX | FSGX | FSGX |
| **Peso, aprox.** | kg | 174 | 174 | 174 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 asignada (basada en $I_N$) con una impedancia de red de acuerdo con $u_K$ = 1 %. Los valores de intensidad sin bobina de red figuran en la placa de características del Power Module.

[5] Longitud máx. del cable del motor 25 m (apantallado) en los Power Modules PM240 con filtro de red integrado para cumplir los valores límite según EN 61800-3, categoría C2.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Power Modules PM250*

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM250** | | |
|---|---|---|---|---|
| Con filtro de red integrado | | 6SL3225-0BE25-5AA1 | 6SL3225-0BE27-5AA1 | 6SL3225-0BE31-1AA1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 18 | 25 | 32 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 18 | 25 | 32 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 13,2 | 19 | 26 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 26,4 | 38 | 52 |
| **Potencia asignada** | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 7,5 | 11 | 15 |
| • En base a $I_H$ | kW | 5,5 | 7,5 | 11 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** η | % | 95 | 95 | 95 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,298 | 0,488 | 0,472 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,038 | 0,038 | 0,038 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <60 | <60 | <60 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 18 | 25 | 32 |
| • En base a $I_H$ | A | 13,2 | 19 | 26 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2,5 ... 10 | 2,5 ... 10 | 2,5 ... 10 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2,5 ... 10 | 2,5 ... 10 | 2,5 ... 10 |
| **Conexión PE** | | En la caja, con tornillo M5 | En la caja, con tornillo M5 | En la caja, con tornillo M5 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | |
| • Apantallado | m | 25 | 25 | 25 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 189 | 189 | 189 |
| • Altura | mm | 334 | 334 | 334 |
| • Profundidad | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 185 | 185 | 185 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 258 | 258 | 258 |
| **Tamaño** | | FSC | FSC | FSC |
| **Peso, aprox.** | kg | 7,5 | 7,5 | 7,5 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red, y se aplica con una impedancia de red equivalente a $u_K$ = 1 %. Las intensidades de entrada asignadas se aplican en caso de carga con potencia asignada (en base a $I_N$); estos valores de intensidad figuran en la placa de características.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM250** | | |
|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3225-0BE31-5UA0 | 6SL3225-0BE31-8UA0 | 6SL3225-0BE32-2UA0 |
| Con filtro de red integrado | | 6SL3225-0BE31-5AA0 | 6SL3225-0BE31-8AA0 | 6SL3225-0BE32-2AA0 |
| **Intensidad de salida**<br>con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 38 | 45 | 60 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 38 | 45 | 60 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 32 | 38 | 45 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 64 | 76 | 90 |
| **Potencia asignada** | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 18,5 | 22 | 30 |
| • En base a $I_H$ | kW | 15 | 18,5 | 22 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3]<br>con intensidad asignada | kW | 0,576 | 0,693 | 0,918 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,022 | 0,022 | 0,039 |
| **Nivel de presión sonora**<br>$L_{pA}$ (1 m) | dB | <60 | <60 | <61 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 36 | 42 | 56 |
| • En base a $I_H$ | A | 30 | 36 | 42 |
| **Conexión de red**<br>U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M6 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 |
| **Conexión del motor**<br>U2, V2, W2 | | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M6 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 |
| **Conexión PE** | | En la caja, con tornillo M6 | En la caja, con tornillo M6 | En la caja, con tornillo M6 |
| **Longitud del cable al motor** [5], **máx.** | | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 | 50 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 275 | 275 | 275 |
| • Altura | | | | |
| - Sin filtro de red integrado | mm | 419 | 419 | 419 |
| - Con filtro de red integrado | mm | 512 | 512 | 512 |
| • Profundidad | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 204 | 204 | 204 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 268 |
| **Tamaño** | | FSD | FSD | FSD |
| **Peso, aprox.** | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 13 | 13 | 13 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 15 | 15 | 16 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red, y se aplica con una impedancia de red equivalente a $u_K$ = 1 %. Las intensidades de entrada asignadas se aplican en caso de carga con potencia asignada (en base a $I_N$); estos valores de intensidad figuran en la placa de características.

[5] Longitud máx. del cable del motor 25 m (apantallado) en los Power Modules PM250 con filtro de red integrado para cumplir los valores límite según EN 61800-3, categoría C2.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM250** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3225-0BE33-0UA0 | 6SL3225-0BE33-7UA0 | 6SL3225-0BE34-5UA0 | 6SL3225-0BE35-5UA0 | 6SL3225-0BE37-5UA0 |
| Con filtro de red integrado | | 6SL3225-0BE33-0AA0 | 6SL3225-0BE33-7AA0 | 6SL3225-0BE34-5AA0 | 6SL3225-0BE35-5AA0 | 6SL3225-0BE37-5AA0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 75 | 90 | 110 | 145 | 178 |
| • Intensidad con carga básica $I_L$ [1] | A | 75 | 90 | 110 | 145 | 178 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 60 | 75 | 90 | 110 | 145 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 120 | 150 | 180 | 220 | 290 |
| **Potencia asignada** | | | | | | |
| • En base a $I_L$ | kW | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| • En base a $I_H$ | kW | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 1,01 | 1,217 | 1,605 | 2,234 | 2,638 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,022 | 0,039 | 0,094 | 0,094 | 0,117 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <60 | <62 | <60 | <60 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | |
| • Intensidad asignada de entrada | A | 70 | 84 | 102 | 135 | 166 |
| • En base a $I_H$ | A | 56 | 70 | 84 | 102 | 135 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M8 | Varillas roscadas M8 | Varillas roscadas M8 |
| • Sección del conductor, máx. | $mm^2$ | 10 ... 50 | 10 ... 50 | 25 ... 120 | 25 ... 120 | 25 ... 120 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M6 | Varillas roscadas M8 | Varillas roscadas M8 | Varillas roscadas M8 |
| • Sección del conductor, máx. | $mm^2$ | 10 ... 50 | 10 ... 50 | 25 ... 120 | 25 ... 120 | 25 ... 120 |
| **Conexión PE** | | En la caja, con tornillo M6 | En la caja, con tornillo M6 | En la caja, con tornillo M8 | En la caja, con tornillo M8 | En la caja, con tornillo M8 |
| **Longitud del cable al motor** [5], **máx.** | | | | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 275 | 275 | 350 | 350 | 350 |
| • Altura | | | | | | |
| - Sin filtro de red integrado | mm | 499 | 499 | 634 | 634 | 634 |
| - Con filtro de red integrado | mm | 635 | 635 | 934 | 934 | 934 |
| • Profundidad | | | | | | |
| - Sin panel de mando | mm | 204 | 204 | 316 | 316 | 316 |
| - Con panel de mando, máx. | mm | 268 | 268 | 380 | 380 | 380 |
| **Tamaño** | | FSE | FSE | FSF | FSF | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 14 | 14 | 35 | 35 | 35 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 21 | 21 | 51 | 51 | 51 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ y la intensidad con carga básica $I_L$ se basan en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Encontrará más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red, y se aplica con una impedancia de red equivalente a $u_K$ = 1 %. Las intensidades de entrada asignadas se aplican en caso de carga con potencia asignada (en base a $I_N$); estos valores de intensidad figuran en la placa de características.

[5] Longitud máx. del cable del motor 25 m (apantallado) en los Power Modules PM250 con filtro de red integrado para cumplir los valores límite según EN 61800-3, categoría C2.

© Siemens AG 2018



## Curvas características

### *Datos para derating de los Power Modules PM240-2*

Frecuencia de pulsación

| Potencia asignada [1] con 1 AC/3 AC 50 Hz 200 V | | **Intensidad asignada de salida en A** con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 0,55 | 0,75 | 3,2 | 3,2 | 2,7 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,3 |
| 0,75 | 1 | 4,2 | 4,2 | 3,6 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,9 | 1,7 |
| 1,1 | 1,5 | 6 | 6 | 5,1 | 4,2 | 3,6 | 2,3 | 2,7 | 2,4 |
| 1,5 | 2 | 7,4 | 7,4 | 6,3 | 5,2 | 4,4 | 3,7 | 3,3 | 3 |
| 2,2 | 3 | 10,4 | 10,4 | 8,8 | 7,3 | 6,2 | 5,2 | 4,7 | 4,2 |
| 3 | 4 | 13,6 | 13,6 | 11,6 | 9,5 | 8,2 | 6,8 | 6,1 | 5,4 |
| 4 | 5 | 17,5 | 17,5 | 14,9 | 12,3 | 10,5 | 8,8 | 7,9 | 7 |
| 5,5 | 7,5 | 22 | 22 | 18,7 | 15,4 | 13,2 | 11 | 9,9 | 8,8 |
| 7,5 | 10 | 28 | 28 | 23,8 | 19,6 | 16,8 | 14 | 12,6 | 11,2 |
| 11 | 15 | 42 | 42 | 35,7 | 29,4 | 25,2 | 21 | 18,9 | 16,8 |
| 15 | 20 | 54 | 54 | 45,9 | 37,8 | 32,4 | 27 | 24,3 | 21,6 |
| 18,5 | 25 | 68 | 68 | 57,8 | 47,6 | 40,8 | 34 | 30,6 | 27,2 |
| 22 | 30 | 80 | 80 | 68 | 56 | 48 | 40 | 36 | 32 |
| 30 | 40 | 104 | 104 | 88,4 | 72,8 | 62,4 | 52 | 46,8 | 41,6 |
| 37 | 50 | 130 | 130 | 110,5 | 91 | – | – | – | – |
| 45 | 60 | 154 | 154 | 130,9 | 107,8 | – | – | – | – |
| 55 | 75 | 178 | 178 | 151,3 | 124,6 | – | – | – | – |

| Potencia asignada [1] con 3 AC 50 Hz 400 V | | **Intensidad asignada de salida en A** con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 0,55 | 0,75 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1/– | 0,9 | 0,8 | 0,7 |
| 0,75 | 1 | 2,2 | 2,2 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 1/– | 0,9 |
| 1,1 | 1,5 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,2 |
| 1,5 | 2 | 4,1 | 4,1 | 3,5 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,6 |
| 2,2 | 3 | 5,9 | 5,9 | 5 | 4,1 | 3,5 | 3 | 2,7 | 2,4 |
| 3 | 4 | 7,7 | 7,7 | 6,5 | 5,4 | 4,6 | 3,9 | 3,5 | 3,1 |
| 4 | 5 | 10,2 | 10,2 | 8,7 | 7,1 | 6,1 | 5,1 | 4,6 | 4,1 |
| 5,5 | 7,5 | 13,2 | 13,2 | 11,2 | 9,2 | 7,9 | 6,6 | 5,9 | 5,3 |
| 7,5 | 10 | 18 | 18 | 15,3 | 12,6 | 10,8 | 9 | 8,1 | 7,2 |
| 11 | 15 | 26 | 26 | 22,1 | 18,2 | 15,6 | 13 | 11,7 | 10,4 |
| 15 | 20 | 32 | 32 | 27,2 | 22,4 | 19,2 | 16 | 14,4 | 12,8 |
| 18,5 | 25 | 38 | 38 | 32,3 | 26,6 | 22,8 | 19 | 17,1 | 15,2 |
| 22 | 30 | 45 | 45 | 38,3 | 31,5 | 27 | 22,5 | 20,3 | 18 |
| 30 | 40 | 60 | 60 | 51 | 42 | 36 | 30 | 27 | 24 |
| 37 | 50 | 75 | 75 | 63,8 | 52,5 | 45 | 37,5 | 33,8 | 30 |
| 45 | 60 | 90 | 90 | 76,5 | 63 | 54 | 45 | 40,5 | 36 |
| 55 | 75 | 110 | 110 | 93,5 | 77 | – | – | – | – |
| 75 | 100 | 145 | 145 | 123,3 | 101,5 | – | – | – | – |
| 90 | 125 | 178 | 178 | 151,3 | 124,6 | – | – | – | – |
| 110 | 150 | 205 | 143,5 | – | – | – | – | – | – |
| 132 | 200 | 250 | 175 | – | – | – | – | – | – |

La longitud admisible del cable del motor depende del tipo de cable y de la frecuencia de pulsación.

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

© Siemens AG 2018



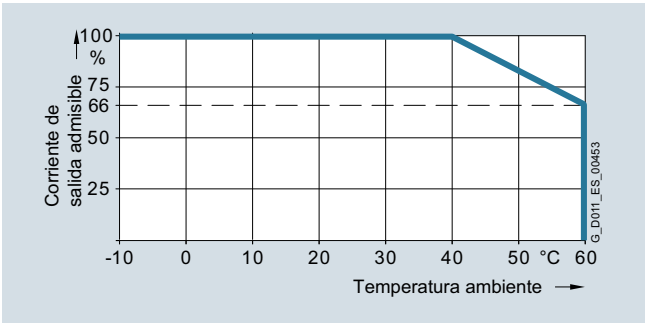
## Curvas características (continuación)

### *Datos para derating de los Power Modules PM240-2* (continuación)

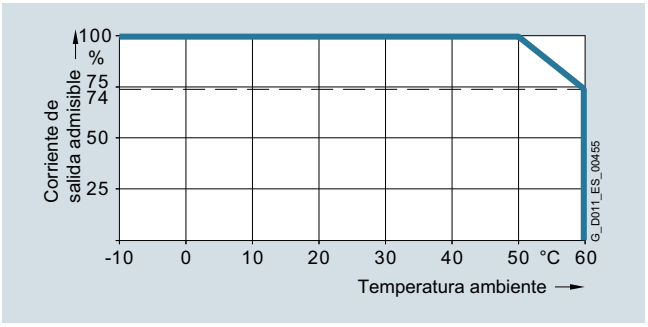
| Potencia asignada [1] con 3 AC 50 Hz 690 V | | **Intensidad asignada de salida en A** con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 11 | 10 | 14 | 8,4 | – | – | – | – | – | – |
| 15 | 15 | 19 | 11,4 | – | – | – | – | – | – |
| 18,5 | 20 | 23 | 13,8 | – | – | – | – | – | – |
| 22 | 25 | 27 | 16,2 | – | – | – | – | – | – |
| 30 | 30 | 35 | 21 | – | – | – | – | – | – |
| 37 | 40 | 42 | 25,2 | – | – | – | – | – | – |
| 45 | 50 | 52 | 31,2 | – | – | – | – | – | – |
| 55 | 60 | 62 | 37,2 | – | – | – | – | – | – |
| 75 | 75 | 80 | 48 | – | – | – | – | – | – |
| 90 | 100 | 100 | 60 | – | – | – | – | – | – |
| 110 | 100 | 115 | 69 | – | – | – | – | – | – |
| 132 | 125 | 142 | 85,2 | – | – | – | – | – | – |

La longitud admisible del cable del motor depende del tipo de cable y de la frecuencia de pulsación.

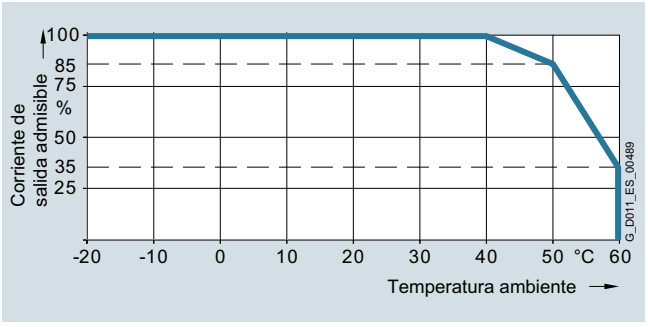
Temperatura ambiente



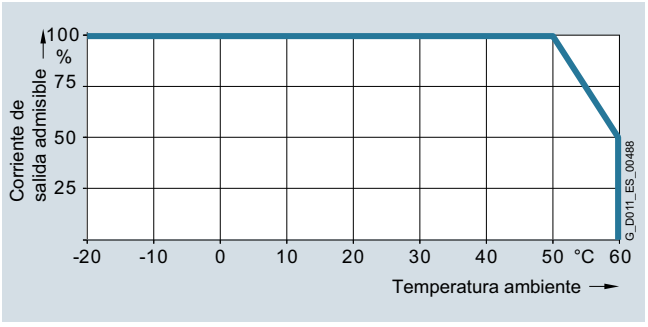

Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga leve (low overload LO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSA a FSC




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga alta (high overload HO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSA a FSC




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga leve (low overload LO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga alta (high overload HO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF

Se deberán respetar los rangos de temperatura de empleo de las Control Units. Los rangos de temperatura se encuentran detallados en el punto Datos técnicos, en Control Units.

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

© Siemens AG 2018



## Curvas características (continuación)

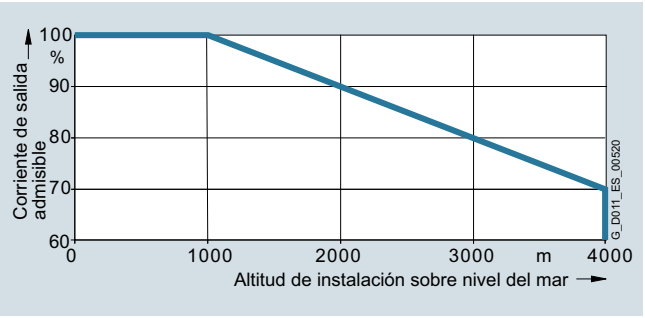
### *Datos para derating de los Power Modules PM240-2* (continuación)

Altitud de instalación

Redes permitidas en función de la altitud de instalación

- Altitud de instalación hasta 2000 m s.n.m.
  - Conexión a cualquier red permitida para el convertidor
- Altitud de instalación entre 2000 m y 4000 m s.n.m.
  - Conexión sólo a una red TN con neutro a tierra
  - Las redes TN con conductor de fase a tierra no están permitidas
  - Una red TN con neutro a tierra puede obtenerse mediante un transformador aislador
  - No hace falta reducir la tensión entre fases

Los motores, elementos de potencia y componentes conectados deben considerarse por separado.




Intensidad de salida admisible en función de la altitud de instalación para Power Modules PM240-2 con 40 °C y reducida sobrecarga (low overload, LO)

Tensión de red

La intensidad asignada de salida es constante en el rango de tensión de 3 AC 380 V a 480 V.

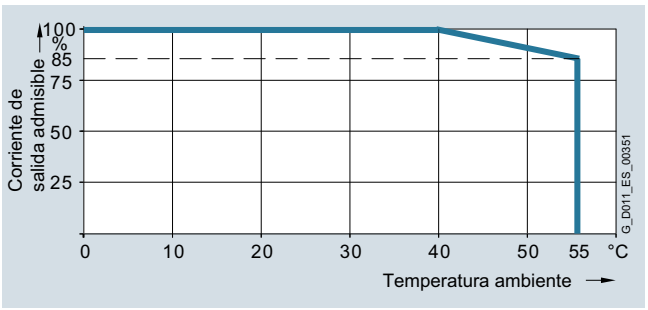
Más información sobre los datos para derating de los Power Modules PM240-2 está disponible en el manual de montaje en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

### *Datos para derating de los Power Modules PM240*

Frecuencia de pulsación

| Potencia asignada con 3 AC 400 V | | **Intensidad asignada de salida en A** con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 160 | 250 | 302 [1] | 250 | – | – | – | – | – | – |
| 200 | 300 | 370 [1] | 302 | – | – | – | – | – | – |
| 250 | 400 | 477 [1] | 370 | – | – | – | – | – | – |

Temperatura ambiente




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga leve (low overload LO) y sobrecarga alta (high overload HO) para Power Modules PM240 de tamaño FSGX

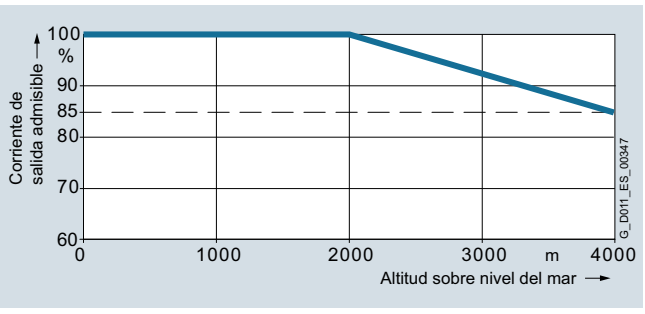
Se deberán respetar los rangos de temperatura de empleo de las Control Units. Los rangos de temperatura se encuentran detallados en el punto Datos técnicos, en Control Units.

Altitud de instalación

Redes permitidas en función de la altitud de instalación

- Altitud de instalación hasta 2000 m s.n.m.
  - Conexión a cualquier red permitida para el convertidor
- Altitud de instalación entre 2000 m y 4000 m s.n.m.
  - Conexión sólo a una red TN con neutro a tierra
  - Las redes TN con conductor de fase a tierra no están permitidas
  - Una red TN con neutro a tierra puede obtenerse mediante un transformador aislador
  - No hace falta reducir la tensión entre fases

Los motores, elementos de potencia y componentes conectados deben considerarse por separado.




Intensidad de salida admisible en función de la altitud de instalación para Power Modules PM240 de los tamaños FSGX

Tensión de red

La intensidad asignada de salida es constante en el rango de tensión de 3 AC 380 V a 480 V.

[1] La frecuencia de pulsación sólo puede conmutarse de 4 kHz (estándar) a 2 kHz con el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload, LO).

© Siemens AG 2018



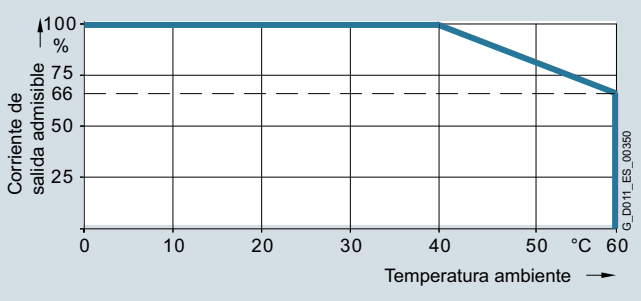
## Curvas características (continuación)

### *Datos para derating de los Power Modules PM250*

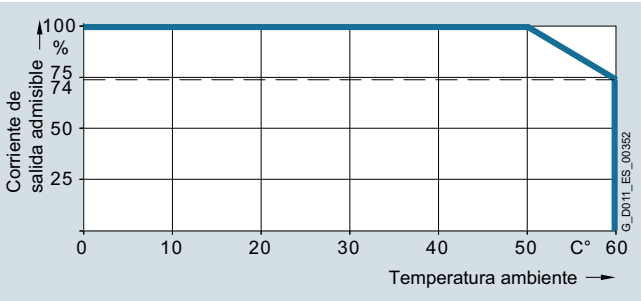
Frecuencia de pulsación

| Potencia asignada con 3 AC 400 V | | **Intensidad asignada de salida en A** con una frecuencia de pulsación de | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 7,5 | 10 | 18 | 12,5 | 11,9 | 10,6 | 9,2 | 7,9 | 6,6 |
| 11 | 15 | 25 | 18,1 | 17,1 | 15,2 | 13,3 | 11,4 | 9,5 |
| 15 | 20 | 32 | 24,7 | 23,4 | 20,8 | 18,2 | 15,6 | 13 |
| 18,5 | 25 | 38 | 32 | 27 | 23 | 19 | 17 | 15 |
| 22 | 30 | 45 | 38 | 32 | 27 | 23 | 20 | 18 |
| 30 | 40 | 60 | 51 | 42 | 36 | 30 | 27 | 24 |
| 37 | 50 | 75 | 64 | 53 | 45 | 38 | 34 | 30 |
| 45 | 60 | 90 | 77 | 63 | 54 | 45 | 41 | 36 |
| 55 | 75 | 110 | 94 | 77 | – | – | – | – |
| 75 | 100 | 145 | 123 | 102 | – | – | – | – |
| 90 | 125 | 178 | 151 | 125 | – | – | – | – |

Temperatura ambiente




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga leve (low overload LO) para los Power Modules PM250 de tamaños FSC a FSF




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga alta (high overload HO) para los Power Modules PM250 de tamaños FSC a FSF

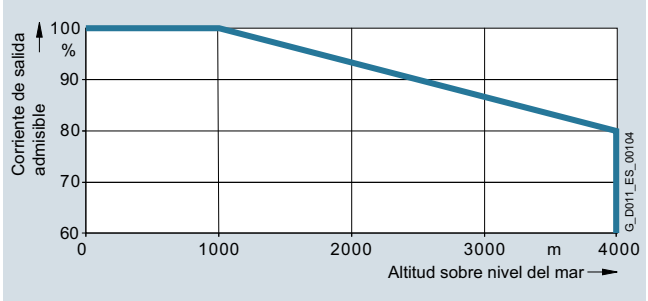
Se deberán respetar los rangos de temperatura de empleo de las Control Units. Los rangos de temperatura se encuentran detallados en el punto Datos técnicos, en Control Units.

Altitud de instalación

Redes permitidas en función de la altitud de instalación

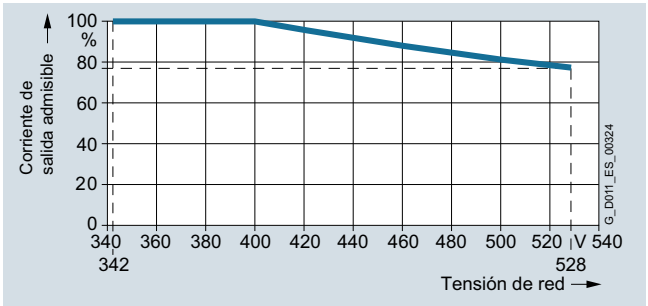
- Altitud de instalación hasta 2000 m s.n.m.
  - Conexión a cualquier red permitida para el convertidor
- Altitud de instalación entre 2000 m y 4000 m s.n.m.
  - Conexión sólo a una red TN con neutro a tierra
  - Las redes TN con conductor de fase a tierra no están permitidas
  - Una red TN con neutro a tierra puede obtenerse mediante un transformador aislador
  - No hace falta reducir la tensión entre fases

Los motores, elementos de potencia y componentes conectados deben considerarse por separado.

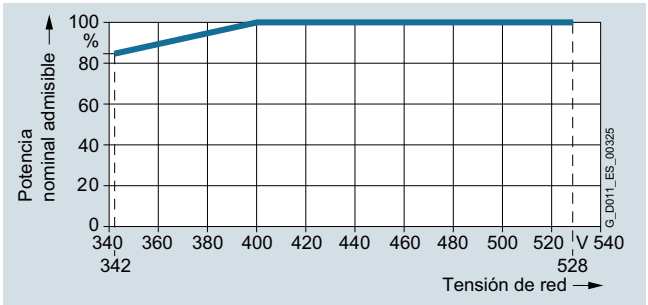



Intensidad de salida admisible en función de la altitud de instalación para Power Modules PM250 de los tamaños FSC a FSF

Tensión de red




Intensidad de salida admisible en función de la tensión de red para Power Modules PM250 de los tamaños FSC a FSF



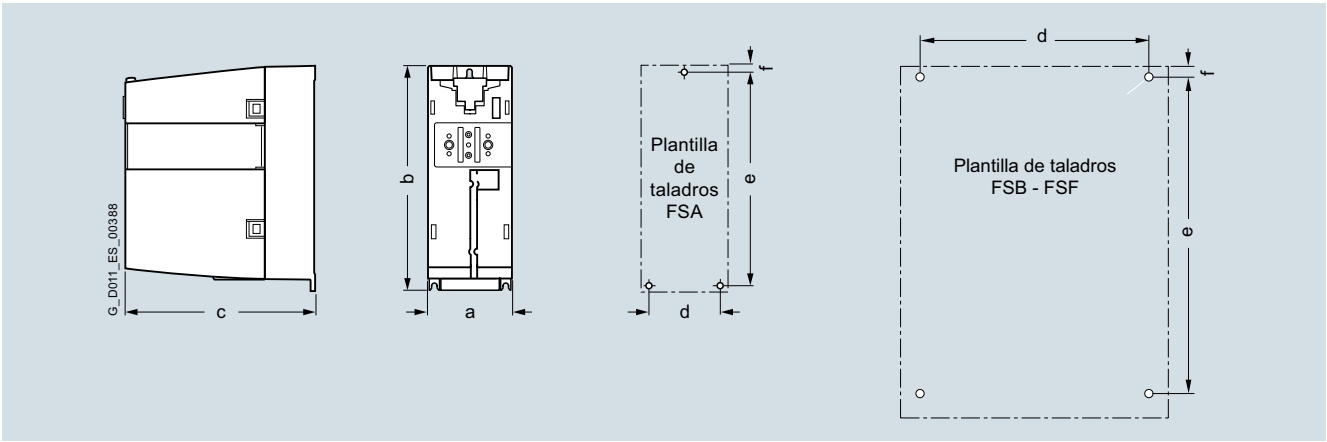

Potencia asignada admisible en función de la tensión de red para Power Modules PM250 de los tamaños FSC a FSF

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados

### *Power Modules PM240-2, variante Estándar*




Plano acotado básico y plantilla de taladros para Power Modules PM240-2, variante Estándar, sin/con filtro de red integrado de clase A

| Tamaño | **Dimensiones** en mm (pulgadas) | | | **Medidas de taladros** en mm (pulgadas) | | | **Espacios libres para ventilación** [2] en mm (pulgadas) | | | **Fijación** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a (anchura) | b (altura) | c (prof.) [1] | d | e | f | arriba | abajo | delante | Con tornillos |
| **Power Modules PM240-2, variante Estándar, con/sin filtro de red integrado de clase A** | | | | | | | | | | |
| FSA | 73 (2,87) | 196 (7,72) | 165 (6,5) | 62,3 (2,45) | 186 (7,32) | 6 (0,24) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 3 × M4 |
| FSB | 100 (3,94) | 292 (11,5) | 165 (6,5) | 80 (3,15) | 281 (11,06) | 6 (0,24) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 4 × M4 |
| FSC | 140 (5,51) | 355 (13,98) | 165 (6,5) | 120 (4,72) | 343 (13,5) | 6 (0,24) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 4 × M5 |
| FSD | 200 (7,87) | 472 (18,58) | 237 (9,33) | 170 (6,69) | 430 (16,93) | 7 (0,28) | 300 (11,81) | 350 (13,78) | 100 (3,94) | 4 × M5 |
| FSE | 275 (10,83) | 551 (21,69) | 237 (9,33) | 230 (9,06) | 509 (20,04) | 8,5 (0,33) | 300 (11,81) | 350 (13,78) | 100 (3,94) | 4 × M6 |
| FSF | 305 (12,01) | 708 (27,87) | 357 (14,06) | 270 (10,63) | 680 (26,77) | 13 (0,51) | 300 (11,81) | 350 (13,78) | 100 (3,94) | 4 × M8 |

[1] Aumento de la profundidad:
- Con la Control Unit CU230P-2 enchufada, la profundidad aumenta
  - con los tamaños FSA a FSC, 58 mm (2,28 pulgadas)
  - con los PM240-2 de tamaños FSD a FSF, 16 mm (0,63 pulgadas)
- Con la Control Unit CU240E-2 enchufada, la profundidad aumenta
  - con los tamaños FSA a FSC, 41 mm (1,61 pulgadas)
  - con los PM240-2 de tamaños FSD a FSF, 0 mm (0 pulgadas)
- Con la Control Unit CU250S-2 enchufada, la profundidad aumenta
  - con los tamaños FSA a FSC, 62 mm (2,44 pulgadas)
  - con los PM240-2 de tamaños FSD a FSF, 19 mm (0,75 pulgadas)
- Con el IOP-2/BOP-2 enchufado, la profundidad aumenta 11 mm más (0,43 pulgadas)

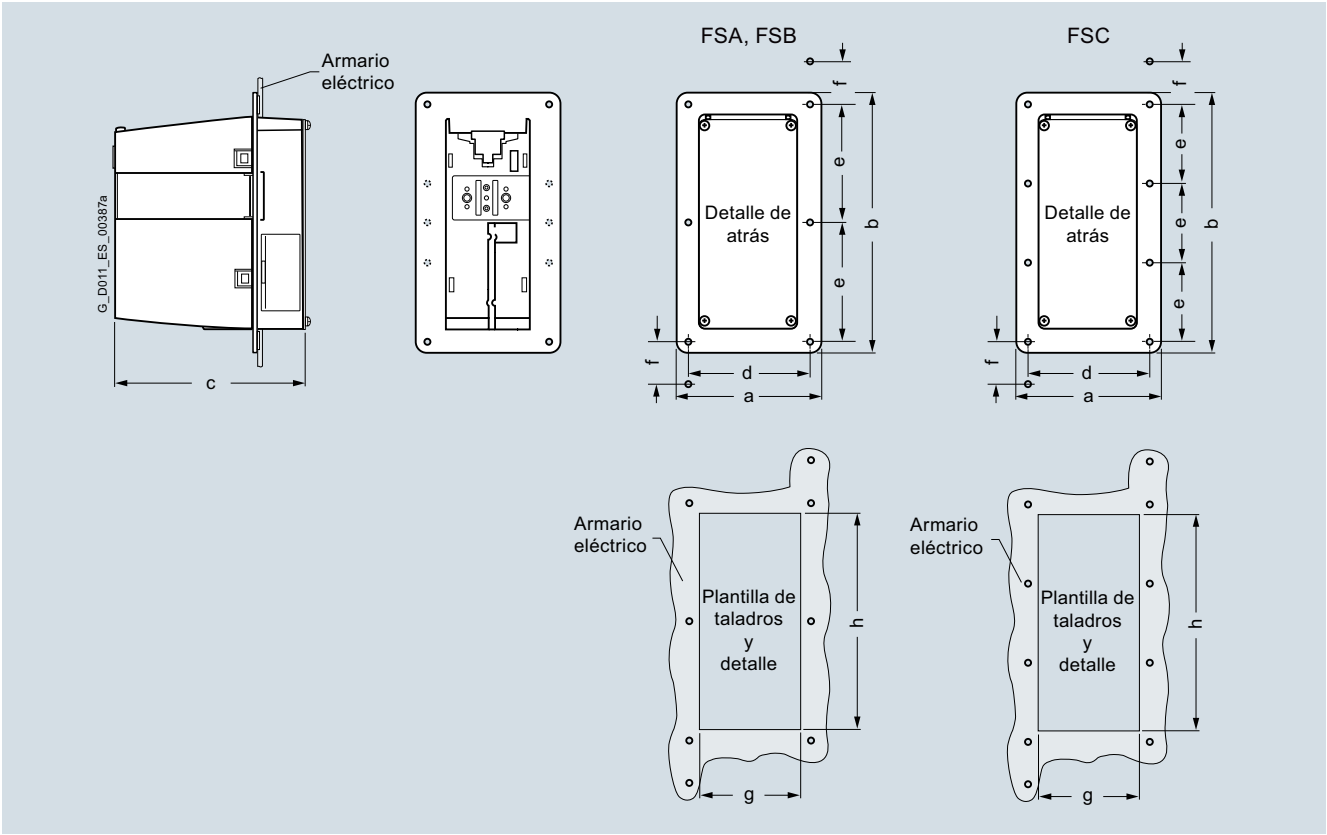
[2] Los Power Modules pueden montarse unos junto a otros. Por cuestiones de tolerancia se recomienda dejar una distancia lateral de 1 mm (0,04 pulgadas).

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados (continuación)

***Power Modules PM240-2, variante Push Through***




Plano acotado básico y plantilla de taladros para Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, variante Push Through, sin/con filtro de red integrado de clase A

| Tamaño | **Dimensiones** en mm (pulgadas) | | | **Medidas de taladros** en mm (pulgadas) | | | **Recorte en armario** en mm (pulgadas) | | **Espacios libres para ventilación** en mm (pulgadas) | | | **Fijación** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a (anchura) | b (altura) | c (prof.) [1] | d | e | f | g (anchura) | h (altura) | arriba | abajo | lateral [2] | Con tornillos |
| **Power Modules PM240-2, grado de protección IP20, variante Push Through, sin/con filtro de red integrado de clase A** | | | | | | | | | | | | |
| FSA | 126 (4,96) | 238 (9,37) | 171 (6,73) | 106 (4,17) | 103 (4,06) | 27 (1,06) | 88 (3,46) | 198 (7,8) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 8 × M5 |
| FSB | 154 (6,06) | 345 (13,58) | 171 (6,73) | 134 (5,28) | 148 (5,83) | 34,5 (1,36) | 116 (4,57) | 304 (11,97) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 8 × M5 |
| FSC | 200 (7,87) | 411 (16,18) | 171 (6,73) | 174 (6,85) | 123 (4,84) | 30,5 (1,2) | 156 (6,14) | 365 (14,37) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 10 × M5 |

[1] Profundidad total; 117,7 mm (4,63 pulgadas) dentro del armario y 53,1 mm (2,09 pulgadas) fuera. Aumento de la profundidad:
- Con la Control Unit CU230P-2 enchufada, la profundidad aumenta 58 mm (2,28 pulgadas)
- Con la Control Unit CU240E-2 enchufada, la profundidad aumenta 41 mm (1,61 pulgadas)
- la Control Unit CU250S-2 enchufada, la profundidad aumenta 62 mm (2,44 pulgadas)
- Con el IOP-2/BOP-2 enchufado, la profundidad aumenta 11 mm más (0,43 pulgadas)

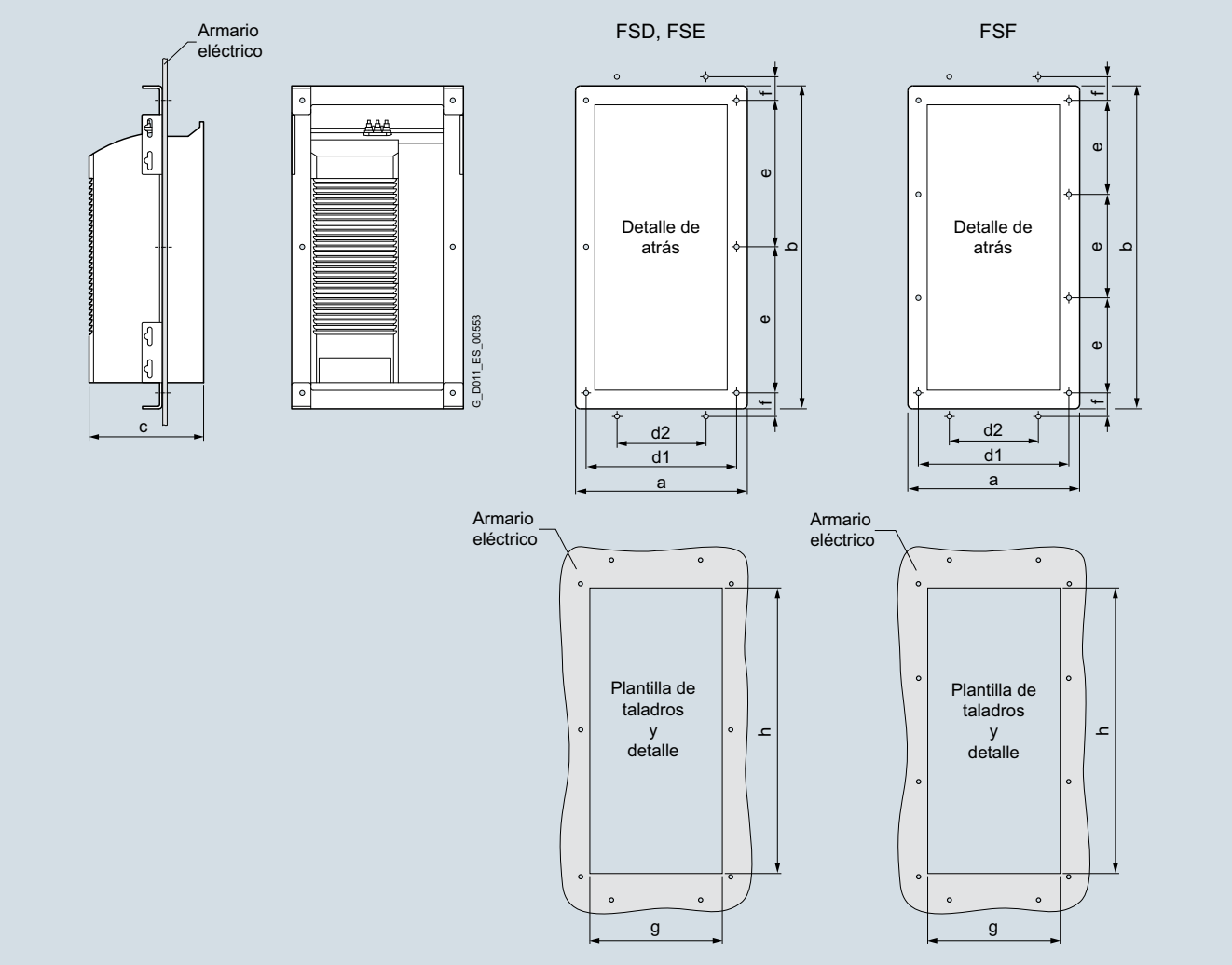
[2] Los Power Modules pueden montarse unos junto a otros (un rack junto a otro). Por cuestiones de tolerancia se recomienda dejar una distancia lateral de 1 mm (0,04 pulgadas).

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Push Through* (continuación)




Plano acotado básico y plantilla de taladros para Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, variante Push Through, sin/con filtro de red integrado de clase A

| Tamaño | **Dimensiones** en mm (pulgadas) | | | **Medidas de taladros** en mm (pulgadas) | | | | **Recorte en armario** en mm (pulgadas) | | **Espacios libres para ventilación** en mm (pulgadas) | | | | **Fijación** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a (anchura) | b (altura) | c (prof.) [1] | d1 | d2 | e | f | g (anchura) | h (altura) | arriba | abajo | lateral [2] | delante | Con tornillos |
| **Power Modules PM240-2, grado de protección IP20, variante Push Through, sin/con filtro de red integrado de clase A** | | | | | | | | | | | | | | |
| FSD | 275 (10,83) | 517 (20,35) | 238,5 (9,39) | 276 (10,87) | 145 (5,71) | 240 (9,45) | 39 (1,54) | 216 (8,5) | 468 (18,43) | 350 (13,78) | 350 (13,78) | 0 (0) | 29 (1,14) | 10 × M5 |
| FSE | 354 (13,94) | 615 (24,21) | 238,5 (9,39) | 302,5 (11,91) | 230 (9,06) | 297,5 (11,71) | 45 (1,77) | 285 (11,22) | 545 (21,46) | 350 (13,78) | 350 (13,78) | 0 (0) | 29 (1,14) | 10 × M5 |
| FSF | 384 (15,12) | 785 (30,91) | 358 (14,09) | 350 (13,78) | 223 (8,78) | 227 (8,94) | 48 (1,89) | 315 (12,4) | 690 (27,17) | 80 (3,15) | 100 (3,94) | 0 (0) | 100 (3,94) | 12 × M5 |

[1] Profundidad total; para FSD y FSE, 141 mm (5,55 pulgadas) dentro del armario y 97,5 mm (3,84 pulgadas) fuera, y para el tamaño FSF, 177,5 mm (6,99 pulgadas) dentro del armario y 180,5 mm (7,1 pulgadas) fuera.
Aumento de la profundidad:
- Con la Control Unit CU230P-2 enchufada, la profundidad aumenta 15,5 mm (0,61 pulgadas); con tapa ciega, IOP-2 o BOP-2, otros 11 mm (0,43 pulgadas)
- Con la Control Unit CU240E-2 enchufada, la profundidad no aumenta, y con tapa ciega, IOP-2 o BOP-2, aumenta 11 mm (0,43 pulgadas)
- Con la Control Unit CU250S-2 enchufada, la profundidad aumenta 18,5 mm (0,73 pulgadas); con tapa ciega, IOP-2 o BOP-2, otros 11 mm (0,43 pulgadas)

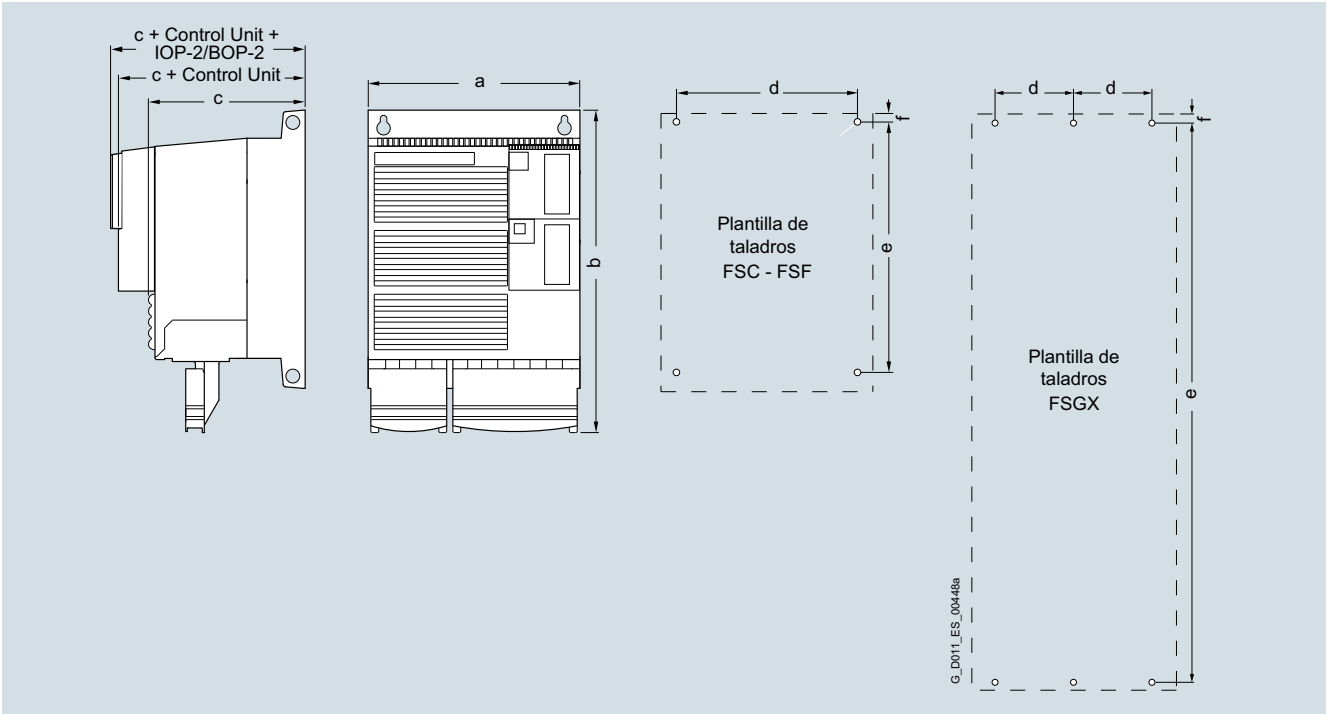
[2] Los Power Modules pueden montarse unos junto a otros (un rack junto a otro). Por cuestiones de tolerancia se recomienda dejar una distancia lateral de 1 mm (0,04 pulgadas).

© Siemens AG 2018



## Croquis acotados (continuación)

***Power Modules PM240 y PM250, grado de protección IP20***




Plano acotado básico y plantilla de taladros para Power Modules PM240 y PM250, grado de protección IP20, con/sin filtro de red integrado de clase A

| Tamaño | **Dimensiones** en mm (pulgadas) | | | **Medidas de taladros** en mm (pulgadas) | | | **Espacios libres para ventilación** en mm (pulgadas) | | | **Fijación** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a (anchura) | b (altura) | c (prof.) [1] | d | e | f | arriba/abajo | lateral | delante | Con pernos, tuercas y arandelas |
| **Power Modules PM240, grado de protección IP20, con/sin filtro de red integrado de clase A** | | | | | | | | | | |
| FSGX | 326 (12,9) | 1533 (60,35) | 547 (21,6) | 125 (4,92) | 1506 (59,29) | 14,5 (0,57) | 250/150 (9,84/5,91) | 0 (0) | 50 (1,97) | 6 × M8 |
| **Power Modules PM250, grado de protección IP20, con/sin filtro de red integrado de clase A** | | | | | | | | | | |
| FSC | 189 (7,44) | 334 (13,15) | 185 (7,28) | 167 (6,57) | 323 (12,72) | 6 (0,24) | 125 (4,92) | 50 (1,97) [2] | 0 (0) | 4 × M5 |
| FSD | 275 (10,83) | 419/512 (16,5/20,16) | 204 (8,03) | 235 (9,25) | 325/419 (12,8/16,5) | 11 (0,43) | 300 (11,81) | 0 (0) | 0 (0) | 4 × M8 |
| FSE | 275 (10,83) | 499/635 (19,65/25) | 204 (8,03) | 235 (9,25) | 405/541 (15,94/21,3) | 11 (0,43) | 300 (11,81) | 0 (0) | 0 (0) | 4 × M8 |
| FSF | 350 (13,78) | 634/934 (24,96/36,77) | 316 (12,44) | 300 (11,81) | 598/899 (23,54/35,39) | 11 (0,43) | 350 (13,78) | 0 (0) | 0 (0) | 4 × M8 |

[1] Aumento de la profundidad:
- Con la Control Unit CU230P-2 enchufada, la profundidad aumenta
  - con los tamaños FSC, 58 mm (2,28 pulgadas)
  - con los tamaños FSD a FSF, 49 mm (1,93 pulgadas)
- Con la Control Unit CU240E-2 enchufada, la profundidad aumenta
  - con los tamaños FSC, 40 mm (1,57 pulgadas)
  - con los tamaños FSD a FSF, 31 mm (1,22 pulgadas)
- Con la Control Unit CU250S-2 enchufada, la profundidad aumenta
  - con los tamaños FSC, 61 mm (2,4 pulgadas)
  - con los tamaños FSD a FSF, 52 mm (2,05 pulgadas)
- Con el IOP-2/BOP-2 enchufado, la profundidad aumenta 12 mm más (0,47 pulgadas)
- Con el Power Module PM240, tamaño FSGX no aumenta la profundidad al enchufar equipos.

[2] Hasta 40 °C (104 °F) sin distancia lateral.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Filtro de red para Power Modules PM240, tamaño FSGX

Dotado de un filtro de red adicional, el Power Module alcanza una clase de desparasitaje aún mejor.

## Integración

Para los Power Modules PM240 de tamaño FSGX se ofrece un filtro de red externo de clase A.

Los Power Modules PM250 de tamaño FSC están disponibles sólo con filtro de red integrado de clase A. Para alcanzar la clase B, los Power Modules deben llevar incorporado, además, un filtro para montaje bajo pie de clase B.

***Filtros de red disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | | | | | | | |
| • Variantes de 200 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ 2) | ✓ 2) | ✓ 2) | – |
| • Variantes de 400 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | **F** | **F** | **F** | **F** 2) | **F** 2) | **F** 2) | – |
| Filtro de red de clase B (solo para variantes de 400 V) | **U** 1) | **U** 1) | **U** 1) | – | – | – | – |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | – | – | – | – | ✓ |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | – | – | – | – | – | – | **S** 3) |
| **Power Module PM250 con realimentación de energía a la red** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | – | – | **I** | **F** | **F** | **F** | – |
| Filtro de red de clase B | – | – | **U** | – | – | – | – |

U = Montable bajo pie
S = Montaje lateral
I = Integrado
F = Power Modules disponibles con y sin filtro de clase A integrado
– = No es posible

1) Las variantes Push Through solo admiten el montaje lateral.

2) Las variantes de PM240-2 200 V de tamaños FSD a FSF solo están disponibles sin filtro de red integrado.

3) Los Power Modules PM240 de tamaño FSGX solo están disponibles sin filtro de clase A integrado. Hay disponible un filtro de red de clase A opcional para montaje lateral.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Filtro de red de clase B según EN 55011 |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8UL1 | FSA | **6SL3203-0BE17-7BA0** |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3UL1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2UL1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3UL1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1UL1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0UL1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1UL0 | FSB | **6SL3203-0BE21-8BA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4UL0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8UL0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7UL0 | FSC | **6SL3203-0BE23-8BA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3UL0 | | |

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | Filtro de red de clase B según EN 55011 |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0UL1 | FSA | **6SL3203-0BE17-7BA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8UL0 | FSB | **6SL3203-0BE21-8BA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3UL0 | FSC | **6SL3203-0BE23-8BA0** |

| Potencia asignada | | Power Module PM240 | | Filtro de red de clase A según EN 55011 |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3224-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX | **6SL3000-0BE34-4AA0** |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | | |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | FSGX | **6SL3000-0BE36-0AA0** |

| Potencia asignada | | Power Module PM250 | | Filtro de red de clase B según EN 55011 |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3225-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 7,5 | 10 | 0BE25-5AA1 | FSC | **6SL3203-0BD23-8SA0** |
| 11 | 15 | 0BE27-5AA1 | | |
| 15 | 20 | 0BE31-1AA1 | | |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro de red de clase B** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0BE17-7BA0 | 6SL3203-0BE21-8BA0 | 6SL3203-0BE23-8BA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 11,4 | 23,5 | 49,4 |
| **Frecuencia de pulsación** | kHz | 4 ... 16 | 4 ... 16 | 4 ... 16 |
| **Conexión de red** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| L1, L2, L3 | | | | |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Conexión de carga** | | Cable apantallado | Cable apantallado | Cable apantallado |
| U, V, W | | | | |
| • Sección del cable | $mm^2$ | 1,5 | 4 | 10 |
| • Longitud | m | 0,45 | 0,5 | 0,54 |
| **Conexión PE** | | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M6 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 100 | 140 |
| • Altura | mm | 202 | 297 | 359 |
| • Profundidad | mm | 65 | 85 | 95 |
| **Montable bajo pie** | | Sí | Sí | Sí |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,75 | 4 | 7,3 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8UL1<br>6SL3210-1PE12-3UL1<br>6SL3210-1PE13-2UL1<br>6SL3210-1PE14-3UL1<br>6SL3210-1PE16-1UL1<br>6SL3210-1PE18-0UL1 | 6SL3210-1PE21-1UL0<br>6SL3210-1PE21-4UL0<br>6SL3210-1PE21-8UL0 | 6SL3210-1PE22-7UL0<br>6SL3210-1PE23-3UL0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push Through 3 AC 380 ... 480 V (solo montaje lateral)** | Tipo | 6SL3211-1PE18-0UL1 | 6SL3211-1PE21-8UL0 | 6SL3211-1PE23-3UL0 |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

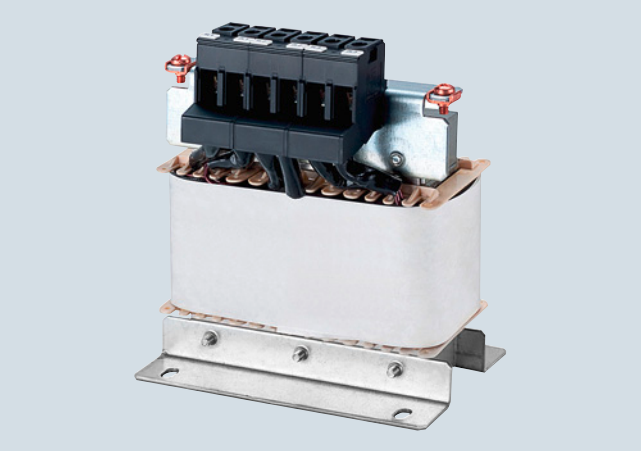
| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro de red de clase A** | |
|---|---|---|---|
| | | 6SL3000-0BE34-4AA0 | 6SL3000-0BE36-0AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 440 | 600 |
| **Conexión de red**<br>L1, L2, L3 | | 1 taladro para M10<br>Previsto para conexión con barras | 1 taladro para M10<br>Previsto para conexión con barras |
| **Conexión de carga**<br>U, V, W | | En la caja, mediante varilla roscada M10 | En la caja, mediante varilla roscada M10 |
| **Conexión PE** | | 1 taladro para M8 | 1 taladro para M10 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 360 | 400 |
| • Altura | mm | 240 | 265 |
| • Profundidad | mm | 116 | 140 |
| **Montable bajo pie** | | No | No |
| **Peso, aprox.** | kg | 12,3 | 19 |
| **Apto para Power Module PM240** | Tipo | 6SL3224-0XE41-3UA0<br>6SL3224-0XE41-6UA0 | 6SL3224-0XE42-0UA0 |
| • Tamaño | | FSGX | FSGX |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro de red de clase B** |
|---|---|---|
| | | 6SL3203-0BD23-8SA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 39,4 |
| **Conexión de red**<br>L1, L2, L3 | | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 |
| **Conexión de carga**<br>U, V, W | | Cable apantallado |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 3 × 4 |
| • Longitud | m | 0,4 |
| **Conexión PE** | | En la caja, mediante varilla roscada M4 |
| **Grado de protección** | | IP20 |
| **Dimensiones** | | |
| • Anchura | mm | 190 |
| • Altura | mm | 362 |
| • Profundidad | mm | 55 |
| **Montable bajo pie** | | Sí |
| **Peso, aprox.** | kg | 2,3 |
| **Aptos para Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE25-5AA1<br>6SL3225-0BE27-5AA1<br>6SL3225-0BE31-1AA1 |
| • Tamaño | | FSC |

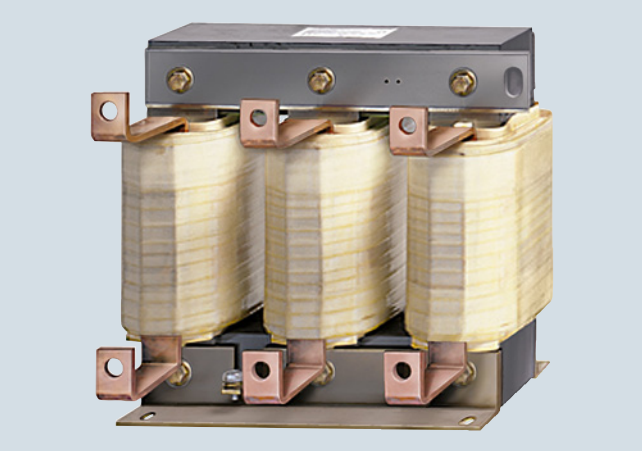
© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Bobina de red para Power Modules PM240-2, tamaño FSA



Bobina de red para Power Modules PM240, tamaño FSGX

Las bobinas de red filtran la corriente absorbida por el convertidor y, con ello, reducen el contenido de armónicos en la intensidad de red. Al reducirse las corrientes armónicas se alivian térmicamente los componentes de potencia del rectificador y los condensadores del circuito intermedio y se disminuye la contaminación de la red. El uso de bobinas de red prolonga la vida útil del convertidor.

En combinación con un Power Module PM250 no se necesita, ni debe utilizarse, una bobina de red.

## Integración

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, llevan integrada una bobina de circuito intermedio, por lo que no necesitan bobina de red.

***Bobinas de red disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | | | | | | | |
| • Variantes de 200 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 400 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Bobina de red (solo para variantes 3 AC [1]) | **S** [2] | **S** [2] | **S** [2] | **I** | **I** | **I** | – |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | – | – | – | – | ✓ |
| **Componentes lado red** | | | | | | | |
| Bobina de red | – | – | – | – | – | – | **S** |

S = Montaje lateral
I = Integrado
– = No es posible

[1] En las variantes de 200 V para 1 AC 200 V pueden usarse las bobinas de red para 3 AC 200 V si se conectan adecuadamente. Encontrará más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

[2] En los tamaños FSA a FSC, para redes con $u_k$ <1 %, se recomienda usar una bobina de red o el Power Module del nivel de potencia inmediatamente superior. Encontrará más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Bobina de red |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 200 ... 240 V** [1] | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | | |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | | |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| 5,5 | 7,5 | 1PC22-2 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE23-8AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PC22-8 . L0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | FSA | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | Bobina de red |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 200 ... 240 V** [1] | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE23-8AA0** |

| Potencia asignada | | Power Module PM240 | | Bobina de red |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3224-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX | **6SL3000-0CE33-3AA0** |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | FSGX | **6SL3000-0CE35-1AA0** |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | | |

[1] En las variantes de 200 V para 1 AC 200 V pueden usarse las bobinas de red para 3 AC 200 V si se conectan adecuadamente.
Encontrará más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V [1] o 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de red** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0CE13-2AA0 | 6SL3203-0CE21-0AA0 | 6SL3203-0CE21-8AA0 | 6SL3203-0CE23-8AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 4 | 11,3 | 22,3 | 47 |
| **Pérdidas** a 50/60 Hz | W | 23/26 | 36/40 | 53/59 | 88/97 |
| **Conexión de red/carga** 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 |
| **Conexión PE** | | M4 × 8; arandela; arandela grower | M4 × 8; arandela; arandela grower | M5 × 10; arandela; arandela grower | M5 × 10; arandela; arandela grower |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 125 | 125 | 125 | 190 |
| • Altura | mm | 120 | 140 | 145 | 220 |
| • Profundidad | mm | 71 | 71 | 91 | 91 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,1 | 2,1 | 2,95 | 7,8 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar, 3 AC 200 ... 240 V [1]** | Tipo | 6SL3210-1PB13-0 . L0<br>6SL3210-1PB13-8 . L0 | 6SL3210-1PB15-5 . L0<br>6SL3210-1PB17-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-0 . L0 | 6SL3210-1PB21-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-8 . L0 | 6SL3210-1PC22-2 . L0<br>6SL3210-1PC22-8 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC | FSC |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8 . L1<br>6SL3210-1PE12-3 . L1<br>6SL3210-1PE13-2 . L1 | 6SL3210-1PE14-3 . L1<br>6SL3210-1PE16-1 . L1<br>6SL3210-1PE18-0 . L1 | 6SL3210-1PE21-1 . L0<br>6SL3210-1PE21-4 . L0<br>6SL3210-1PE21-8 . L0 | 6SL3210-1PE22-7 . L0<br>6SL3210-1PE23-3 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSA | FSB | FSC |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Push Through, 3 AC 200 ... 240 V [1]** | Tipo | 6SL3211-1PB13-8 . L0 | 6SL3211-1PB21-0 . L0 | 6SL3211-1PB21-8 . L0 | – |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC | – |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Push Through, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | – | 6SL3211-1PE18-0 . L1 | 6SL3211-1PE21-8 . L0 | 6SL3211-1PE23-3 . L0 |
| • Tamaño | | – | FSA | FSB | FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de red** | |
|---|---|---|---|
| | | 6SL3000-0CE33-3AA0 | 6SL3000-0CE35-1AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 331 | 508 |
| **Pérdidas** con 50/60 Hz, aprox. | W | 267 | 365 |
| **Conexión de red** U1, V1, W1 | | 1 taladro para M10<br>Previsto para conexión con barras | 1 taladro para M12<br>Previsto para conexión con barras |
| **Conexión de carga** | | Previsto para conexión con barras | Previsto para conexión con barras |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M6 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 270 | 300 |
| • Altura | mm | 248 | 269 |
| • Profundidad | mm | 200 | 212 |
| **Peso, aprox.** | kg | 27,8 | 38 |
| **Apto para Power Module PM240** | Tipo | 6SL3224-0XE41-3UA0 | 6SL3224-0XE41-6UA0<br>6SL3224-0XE42-0UA0 |
| • Tamaño | | FSGX | FSGX |

[1] En las variantes de 200 V para 1 AC 200 V pueden usarse las bobinas de red para 3 AC 200 V si se conectan adecuadamente.
Encontrará más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486005
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109482011

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

### *Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red para Power Modules PM240-2*

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. Los datos de las siguientes tablas son meras recomendaciones.

- Fusibles Siemens del tipo 3NA3 para los países donde rigen las normas IEC
- Fusibles de clase J con listado UL para aplicar en los EE.UU. y Canadá.

Recomendaciones sobre otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

La corriente asignada de cortocircuito SCCR (Short Circuit Current Rating) según UL para paneles y cuadros/tableros industriales según NEC Article 409, UL 508A/508C o UL 61800-5-1 vale, asociada a fusibles de clase J, para

- Power Modules PM240-2 para SINAMICS G120: 100 kA

Los valores de SCCR e ICC asociados a otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Información para instalaciones en Canadá:

Los convertidores de frecuencia están previstos para redes de suministro eléctrico con categoría de sobretensión III . Más información puede consultarse en la documentación técnica disponible en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

Para más información sobre los fusibles Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

| Potencia asignada [1] | | **Power Module PM240-2, variante Estándar** | | **Conforme a IEC** | | **Conforme a UL/cUL** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Fusible** | | **Tipo de fusible** Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3210-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1PC22-2 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 7,5 | 10 | 1PC22-8 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 11 | 15 | 1PC24-2UL0 | FSD | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 15 | 20 | 1PC25-4UL0 | FSD | 80 | **3NA3824** | J | 70 |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 90 |
| 22 | 30 | 1PC28-0UL0 | FSE | 100 | **3NA3830** | J | 100 |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | FSE | 160 | **3NA3836** | J | 150 |
| 37 | 50 | 1PC31-3UL0 | FSF | 200 | **3NA3140** | J | 175 |
| 45 | 60 | 1PC31-6UL0 | FSF | 200 | **3NA3140** | J | 200 |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | FSF | 224 | **3NA3142** | J | 250 |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada [1] | | **Power Module PM240-2, variante Estándar** | | **Conforme a IEC** | | **Conforme a UL/cUL** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Fusible** | | **Tipo de fusible** Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3210-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | 10 | **3NA3805** | J | 10 |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | FSA | 10 | **3NA3805** | J | 10 |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | FSD | 80 | **3NA3824** | J | 70 |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 90 |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 100 |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | 125 | **3NA3832** | J | 125 |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | FSE | 160 | **3NA3136** | J | 150 |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | 200 | **3NA3140** | J | 200 |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | FSF | 224 | **3NA3142** | J | 250 |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | FSF | 300 | **3NA3250** | J | 300 |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | 315 | **3NA3252** | J | 350 |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | | | | |
| 11 | 10 | 1PH21-4 . L0 | FSD | 20 | **3NA3807-6** | J | 20 |
| 15 | 15 | 1PH22-0 . L0 | FSD | 25 | **3NA3810-6** | J | 25 |
| 18,5 | 20 | 1PH22-3 . L0 | FSD | 32 | **3NA3812-6** | J | 30 |
| 22 | 25 | 1PH22-7 . L0 | FSD | 40 | **3NA3817-6KJ** | J | 35 |
| 30 | 30 | 1PH23-5 . L0 | FSD | 50 | **3NA3820-6KJ** | J | 50 |
| 37 | 40 | 1PH24-2 . L0 | FSD | 63 | **3NA3822-6** | J | 60 |
| 45 | 50 | 1PH25-2 . L0 | FSE | 80 | **3NA3824-6** | J | 80 |
| 55 | 60 | 1PH26-2 . L0 | FSE | 80 | **3NA3824-6** | J | 80 |
| 75 | 75 | 1PH28-0 . L0 | FSF | 100 | **3NA3830-6** | J | 110 |
| 90 | 100 | 1PH31-0 . L0 | FSF | 125 | **3NA3132-6** | J | 150 |
| 110 | 100 | 1PH31-2 . L0 | FSF | 160 | **3NA3136-6** | J | 150 |
| 132 | 125 | 1PH31-4 . L0 | FSF | 200 | **3NA3140-6** | J | 200 |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada [1] | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | Conforme a IEC | | Conforme a UL/cUL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fusible | | Tipo de fusible Tensión nominal de 250 V o 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3211-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 90 |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | FSE | 160 | **3NA3836** | J | 150 |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | FSF | 224 | **3NA3142** | J | 250 |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 100 |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | FSE | 160 | **3NA3836** | J | 150 |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | 315 | **3NA3252** | J | 350 |

### *Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red para Power Modules PM240 y PM250*

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. Los datos de las siguientes tablas son meras recomendaciones.

Notas para el uso conforme a las normas IEC:

Los fusibles Siemens del tipo 3NA3 o 3NE1 y los interruptores automáticos del tipo 3RV y 3VL se recomiendan para el área europea.

Notas para el uso conforme a las normas UL:

Para aplicaciones en el área americana se exigen fusibles con homologación UL de clase J o fusibles Siemens del tipo 3NE1 con tensión nominal de 600 V AC (conforme con UL, según ).

Corriente asignada de cortocircuito SCCR (Short Circuit Current Rating) según UL para paneles y cuadros/tableros industriales según NEC Article 409 o UL 508A/508C vale para

- PM240: 65 kA
- PM250: 40 kA (tamaño FSC), 42 kA (tamaños FSD a FSF)

Información para instalaciones en Canadá:

Deben conectarse al convertidor órganos de protección contra sobrecarga por el lado de red adecuados para la categoría de sobretensión III y que presenten los siguientes valores asignados:

- Tensión nominal 480 V (fase-fase), 480 V (fase-tierra)
- Limitación de tensión 4 kV (fase-fase), 6 kV (fase-tierra)

Solo deben utilizarse dispositivos de protección contra sobretensión autorizados por las normas canadienses para instalaciones industriales.

Más información puede consultarse en la documentación técnica disponible en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

Para más información sobre los fusibles e interruptores automáticos Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

| Potencia asignada [1] | | Power Module PM240 | | Conforme a IEC | | | Conforme a UL/cUL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fusible | | Interruptor automático | Fusible | Tipo de fusible Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | Tipo 3NA3 | | Tipo 3NE1 ( ) | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3224-... | Tamaño | A | Referencia | Referencia | Referencia | Clase | A |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX | 355 | **3NA3254** | **3VL4740-.DC36-....*)** | **3NE1333-2** | J | 450 |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | FSGX | 400 | **3NA3260** | **3VL5750-.DC36-....*)** | **3NE1333-2** | J | 500 |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | FSGX | 630 | **3NA3372** | **3VL5750-.DC36-....*)** | **3NE1436-2** | J | 600 |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

*) Complementos a las referencias en el catálogo LV 10.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada [1] | | Power Module PM250 | | Conforme a IEC | | | Conforme a UL/cUL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fusible | | Interruptor automático | Fusible | Tipo de fusible Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | Tipo 3NA3 | | Tipo 3NE1 (cULus) | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3225-... | Tamaño | A | Referencia | Referencia | Referencia | Clase | A |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | | |
| 7,5 | 10 | 0BE25-5AA1 | FSC | 20 | **3NA3807** | **3RV1031-4EA10** | – | K5 [2] | 50 |
| 11 | 15 | 0BE27-5AA1 | FSC | 32 | **3NA3812** | **3RV1031-4FA10** | – | K5 [2] | 50 |
| 15 | 20 | 0BE31-1AA1 | FSC | 35 | **3NA3814** | **3RV1031-4HA10** | – | K5 [2] | 50 |
| 18,5 | 25 | 0BE31-5UA0 | FSD | 50 | **3NA3820** | **3RV1042-4KA10** | – | – | – |
| | | 0BE31-5AA0 | | | | | **3NE1817-0** | J | 50 |
| 22 | 30 | 0BE31-8UA0 | FSD | 63 | **3NA3822** | **3RV1042-4KA10** | – | – | – |
| | | 0BE31-8AA0 | | | | | **3NE1818-0** | J | 63 |
| 30 | 40 | 0BE32-2UA0 | FSD | 80 | **3NA3824** | **3RV1042-4MA10** | – | – | – |
| | | 0BE32-2AA0 | | | | | **3NE1820-0** | J | 80 |
| 37 | 50 | 0BE33-0UA0 | FSE | 100 | **3NA3830** | **3VL1712-.DD33-....*)** | – | – | – |
| | | 0BE33-0AA0 | | | | | **3NE1021-0** | J | 100 |
| 45 | 60 | 0BE33-7UA0 | FSE | 125 | **3NA3832** | **3VL1716-.DD33-....*)** | – | – | – |
| | | 0BE33-7AA0 | | | | | **3NE1022-0** | J | 125 |
| 55 | 75 | 0BE34-5UA0 | FSF | 160 | **3NA3836** | **3VL3720-.DC36-....*)** | – | – | – |
| | | 0BE34-5AA0 | | | | | **3NE1224-0** | J | 160 |
| 75 | 100 | 0BE35-5UA0 | FSF | 200 | **3NA3140** | **3VL3725-.DC36-....*)** | – | – | – |
| | | 0BE35-5AA0 | | | | | **3NE1225-0** | J | 200 |
| 90 | 125 | 0BE37-5UA0 | FSF | 250 | **3NA3144** | **3VL4731-.DC36-....*)** | – | – | – |
| | | 0BE37-5AA0 | | | | | **3NE1227-0** | J | 250 |

[1] Potencia asignada de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

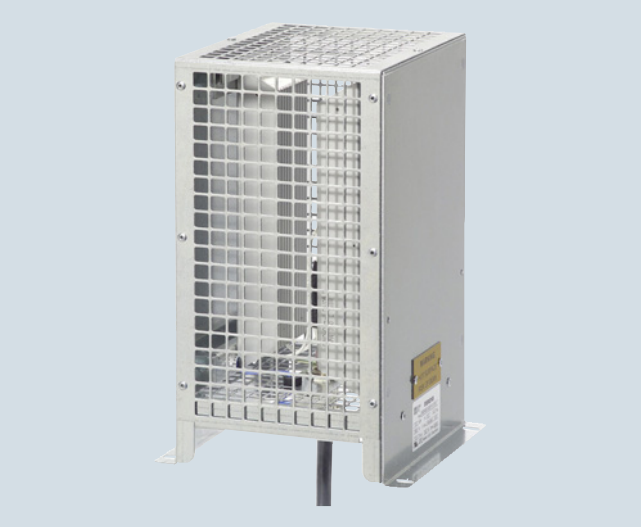
[2] Se puede utilizar cualquier fusible aprobado según UL como, por ejemplo, clase K5, clase J, etc.

*) Complementos a las referencias en el catálogo LV 10.

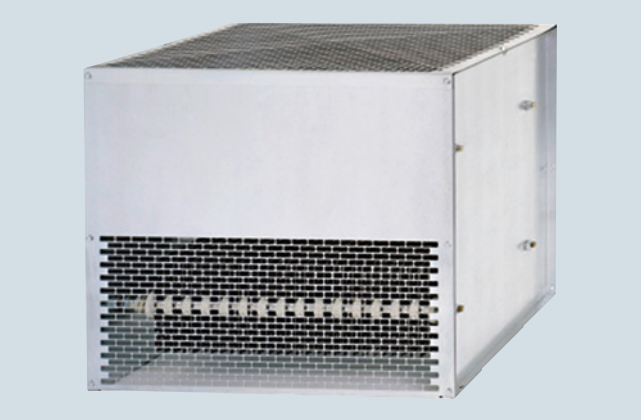
© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Resistencia de freno para Power Modules PM240-2 tamaño FSD



Resistencia de freno para Power Modules PM240, tamaño FSGX

La energía sobrante del circuito intermedio se disipa a través de la resistencia de freno. Las resistencias de freno están previstas para el uso con los Power Modules PM240 y PM240-2 que disponen de un chopper de freno integrado y que no pueden realimentar energía recuperada a la red. Para el tamaño FSGX también existe un Braking Module opcional enchufable. Para el modo de recuperación, p. ej., para frenar una masa rotatoria con un gran momento de inercia, se debe conectar una resistencia de freno que convierta la energía generada en calor.

Las resistencias de freno se pueden montar a un lado junto a los Power Modules PM240 y PM240-2. Las resistencias de freno para los Power Modules de los tamaños FSD a FSGX deben colocarse fuera del armario o de la sala de distribución a fin de mantener alejados los Power Modules del calor que se genera. Así se reducen las obras de climatización.

Cada resistencia de freno dispone de un termostato (aprobado según UL). El termostato debería evaluarse para evitar daños derivados en caso de sobrecarga térmica de la resistencia de freno.

En combinación con un Power Module PM250 se produce una realimentación de energía a la red. La resistencia de freno no se puede conectar y no es necesaria.

Nota:

Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Para más información, ver Juegos de abrazaderas de pantalla en el apartado Componentes complementarios del sistema.



## Integración

***Resistencias de freno disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | | | | | | | |
| • Variantes de 200 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 400 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | | |
| Resistencia de freno | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | – |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | – | – | – | – | ✓ |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | | |
| Resistencia de freno | – | – | – | – | – | – | **S** |

S = Montaje lateral
– = No es posible

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Resistencia de freno |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | **JJY:023146720008** |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **JJY:023151720007** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | | |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | | |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **JJY:023163720018** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1PC22-2 . L0 | FSC | **JJY:023433720001** |
| 7,5 | 10 | 1PC22-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PC24-2UL0 | FSD | **JJY:023422620002** |
| 15 | 20 | 1PC25-4UL0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | | |
| 22 | 30 | 1PC28-0UL0 | FSE | **JJY:023423320001** |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | | |
| 37 | 50 | 1PC31-3UL0 | FSF | **JJY:023434020003** |
| 45 | 60 | 1PC31-6UL0 | | |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | **6SL3201-0BE14-3AA0** |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | FSA | **6SL3201-0BE21-0AA0** |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3201-0BE21-8AA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3201-0BE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | **JJY:023422620001** |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | | |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | FSD | **JJY:023424020001** |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | | |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | **JJY:023434020001** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | | |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | **JJY:023454020001** |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | | |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | FSF | **JJY:023464020001** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | | |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Resistencia de freno |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | |
| 11 | 10 | 1PH21-4 . L0 | FSD | **JJY:023424020002** |
| 15 | 15 | 1PH22-0 . L0 | | |
| 18,5 | 20 | 1PH22-3 . L0 | | |
| 22 | 25 | 1PH22-7 . L0 | | |
| 30 | 30 | 1PH23-5 . L0 | | |
| 37 | 40 | 1PH24-2 . L0 | | |
| 45 | 50 | 1PH25-2 . L0 | FSE | **JJY:023434020002** |
| 55 | 60 | 1PH26-2 . L0 | | |
| 75 | 75 | 1PH28-0 . L0 | FSF | **JJY:023464020002** |
| 90 | 100 | 1PH31-0 . L0 | | |
| 110 | 100 | 1PH31-2 . L0 | | |
| 132 | 125 | 1PH31-4 . L0 | | |

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | Resistencia de freno |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | **JJY:023146720008** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **JJY:023151720007** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | **JJY:023163720018** |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | FSD | **JJY:023422620002** |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | FSE | **JJY:023423320001** |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | FSF | **JJY:023434020003** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3201-0BE21-0AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | **6SL3201-0BE21-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | **6SL3201-0BE23-8AA0** |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | FSD | **JJY:023424020001** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | FSE | **JJY:023434020001** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | **JJY:023464020001** |

| Potencia asignada | | Power Module PM240 | | Resistencia de freno |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3224-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX [1] | **6SL3000-1BE31-3AA0** |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | FSGX [1] | **6SL3000-1BE32-5AA0** |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | | |

[1] Para establecer la conexión es necesario pedir también un Braking Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 … 240 V** | | **Resistencia de freno** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023146720008 | JJY:023151720007 | JJY:023163720018 |
| **Resistencia** | Ω | 200 | 68 | 37 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,0375 | 0,11 | 0,2 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 0,75 | 2,2 | 4 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 60 | 60 | 60 |
| • Altura | mm | 167 | 217 | 337 |
| • Profundidad | mm | 30 | 30 | 30 |
| **Peso, aprox.** | kg | 0,5 | 0,7 | 1,1 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PB13-0 . L0<br>6SL3210-1PB13-8 . L0 | 6SL3210-1PB15-5 . L0<br>6SL3210-1PB17-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-0 . L0 | 6SL3210-1PB21-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-8 . L0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push-Through** | Tipo | 6SL3211-1PB13-8 . L0 | 6SL3211-1PB21-0 . L0 | 6SL3211-1PB21-8 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC |

| **Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V** | | **Resistencia de freno** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023433720001 | JJY:023422620002 | JJY:023423320001 | JJY:023434020003 |
| **Resistencia** | Ω | 20 | 7,5 | 4,5 | 2,5 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,375 | 0,93 | 1,5 | 2,75 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 7,5 | 18,5 | 30 | 55 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP21 | IP21 | IP21 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 337 | 220 | 220 | 350 |
| • Altura | mm | 120 | 470 | 560 | 630 |
| • Profundidad | mm | 30 | 180 | 180 | 180 |
| **Peso, aprox.** | kg | 2 | 7 | 8,5 | 13,5 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PC22-2 . L0<br>6SL3210-1PC22-8 . L0 | 6SL3210-1PC24-2UL0<br>6SL3210-1PC25-4UL0<br>6SL3210-1PC26-8UL0 | 6SL3210-1PC28-0UL0<br>6SL3210-1PC31-1UL0 | 6SL3210-1PC31-3UL0<br>6SL3210-1PC31-6UL0<br>6SL3210-1PC31-8UL0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push Through** | Tipo | – | 6SL3211-1PC26-8UL0 | 6SL3211-1PC31-1UL0 | 6SL3211-1PC31-8UL0 |
| • Tamaño | | FSC | FSD | FSE | FSF |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Resistencia de freno | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3201-0BE14-3AA0 | 6SL3201-0BE21-0AA0 | 6SL3201-0BE21-8AA0 | 6SL3201-0BE23-8AA0 |
| **Resistencia** | Ω | 370 | 140 | 75 | 30 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,075 | 0,2 | 0,375 | 0,925 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 1,5 | 4 | 7,5 | 18,5 |
| **Conexión de potencia** | | Bornes para carril | Bornes para carril | Bornes para carril | Bornes para carril |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 6 |
| **Sensor bimetal** | | Contacto NC | Contacto NC | Contacto NC | Contacto NC |
| • Máxima carga en contacto | | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| **Conexión PE** | | | | | |
| • Mediante bornes para carril | | Sí | Sí | Sí | Sí |
| • Conexión PE en la caja | | Tornillo M4 | Tornillo M4 | Tornillo M4 | Tornillo M4 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 105 | 105 | 175 | 250 |
| • Altura | mm | 295 | 345 | 345 | 490 |
| • Profundidad | mm | 100 | 100 | 100 | 140 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,48 | 1,8 | 2,73 | 6,2 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8 . L1<br>6SL3210-1PE12-3 . L1<br>6SL3210-1PE13-2 . L1<br>6SL3210-1PE14-3 . L1 | 6SL3210-1PE16-1 . L1<br>6SL3210-1PE18-0 . L1 | 6SL3210-1PE21-1 . L0<br>6SL3210-1PE21-4 . L0<br>6SL3210-1PE21-8 . L0 | 6SL3210-1PE22-7 . L0<br>6SL3210-1PE23-3 . L0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push Through** | Tipo | – | 6SL3211-1PE18-0 . L1 | 6SL3211-1PE21-8 . L0 | 6SL3211-1PE23-3 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSA | FSB | FSC |

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Resistencia de freno | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023422620001 | JJY:023424020001 | JJY:023434020001 | JJY:023454020001 [1] | JJY:023464020001 [2] |
| **Resistencia** | Ω | 25 | 15 | 10 | 7,1 | 5 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 1,1 | 1,85 | 2,75 | 3,85 | 5,5 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 22 | 37 | 55 | 77 | 110 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 220 | 220 | 350 | [1] | [2] |
| • Altura | mm | 470 | 610 | 630 | [1] | [2] |
| • Profundidad | mm | 180 | 180 | 180 | [1] | [2] |
| **Peso, aprox.** | kg | 7 | 9,5 | 13,5 | 20,5 | 27 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PE23-8 . L0<br>6SL3210-1PE24-5 . L0 | 6SL3210-1PE26-0 . L0<br>6SL3210-1PE27-5 . L0 | 6SL3210-1PE28-8 . L0<br>6SL3210-1PE31-1 . L0 | 6SL3210-1PE31-5 . L0<br>6SL3210-1PE31-8 . L0 | L06SL3210-1PE32-1 . L0<br>6SL3210-1PE32-5 . L0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push Through** | Tipo | – | 6SL3211-1PE27-5 . L0 | 6SL3211-1PE31-1 . L0 | – | 6SL3211-1PE32-5 . L0 |
| • Tamaño | | FSD | FSD | FSE | FSF | FSF |

[1] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023422620001 y JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

[2] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V** | | **Resistencia de freno** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023424020002 | JJY:023434020002 | JJY:023464020002 [1] |
| **Resistencia** | Ω | 31 | 21 | 10,5 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 1,85 | 2,75 | 5,5 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 37 | 55 | 110 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP21 | IP21 | IP21 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 220 | 350 | [1] |
| • Altura | mm | 610 | 630 | [1] |
| • Profundidad | mm | 180 | 180 | [1] |
| **Peso, aprox.** | kg | 9,5 | 13,5 | 27 |
| **Apto para Power Module PM240-2** | Tipo | 6SL3210-1PH21-4 . L0<br>6SL3210-1PH22-0 . L0<br>6SL3210-1PH22-3 . L0<br>6SL3210-1PH22-7 . L0<br>6SL3210-1PH23-5 . L0<br>6SL3210-1PH24-2 . L0 | 6SL3210-1PH25-2 . L0<br>6SL3210-1PH26-2 . L0 | 6SL3210-1PH28-0 . L0<br>6SL3210-1PH31-0 . L0<br>6SL3210-1PH31-2 . L0<br>6SL3210-1PH31-4 . L0 |
| • Tamaño | | FSD | FSE | FSF |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Resistencia de freno** | |
|---|---|---|---|
| | | **6SL3000-1BE31-3AA0** | **6SL3000-1BE32-5AA0** |
| **Resistencia** | Ω | 4,4 | 2,2 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 25 | 50 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 15 s con un periodo $t$ = 90 s) | kW | 125 | 250 |
| **Conexión de potencia** | | Perno roscado M10 | Perno roscado M10 |
| **Sensor bimetal** | | Contacto NC | Contacto NC |
| • Máxima carga en contacto | | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 740 | 810 |
| • Altura | mm | 605 | 1325 |
| • Profundidad | mm | 485 | 485 |
| **Peso, aprox.** | kg | 50 | 120 |
| **Apto para Power Module PM240-2** | Tipo | 6SL3224-0XE41-3UA0 | 6SL3224-0XE41-6UA0<br>6SL3224-0XE42-0UA0 |
| • Tamaño | | FSGX | FSGX |

## Curvas características

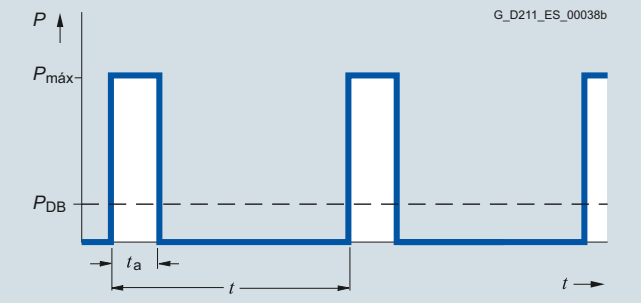



Diagrama de carga para las resistencias de freno

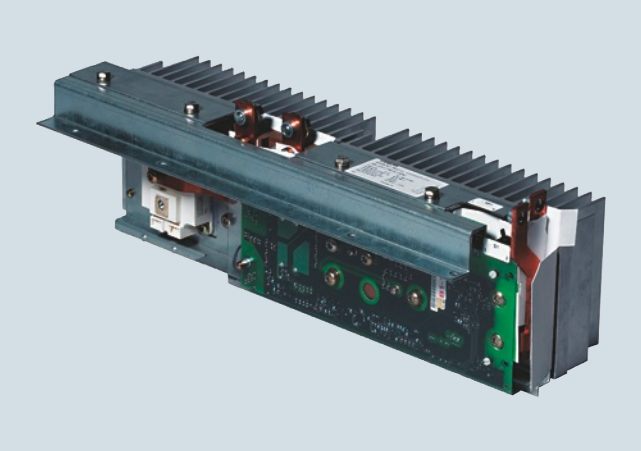
$t_a$ = 12 s o 15 s (ver el apartado de Datos técnicos)
$t$ = 240 s o 90 s (ver el apartado de Datos técnicos)

[1] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023434020002 que el cliente debe conectar en paralelo.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Se necesita un Braking Module y la resistencia de freno externa asignada para poder frenar selectivamente los accionamientos cuando se produce un corte de red (p. ej., retirada o parada de emergencia de la categoría 1) o para limitar la tensión del circuito intermedio en régimen generador de breve duración. El Braking Module contiene la electrónica de potencia y su correspondiente circuitería de excitación. Durante el servicio, la energía del circuito intermedio se disipa en forma de calor en una resistencia de freno externa. El Braking Module funciona de forma autónoma.

El Braking Module está previsto para incorporar en Power Modules PM240 de tamaño FSGX y es refrigerado por los ventiladores de estos módulos. La tensión de alimentación para el sistema electrónico se toma del circuito intermedio. El Braking Module se conecta al circuito intermedio con los juegos de barras que se incluyen en el suministro.

El umbral de activación del Braking Module se puede adaptar por medio de un interruptor DIP. Las potencias de frenado indicadas en los datos técnicos son aplicables para el umbral de activación superior.

## Diseño

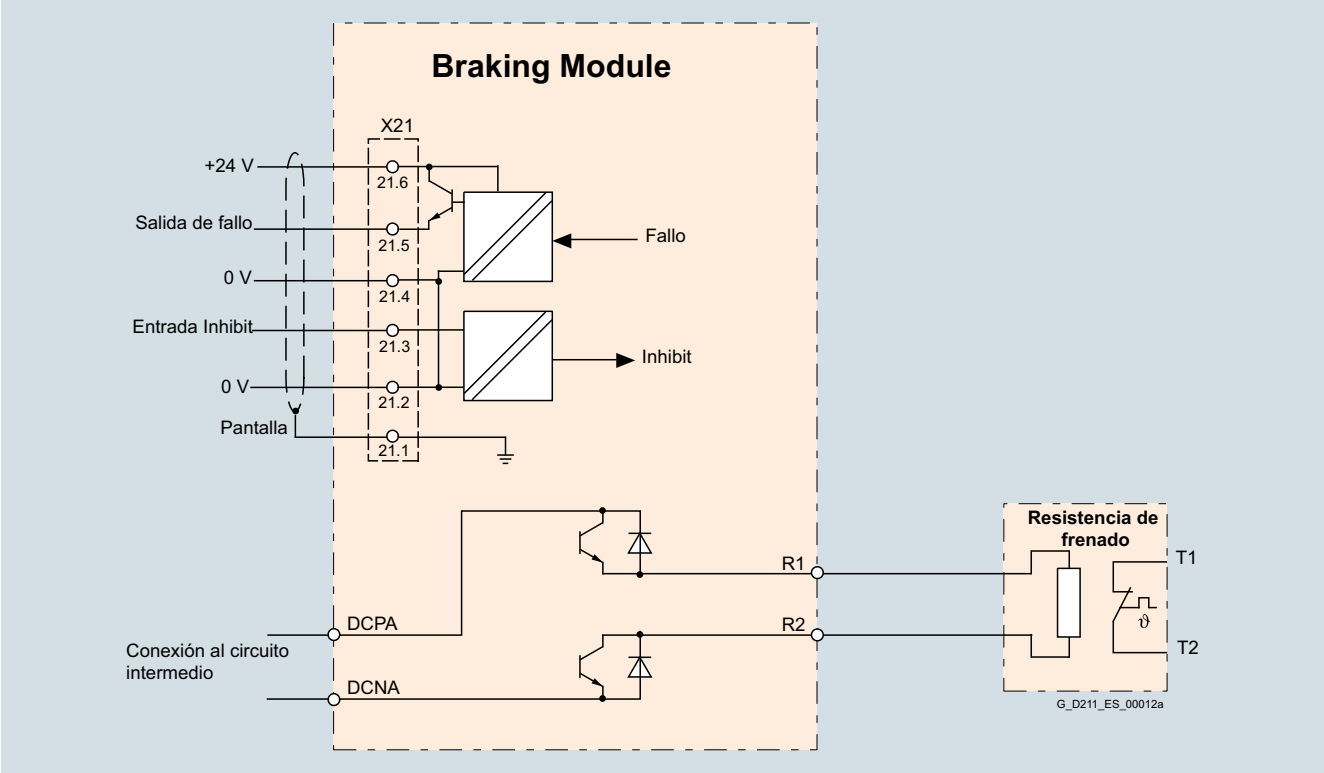
El Braking Module lleva de serie las siguientes interfaces:

- 1 conexión de circuito intermedio
- 1 conexión para resistencia de freno
- 1 entrada digital (bloquear Braking Module/confirmar fallos)
- 1 salida digital (Braking Module bloqueado)
- 1 interruptor DIP para adaptar el umbral de activación

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Tensión del circuito intermedio 510 ... 720 V DC** | |
| **Braking Module 50 kW/250 kW** | **6SL3300-1AE32-5AA0** |

## Integración




Ejemplo de conexión de un Braking Module

© Siemens AG 2018



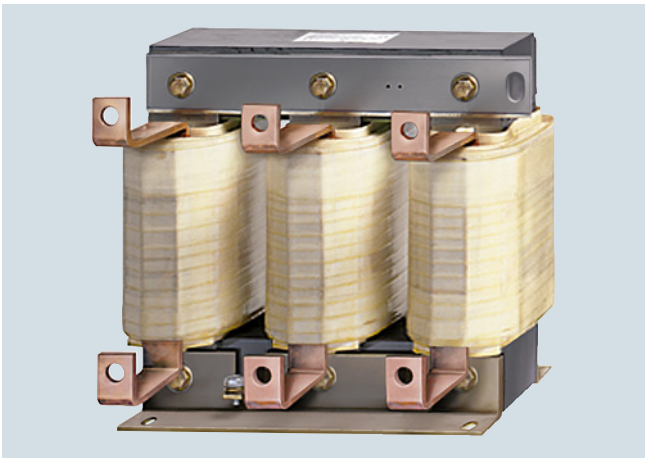
## Datos técnicos

| **Tensión del circuito intermedio 510 ... 720 V DC** | **Braking Module**<br>6SL3300-1AE32-5AA0 |
|---|---|
| **Potencia** | |
| • Potencia asignada $P_{DB}$ | 50 kW |
| • Potencia de pico $P_{15}$ | 250 kW |
| • Potencia $P_{20}$ | 200 kW |
| • Potencia $P_{40}$ | 100 kW |
| **Umbrales de activación**<br>ajustables mediante interruptor DIP | 774 V (ajuste de fábrica)<br>o 673 V |
| **Longitud del cable**<br>a la resistencia de freno, máx. | 50 m |
| **Entradas digitales**<br>según IEC 61131-2 tipo 1 | |
| • Tensión | -3 ... +30 V |
| • Nivel bajo<br>(una entrada digital abierta se interpreta como "baja") | -3 ... +5 V |
| • Nivel alto | 15 ... 30 V |
| • Consumo con 24 V DC, típ. | 10 mA |
| • Sección del conductor, máx. | 1,5 $mm^2$ |
| **Salidas digitales**<br>resistentes a cortocircuito sostenido | |
| • Tensión | 24 V DC |
| • Intensidad de carga por salida digital, máx. | 500 mA |
| • Sección del conductor, máx. | 1,5 $mm^2$ |
| **Conexión R1/R2** | Tornillo M8 |
| • Sección del conductor, máx. | 50 $mm^2$ |
| **Peso, aprox.** | 7,3 kg |
| **Homologaciones** | cURus |
| **Apto para montaje en un Power Module PM240** | Tamaño FSGX |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Bobina de salida para Power Modules PM240, tamaño FSGX

Las bobinas de salida reducen la pendiente de la onda de tensión (*du/dt*) y la altura de los picos de intensidad, permitiendo usar cables al motor de mayor longitud.

Debido a las elevadas pendientes de la onda de tensión de los IGBT de conmutación rápida, con cables de motor largos se invierte rápidamente la carga de la capacitancia del cable con cada conmutación ejecutada en el ondulador. Esto sobrecarga el ondulador con considerables picos de corriente adicionales.

Las bobinas de salida reducen los picos de intensidad adicionales, porque la carga de la capacitancia del cable se invierte más lentamente, debido al efecto de la inductancia de la bobina, produciendo picos de intensidad de menor amplitud.

Al utilizar bobinas de salida se deben observar los siguientes puntos:

- Frecuencia de salida máx. permitida: 150 Hz
- Frecuencia de pulsación máx. permitida: 4 kHz
- La bobina de salida debe montarse lo más cerca posible del Power Module

## Integración

***Bobinas de salida disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | | | | | | | |
| • Variantes de 200 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 400 V | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | ✓ 1) | ✓ 1) | ✓ | – |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Bobina de salida | **S** | **S** | **S** | **S** 1) | **S** 1) | **S** | – |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | – | – | – | – | ✓ |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Bobina de salida | – | – | – | – | – | – | **S** |
| **Power Module PM250 con realimentación de energía a la red** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Bobina de salida | – | – | **U** | **S** | **S** | **S** | – |

U = Montable bajo pie
S = Montaje lateral
– = No es posible

1) Para las variantes de 690 V de los Power Modules PM240-2, tamaños FSD y FSE, no están disponibles bobinas de salida opcionales.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1PC22-2 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE23-8CA0** |
| 7,5 | 10 | 1PC22-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PC24-2UL0 | FSD | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 15 | 20 | 1PC25-4UL0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | | |
| 22 | 30 | 1PC28-0UL0 | FSE | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | | |
| 37 | 50 | 1PC31-3UL0 | FSF | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 45 | 60 | 1PC31-6UL0 | | |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE23-8CA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | | |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | | |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | | |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | | |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | | |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | FSF | **6SL3000-2BE32-1AA0** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | **6SL3000-2BE32-6AA0** |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | |
| 75 | 75 | 1PH28-0 . L0 | FSF | **6SL3000-2AH31-0AA0** |
| 90 | 100 | 1PH31-0 . L0 | | |
| 110 | 100 | 1PH31-2 . L0 | FSF | **6SL3000-2AH31-5AA0** |
| 132 | 125 | 1PH31-4 . L0 | | |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | FSD | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 3 | 40 | 1PC31-1UL0 | FSE | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | FSF | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE23-8CA0** |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | FSD | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | FSE | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | **6SL3000-2BE32-6AA0** |

| Potencia asignada | | Power Module PM240 | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3224-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX | **6SL3000-2BE33-2AA0** |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | FSGX | **6SL3000-2BE33-8AA0** |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | FSGX | **6SL3000-2BE35-0AA0** |

| Potencia asignada | | Power Module PM250 | | Bobina de salida |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3225-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 7,5 | 10 | 0BE25-5AA1 | FSC | **6SL3202-0AJ23-2CA0** |
| 11 | 15 | 0BE27-5AA1 | | |
| 15 | 20 | 0BE31-1AA1 | | |
| 18,5 | 25 | 0BE31-5 . A0 | FSD | **6SE6400-3TC05-4DD0** |
| 22 | 30 | 0BE31-8 . A0 | FSD | **6SE6400-3TC03-8DD0** |
| 30 | 40 | 0BE32-2 . A0 | FSD | **6SE6400-3TC05-4DD0** |
| 37 | 50 | 0BE33-0 . A0 | FSE | **6SE6400-3TC08-0ED0** |
| 45 | 60 | 0BE33-7 . A0 | FSE | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 55 | 75 | 0BE34-5 . A0 | FSF | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 75 | 100 | 0BE35-5 . A0 | FSF | **6SE6400-3TC15-4FD0** |
| 90 | 125 | 0BE37-5 . A0 | FSF | **6SE6400-3TC14-5FD0** |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V o 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE16-1CA0 | 6SL3202-0AE18-8CA0 | 6SL3202-0AE21-8CA0 | 6SL3202-0AE23-8CA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 6,1 | 9 | 18,5 | 39 |
| **Pérdidas** | kW | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,11 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 |
| **Conexión PE** | | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | |
| • 3 AC 200 -10 % ... 240 V +10 % y 3 AC 380 -10 % ... 415 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 |
| - No apantallado | m | 225 | 225 | 225 | 225 |
| • 3 AC 440 ... 480 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 100 | 100 | 100 | 100 |
| - No apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 207 | 207 | 247 | 257 |
| • Altura | mm | 175 | 180 | 215 | 235 |
| • Profundidad | mm | 72,5 | 72,5 | 100 | 114,7 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Peso, aprox.** | kg | 3,4 | 3,9 | 10,1 | 11,2 |
| **Apto para PM240-2, variante Estándar, 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3210-1PB13-0 . L0 FSA<br>6SL3210-1PB13-8 . L0 FSA<br>6SL3210-1PB15-5 . L0 FSB | 6SL3210-1PB17-4 . L0 FSB | 6SL3210-1PB21-0 . L0 FSB<br>6SL3210-1PB21-4 . L0 FSC<br>6SL3210-1PB21-8 . L0 FSC | 6SL3210-1PC22-2 . L0 FSC<br>6SL3210-1PC22-8 . L0 FSC |
| **Apto para PM240-2, variante Estándar, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8 . L1 FSA<br>6SL3210-1PE12-3 . L1 FSA<br>6SL3210-1PE13-2 . L1 FSA<br>6SL3210-1PE14-3 . L1 FSA<br>6SL3210-1PE16-1 . L1 FSA | 6SL3210-1PE18-0 . L1 FSA | 6SL3210-1PE21-1 . L0 FSB<br>6SL3210-1PE21-4 . L0 FSB<br>6SL3210-1PE21-8 . L0 FSB | 6SL3210-1PE22-7 . L0 FSC<br>6SL3210-1PE23-3 . L0 FSC |
| **Apto para PM240-2, variante Push Through, 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3211-1PB13-8 . L0 FSA | – | 6SL3211-1PB21-0 . L0 FSB<br>6SL3211-1PB21-8 . L0 FSC | – |
| **Apto para PM240-2, variante Push Through, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | – | 6SL3211-1PE18-0 . L1 FSA | 6SL3211-1PE21-8 . L0 FSB | 6SL3211-1PE23-3 . L0 FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V y 3 AC 380 ... 480 V | | Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3TC07-5ED0 | 6SE6400-3TC14-5FD0 | 6SL3000-2BE32-1AA0 | 6SL3000-2BE32-6AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 90 | 178 | 210 | 260 |
| **Pérdidas, máx.** | kW | 0,27 | 0,47 | 0,49 | 0,5 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Conexión plana para tornillo M6 | Conexión plana para tornillo M8 | Conexión plana para tornillo M10 | Conexión plana para tornillo M10 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M8 | Tornillo M8 | Tornillo M8 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 450 | 450 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 270 | 350 | 300 | 300 |
| • Altura | mm | 248 | 321 | 285 | 315 |
| • Profundidad | mm | 209 | 288 | 257 | 277 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 27 | 57 | 60 | 66 |
| **Apto para PM240-2, variante Estándar, 3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3210-1PC24-2UL0<br>6SL3210-1PC25-4UL0<br>6SL3210-1PC26-8UL0<br>FSD | 6SL3210-1PC28-0UL0<br>6SL3210-1PC31-1UL0<br>FSE<br>6SL3210-1PC31-3UL0<br>6SL3210-1PC31-6UL0<br>6SL3210-1PC31-8UL0<br>FSF | – | – |
| **Apto para PM240-2, variante Estándar, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE23-8 . L0<br>6SL3210-1PE24-5 . L0<br>6SL3210-1PE26-0 . L0<br>6SL3210-1PE27-5 . L0<br>FSD | 6SL3210-1PE28-8 . L0<br>6SL3210-1PE31-1 . L0<br>FSE<br>6SL3210-1PE31-5 . L0<br>6SL3210-1PE31-8 . L0<br>FSF | L06SL3210-1PE32-1 . L0<br>FSF | 6SL3210-1PE32-5 . L0<br>FSF |
| **Apto para PM240-2, variante Push Through, 3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3211-1PC26-8UL0<br>FSD | 6SL3211-1PC31-1UL0<br>FSE<br>6SL3211-1PC31-8UL0<br>FSF | – | – |
| **Apto para PM240-2, variante Push Through, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3211-1PE27-5 . L0<br>FSD | 6SL3211-1PE31-1 . L0<br>FSE | – | 6SL3211-1PE32-5 . L0<br>FSF |

| Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V | | Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz) | |
|---|---|---|---|
| | | 6SL3000-2AH31-0AA0 | 6SL3000-2AH31-5AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 100 | 150 |
| **Pérdidas, máx.** | kW | 0,3 | 0,34 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Conexión plana para tornillo M10 | Conexión plana para tornillo M10 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M6 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | |
| • Apantallado | m | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 450 | 450 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 270 | 270 |
| • Altura | mm | 248 | 248 |
| • Profundidad | mm | 200 | 200 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 25 | 25,8 |
| **Apto para PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PH28-0 . L0<br>6SL3210-1PH31-0 . L0<br>FSF | 6SL3210-1PH31-2 . L0<br>6SL3210-1PH31-4 . L0<br>FSF |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz)** 6SL3202-0AJ23-2CA0 | | |
|---|---|---|---|---|
| **Intensidad asignada** | A | 32 | 32 | 32 |
| **Pérdidas** | kW | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| **Conexión al Power Module** | | Cable | Cable | Cable |
| • Sección del conductor | | 4 × AWG14 (1,5 $mm^2$) | 4 × AWG14 (1,5 $mm^2$) | 4 × AWG14 (1,5 $mm^2$) |
| • Longitud, aprox. | m | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| **Conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 6 | 6 | 6 |
| **Conexión PE** | | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | |
| • 3 AC 380 -10 % ... 400 V | | | | |
| - Apantallado | m | 150 | 150 | 150 |
| - No apantallado | m | 225 | 225 | 225 |
| • 3 AC 401 ... 480 V +10 % | | | | |
| - Apantallado | m | 100 | 100 | 100 |
| - No apantallado | m | 150 | 150 | 150 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 189 | 189 | 189 |
| • Altura | mm | 334 | 334 | 334 |
| • Profundidad | mm | 80 | 80 | 80 |
| **Montable bajo pie** | | Sí | Sí | Sí |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 9,1 | 9,1 | 9,1 |
| **Aptos para los Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE25-5AA1 | 6SL3225-0BE27-5AA1 | 6SL3225-0BE31-1AA1 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 7,5 | 11 | 15 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 18 | 25 | 32 |
| • Tamaño | | FSC | FSC | FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3TC05-4DD0 | 6SE6400-3TC03-8DD0 | 6SE6400-3TC05-4DD0 | 6SE6400-3TC08-0ED0 | 6SE6400-3TC07-5ED0 |
| **Intensidad asignada** | A | 68 [1] | 45 [1] | 68 [1] | 104 [1] | 90 [1] |
| **Pérdidas** | kW | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,17 | 0,27 |
| **Conexión al Power Module** | | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 |
| **Conexión del motor** | | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 | Conexión plana para terminal de cable M6 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M6 | Tornillo M6 | Tornillo M6 | Tornillo M6 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | | |
| • 3 AC 380 -10 % ... 400 V | | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| • 3 AC 401 ... 480 V +10 % | | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 225 | 225 | 225 | 225 | 270 |
| • Altura | mm | 210 | 210 | 210 | 210 | 248 |
| • Profundidad | mm | 150 | 179 | 150 | 150 | 209 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 10,7 | 16,1 | 10,7 | 10,4 | 24,9 |
| **Aptos para los Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE31-5 . A0 | 6SL3225-0BE31-8 . A0 | 6SL3225-0BE32-2 . A0 | 6SL3225-0BE33-0 . A0 | 6SL3225-0BE33-7 . A0 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 |
| • Tamaño | | FSD | FSD | FSD | FSE | FSE |

[1] En la placa de características de la bobina se indica la intensidad según el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO). Este valor es menor que el indicado para la intensidad según el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO) del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3TC14-5FD0 | 6SE6400-3TC15-4FD0 | 6SE6400-3TC14-5FD0 | 6SL3000-2BE32-1AA0 | 6SL3000-2BE32-6AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 178 [1] | 178 [1] | 178 [1] | 210 | 260 |
| **Pérdidas** | kW | 0,47 | 0,25 | 0,47 | 0,49 | 0,5 |
| **Conexión al Power Module** | | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para tornillo M10 | Conexión plana para tornillo M10 |
| **Conexión del motor** | | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para terminal de cable M8 | Conexión plana para tornillo M10 | Conexión plana para tornillo M10 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M8 | Tornillo M6 | Tornillo M8 | Tornillo M8 | Tornillo M8 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | | |
| • 3 AC 380 -10 % ... 400 V | | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| • 3 AC 401 ... 480 V +10 % | | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 350 | 270 | 350 | 300 | 300 |
| • Altura | mm | 321 | 248 | 321 | 285 | 315 |
| • Profundidad | mm | 288 | 209 | 288 | 257 | 277 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 51,5 | 24 | 51,5 | 60 | 66 |
| **Aptos para los Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE34-5 . A0 | 6SL3225-0BE35-5 . A0 | 6SL3225-0BE37-5 . A0 | – | – |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 110 | 145 | 178 | 205 | 250 |
| • Tamaño | | FSF | FSF | FSF | FSF | FSF |

[1] En la placa de características de la bobina se indica la intensidad según el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO). Este valor es menor que el indicado para la intensidad según el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO) del Power Module.

© Siemens AG 2018



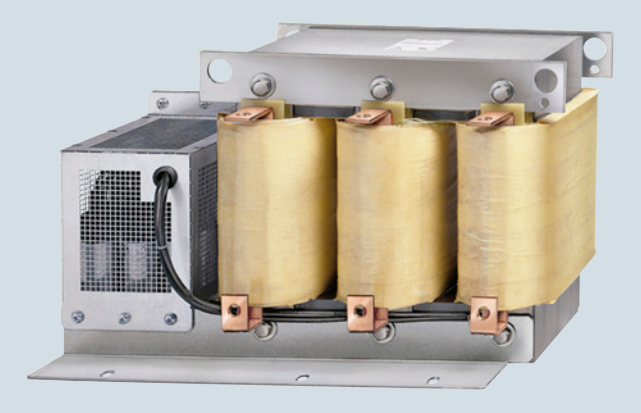
## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3000-2BE33-2AA0 | 6SL3000-2BE33-8AA0 | 6SL3000-2BE35-0AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 310 | 380 | 490 |
| **Pérdidas** | kW | 0,47 | 0,5 | 0,5 |
| **Conexión al Power Module** | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M12 |
| **Conexión del motor** | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M12 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M6 | Tornillo M6 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | |
| • 3 AC 380 -10 % ... 400 V | | | | |
| - Apantallado | m | 300 | 300 | 300 |
| - No apantallado | m | 450 | 450 | 450 |
| • 3 AC 401 ... 480 V +10 % | | | | |
| - Apantallado | m | 300 | 300 | 300 |
| - No apantallado | m | 450 | 450 | 450 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 300 | 300 | 300 |
| • Altura | mm | 285 | 285 | 365 |
| • Profundidad | mm | 257 | 277 | 277 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 66 | 73 | 100 |
| **Apto para Power Module PM240** | Tipo | 6SL3224-0XE41-3UA0 | 6SL3224-0XE41-6UA0 | 6SL3224-0XE42-0UA0 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 160 | 200 | 250 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 302 | 370 | 477 |
| • Tamaño | | FSGX | FSGX | FSGX |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Filtro senoidal para Power Modules PM240, tamaño FSGX

Los filtros senoidales limitan tanto la pendiente de la onda de tensión (*du/dt*) como las tensiones de pico de los devanados del motor. Al igual que las bobinas de salida, permiten la conexión de cables de motor de mayor longitud.

Además, se reducen considerablemente las corrientes por los rodamientos. Por ello, es posible utilizar motores normalizados con aislamiento estándar y sin rodamientos aislados en SINAMICS. De este modo, el esfuerzo dieléctrico del devanado del motor se sitúa a un nivel parecido al de la alimentación por red directa.

Gracias a las reducidas pendientes de la onda de tensión en el cable de motor, el filtro senoidal también surte un efecto positivo en términos de compatibilidad electromagnética: deja de ser obligatorio el uso de cables de motor apantallados en los cables de motor cortos a efectos de CEM.

Puesto que ya no existe tensión pulsada en el motor, también se reducen considerablemente las pérdidas y los ruidos adicionales debidos al convertidor, con lo que el nivel de ruido del motor es similar al que se produce con la alimentación directa desde red.

A la hora de utilizar filtros senoidales se tienen que observar los siguientes puntos:

- Para potencias asignadas de hasta 90 kW inclusive se admiten frecuencias de pulsación de 4 kHz a 8 kHz.
  Para potencias asignadas en PM240 a partir de 110 kW solo se admiten frecuencias de pulsación de 4 kHz. Téngase en cuenta el derating de intensidad adicional frente a la frecuencia de pulsación asignada de 2 kHz
  (ver Datos para derating)
- La frecuencia de salida está limitada a 150 Hz
- El filtro senoidal debe ponerse en marcha y funcionar sólo con el motor conectado, pues no es apto para funcionamiento en vacío
- Hay que asegurarse de que están desactivadas las reducciones automáticas de la frecuencia de pulsación
- Al seleccionar los Power Modules PM240, hay que tener en cuenta que la potencia se reducirá un 5 %

## Integración

***Filtros senoidales disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240 sin chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | – | – | – | – | ✓ |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Filtro senoidal | – | – | – | – | – | – | **S** |
| **Power Module PM250 con realimentación de energía a la red** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Filtro senoidal | – | – | **U** | **S** | **S** | **S** | – |

U = Montable bajo pie
S = Montaje lateral
– = No es posible

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **Power Module PM240** | | **Filtro senoidal** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3224-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX | **6SL3000-2CE32-8AA0** |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | FSGX | **6SL3000-2CE33-3AA0** |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | FSGX | **6SL3000-2CE34-1AA0** |

| Potencia asignada | | **Power Module PM250** | | **Filtro senoidal** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3225-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 7,5 | 10 | 0BE25-5AA1 | FSC | **6SL3202-0AE22-0SA0** |
| 11 | 15 | 0BE27-5AA1 | FSC | **6SL3202-0AE23-3SA0** |
| 15 | 20 | 0BE31-1AA1 | | |
| 18,5 | 25 | 0BE31-5 . A0 | FSD | **6SL3202-0AE24-6SA0** |
| 22 | 30 | 0BE31-8 . A0 | | |
| 30 | 40 | 0BE32-2 . A0 | FSD | **6SL3202-0AE26-2SA0** |
| 37 | 50 | 0BE33-0 . A0 | FSE | **6SL3202-0AE28-8SA0** |
| 45 | 60 | 0BE33-7 . A0 | | |
| 55 | 75 | 0BE34-5 . A0 | FSF | **6SL3202-0AE31-5SA0** |
| 75 | 100 | 0BE35-5 . A0 | | |
| 90 | 125 | 0BE37-5 . A0 | FSF | **6SL3202-0AE31-8SA0** |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro senoidal** (admisible para una frecuencia de pulsación de 4 kHz – téngase en cuenta el derating de intensidad adicional frente a la frecuencia de pulsación asignada de 2 kHz, ver Datos para derating) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3000-2CE32-8AA0 | 6SL3000-2CE33-3AA0 | 6SL3000-2CE34-1AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 276 | 333 | 408 |
| **Pérdidas** | kW | 0,235 | 0,245 | 0,34 |
| **Conexión al Power Module** | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 |
| **Conexión del motor** | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 |
| **Conexión PE** | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 |
| **Máxima longitud de cable** entre filtro senoidal y motor | | | | |
| • 3 AC 380 ... 480 V ±10 % | | | | |
| - Apantallado | m | 300 | 300 | 300 |
| - No apantallado | m | 450 | 450 | 450 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 620 | 620 | 620 |
| • Altura | mm | 300 | 370 | 370 |
| • Profundidad | mm | 320 | 360 | 360 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 127 | 136 | 198 |
| **Apto para Power Module PM240** | Tipo | 6SL3224-0XE41-3UA0 | 6SL3224-0XE41-6UA0 | 6SL3224-0XE42-0UA0 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 160 | 200 | 250 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 302 | 370 | 477 |
| • Tamaño | | FSGX | FSGX | FSGX |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro senoidal** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE22-0SA0 | 6SL3202-0AE23-3SA0 | |
| **Intensidad asignada** | A | 20 | 33 | 33 |
| **Pérdidas** | kW | 0,099 | 0,151 | 0,151 |
| **Conexión al Power Module** | | Cable | Cable | Cable |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 10 | 10 | 10 |
| • Longitud, aprox. | m | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| **Conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 6 | 6 | 6 |
| **Conexión PE** | | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 |
| **Máxima longitud de cable** entre filtro senoidal y motor | | | | |
| • 3 AC 380 ... 480 V ±10 % | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 189 | 189 | 189 |
| • Altura | mm | 336 | 336 | 336 |
| • Profundidad | mm | 140 | 140 | 140 |
| **Montable bajo pie** | | Sí | Sí | Sí |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Peso, aprox.** | kg | 12 | 23 | 23 |
| **Aptos para los Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE25-5AA1 | 6SL3225-0BE27-5AA1 | 6SL3225-0BE31-1AA1 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 7,5 | 11 | 15 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 18 | 25 | 32 |
| • Tamaño | | FSC | FSC | FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

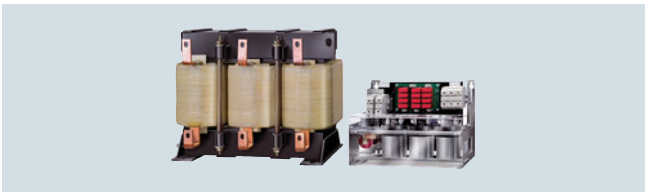
| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro senoidal** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE24-6SA0 | | 6SL3202-0AE26-2SA0 | 6SL3202-0AE28-8SA0 | |
| **Intensidad asignada** | A | 47 | 47 | 61,8 | 92 | 92 |
| **Pérdidas** | kW | 0,185 | 0,185 | 0,152 | 0,251 | 0,251 |
| **Conexión al Power Module** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 50 | 50 | 50 | 95 | 95 |
| **Conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 50 | 50 | 50 | 95 | 95 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M6 | Tornillo M6 | Tornillo M8 | Tornillo M8 |
| **Máxima longitud de cable** entre filtro senoidal y motor | | | | | | |
| • 3 AC 380 ... 480 V ±10 % | | | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 250 | 250 | 250 | 275 | 275 |
| • Altura | mm | 315 | 315 | 305 | 368 | 368 |
| • Profundidad | mm | 262 | 262 | 262 | 275 | 275 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 24 | 24 | 34 | 45 | 45 |
| **Aptos para los Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE31-5 . A0 | 6SL3225-0BE31-8 . A0 | 6SL3225-0BE32-2 . A0 | 6SL3225-0BE33-0 . A0 | 6SL3225-0BE33-7 . A0 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 |
| • Tamaño | | FSD | FSD | FSD | FSE | FSE |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro senoidal** (para frecuencias de pulsación de 4 ... 8 kHz; a partir de 110 kW solo se admiten 4 kHz – téngase en cuenta el derating de intensidad adicional frente a la frecuencia de pulsación asignada de 2 kHz, ver Datos para derating) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE31-5SA0 | | 6SL3202-0AE31-8SA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 150 | 150 | 182 |
| **Pérdidas** | kW | 0,43 | 0,43 | 0,47 |
| **Conexión al Power Module** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 150 | 150 | 150 |
| **Conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 150 | 150 | 150 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M8 | Tornillo M6 | Tornillo M8 |
| **Máxima longitud de cable** entre filtro senoidal y motor | | | | |
| • 3 AC 380 ... 480 V ±10 % | | | | |
| - Apantallado | m | 200 | 200 | 200 |
| - No apantallado | m | 300 | 300 | 300 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 350 | 350 | 350 |
| • Altura | mm | 440 | 440 | 468 |
| • Profundidad | mm | 305 | 305 | 305 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 63 | 63 | 80 |
| **Aptos para los Power Module PM250** | Tipo | 6SL3225-0BE34-5 . A0 | 6SL3225-0BE35-5 . A0 | 6SL3225-0BE37-5 . A0 |
| • Potencia asignada del Power Module | kW | 55 | 75 | 90 |
| • Intensidad asignada $I_N$ del Power Module | A | 110 | 145 | 178 |
| • Tamaño | | FSF | FSF | FSF |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Los filtros du/dt tipo plus VPL (**V**oltage **P**eak **L**imiter) limitan la velocidad de subida de tensión *du/dt* a valores de < 500 V/µs y los picos de tensión típicos, a los siguientes valores de acuerdo con la curva límite especificada en IEC/TS 60034-17: 2006:

- < 1000 V con $U_{red}$ < 575 V
- < 1250 V con 660 V < $U_{red}$ < 690 V.

Los motores normalizados con aislamiento estándar y sin rodamientos aislados pueden funcionar alimentados por convertidor siempre que se utilice un filtro du/dt tipo plus VPL.

Los filtros du/dt tipo plus VPL están dimensionados para las siguientes longitudes máximas del cable al motor:

- cables apantallados: 300 m (p. ej., Protodur NYCWY)
- cables no apantallados: 450 m (p. ej., Protodur NYY)

La longitud máxima admisible para el cable entre el filtro du/dt y el Power Module es de 5 m.

## Diseño

Desde el punto de vista funcional, el filtro du/dt tipo plus VPL está formado por dos componentes:

- Bobina du/dt
- Limitador de tensión que recorta los picos de tensión y devuelve la energía al circuito intermedio

## Integración

***Filtro du/dt tipo plus VPL disponible en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** | **FSGX** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | | |
| Tamaños disponibles | | | | | | | |
| • Variantes de 690 V | – | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | | |
| Filtro du/dt tipo plus VPL [1] | – | – | – | **S** | **S** | **S** | – |

S = Montaje lateral
– = No es posible

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **Power Module PM240-2** | | | **Filtro du/dt tipo plus VPL** |
|---|---|---|---|---|---|
| 690 V | 575 V | | | | |
| **kW** | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | | Referencia |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | | |
| **11** | 10 | 1PH21-4 . L0 | FSD | NEW | **6SL3000-2DH31-0AA0** |
| **15** | 15 | 1PH22-0 . L0 | FSD | | |
| **18,5** | 20 | 1PH22-3 . L0 | FSD | | |
| **22** | 25 | 1PH22-7 . L0 | FSD | | |
| **30** | 30 | 1PH23-5 . L0 | FSD | | |
| **37** | 40 | 1PH24-2 . L0 | FSD | | |
| **45** | 50 | 1PH25-2 . L0 | FSE | | |
| **55** | 60 | 1PH26-2 . L0 | FSE | | |
| **75** | 75 | 1PH28-0 . L0 | FSF | | |
| **90** | 100 | 1PH31-0 . L0 | FSF | | |
| **110** | 100 | 1PH31-2 . L0 | FSF | NEW | **6SL3000-2DH31-5AA0** |
| **132** | 125 | 1PH31-4 . L0 | FSF | | |

[1] Para las variantes de 690 V de los Power Modules PM240-2 se necesitan motores con un sistema de aislamiento adecuado para la alimentación por convertidor a 690 V (IVIC-C premium). Para la alimentación por convertidor a 690 V, resulta idónea la VSD10-Line con los correspondientes motores General Purpose SIMOTICS GP 1LE109 o motores Severe Duty SIMOTICS SD 1LE159.
Encontrará más información en el catálogo D 81.1.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 500 ... 690 V** | | **Filtro du/dt tipo plus VPL** | |
|---|---|---|---|
| | | 6SL3000-2DH31-0AA0 | 6SL3000-2DH31-5AA0 |
| $I_{th\ máx}$ | A | 100 | 150 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 |
| **Máxima longitud de cable** entre filtro du/dt y motor | | | |
| • Apantallado | m | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 450 | 450 |
| **Conformidades** | | CE | CE |
| **Certificado de aptitud,** según | | cURus | cURus |
| **Bobina du/dt** | | | |
| **Pérdidas, máx.** | | | |
| • Con 50 Hz 500/690 V | kW | 0,49 | 0,389 |
| • Con 60 Hz 575 V | kW | 0,508 | 0,408 |
| • Con 150 Hz 500/690 V | kW | 0,541 | 0,436 |
| **Conexiones** | | | |
| • Con el Power Module | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 |
| • Con la carga | | 1 taladro para M10 | 1 taladro para M10 |
| • PE | | Tornillo M6 | Tornillo M6 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 350 | 350 |
| • Altura | mm | 320 | 320 |
| • Profundidad | mm | 227 | 227 |
| **Peso, aprox.** | kg | 48 | 50 |
| **Limitador de picos de tensión (VPL)** | | | |
| **Pérdidas, máx.** | | | |
| • Con 50 Hz 500/690 V | kW | 0,016 | 0,02 |
| • Con 60 Hz 575 V | kW | 0,015 | 0,019 |
| • Con 150 Hz 500/690 V | kW | 0,013 | 0,018 |
| **Conexiones** | | | |
| • Con la bobina du/dt | | Tuerca M8 | Tuerca M8 |
| • Con el circuito intermedio (DC) | | Tuerca M8 | Tuerca M8 |
| • PE | | Perno M8 | Perno M8 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 263 | 263 |
| • Altura | mm | 265 | 265 |
| • Profundidad | mm | 188 | 188 |
| **Peso, aprox.** | kg | 6 | 6 |
| **Apto para Power Module PM240-2** | | FSD:<br>6SL3210-1PH21-4 . L0<br>6SL3210-1PH22-0 . L0<br>6SL3210-1PH22-3 . L0<br>6SL3210-1PH22-7 . L0<br>6SL3210-1PH23-5 . L0<br>6SL3210-1PH24-2 . L0<br>FSE:<br>6SL3210-1PH25-2 . L0<br>6SL3210-1PH26-2 . L0<br>FSF:<br>6SL3210-1PH28-0 . L0<br>6SL3210-1PH31-0 . L0 | 6SL3210-1PH31-2 . L0<br>6SL3210-1PH31-4 . L0 |
| • Tamaño | | FSD/FSE/FSF | FSF |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

| Panel de mando | Intelligent Operator Panel IOP-2 e IOP-2 Handheld | Basic Operator Panel BOP-2 |
|---|---|---|
| Descripción | | |
| | Gracias al display en color de alto contraste, la guía por menús y los asistentes, la puesta en marcha de los accionamientos estándar se convierte en un juego de niños.<br>Los asistentes de aplicación guían de forma interactiva para la puesta en marcha de aplicaciones importantes como bombas, ventiladores, compresores y sistemas de transporte y manutención. | La orientación por menús y la pantalla de 2 líneas facilita al máximo la puesta en marcha de los accionamientos estándar. Gracias a la visualización simultánea de los parámetros y los valores de parámetro, así como el filtro de parámetros, se puede realizar la puesta en marcha básica de un accionamiento cómodamente y, en la mayoría de casos, sin necesidad de tener una lista de parámetros impresa. |
| Posibilidades de aplicación | • Se monta directamente en el convertidor<br>• Posibilidad de montaje en una puerta de armario eléctrico con un juego al efecto (grado de protección alcanzable IP55/UL envolvente tipo 12)<br>• Disponible en versión portátil ("Handheld")<br>• Idiomas integrados en el panel IOP-2: alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | • Se monta directamente en el convertidor<br>• Posibilidad de empotrar en la puerta del armario eléctrico con un juego para montar en puerta (grado de protección alcanzable IP55/UL tipo 12) |
| Rápida puesta en marcha sin necesidad de ser un experto en la materia | • Puesta en marcha en serie por medio de la función de clonación<br>• Lista de parámetros definida por el usuario con una cantidad reducida de parámetros elegidos por él mismo<br>• Fácil puesta en marcha de aplicaciones estándar con ayuda del asistente al efecto, sin necesidad de conocer la estructura de los parámetros<br>• Sencilla puesta en marcha a pie de máquina con el panel en versión portátil (Handheld)<br>• Puesta en marcha posible en gran parte sin documentación | • Puesta en marcha en serie por medio de la función de clonación |
| Manejo confortable e intuitivo | • Navegación intuitiva controlada por campo de mando táctil<br>• Display gráfico en color para ver valores de estado, como la presión o el caudal, en forma de valores escalares, diagramas de barras y diagramas de curvas<br>• Indicación de variables con unidades de libre elección para mostrar valores físicos<br>• Manejo manual directo del accionamiento, conmutación sencilla entre modo automático y manual | • Pantalla de 2 líneas para mostrar hasta 2 valores del proceso con texto<br>• Indicación de variables de unidades predefinidas<br>• Mando manual directo del accionamiento, conmutación sencilla entre modos Automático y Manual |
| Minimización del tiempo de mantenimiento | • Diagnóstico indicado en texto legible, disponible a pie de máquina y sin necesidad de documentación<br>• La función de asistencia sirve para saber los datos de accionamiento relativos a Power Module, Control Unit y panel IOP-2 que se entregan en forma de código bidimensional (matriz de datos/código QR)<br>• Actualización sencilla a un nuevo nivel de funcionalidad vía interfaz USB | • Diagnóstico mediante orientación por menús y con indicador de 7 segmentos |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Intelligent Operator Panel IOP-2*

Intelligent Operator Panel IOP-2

El Intelligent Operator Panel IOP-2 es un panel de mando potente y confortable para los accionamientos estándar SINAMICS G120, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P, SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M y SIMATIC ET 200pro FC-2,

El IOP-2 facilita el trabajo tanto a los principiantes como a los expertos en accionamientos. Gracias al teclado de membrana con mando central, el display en color de alto contraste, la guía por menús y los asistentes de aplicación, la puesta en marcha de los accionamientos se convierte en un juego de niños. La vista de los parámetros en texto legible, los textos de ayuda explicativos y el filtro de parámetros permite poner en marcha un accionamiento casi sin necesidad de tener una lista de parámetros impresa.

Los asistentes de aplicación son una guía interactiva para la puesta en marcha de aplicaciones importantes como sistemas transportadores, bombas, ventiladores y compresores. Para la puesta en marcha general se dispone de un Asistente para la puesta en marcha básica.

En la pantalla/indicador de estado se pueden visualizar gráficamente hasta dos valores de proceso y cuatro numéricos. Los valores del proceso también se pueden mostrar en unidades tecnológicas.

El IOP-2 facilita la puesta en marcha en serie de accionamientos idénticos. Para ello, se puede copiar en el IOP-2 una lista de parámetros de un convertidor de frecuencia, que luego se puede cargar en otros convertidores del mismo tipo si es necesario.

Con el juego para montar en puerta, un componente opcional, el IOP-2 se puede empotrar en la puerta del armario eléctrico.

Actualización del IOP-2

El IOP-2 se puede actualizar y ampliar a través del puerto USB integrado.

Los datos del PC se pueden transferir al IOP-2 para respaldar tipos de accionamientos futuros. Además, la interfaz USB ofrece la posibilidad de cargar otros idiomas de usuario y asistentes disponibles en el futuro, así como de actualizar el firmware [1] del IOP-2 1.

Durante el proceso de actualización, el IOP-2 es alimentado a través de la interfaz USB.

### *IOP-2 Handheld*

IOP-2 Handheld

Para aplicaciones móviles, el IOP-2 se puede pedir en versión portátil ("Handheld"). Este incluye, además del IOP-2, una caja con baterías, un cargador, un cable de conexión RS232 y un cable USB. El cargador se suministra con adaptadores de enchufe para Europa, Estados Unidos y Reino Unido. La autonomía con las baterías cargadas al máximo es de hasta 10 horas.

Para conectar el IOP-2 Handheld a SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M y SIMATIC ET 200pro FC-2 se requiere, además, el cable de conexión RS232 con interfaz óptica.

[1] Encontrará información sobre las actualizaciones del IOP-2 en https://support.industry.siemens.com/cs/document/67273266

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Intelligent Operator Panel IOP-2** NEW<br>para uso con<br>SINAMICS G120<br>SINAMICS G120C<br>SINAMICS G120P<br>SINAMICS G110D<br>SINAMICS G120D<br>SINAMICS G110M<br>SIMATIC ET 200pro FC-2<br>Idiomas disponibles para la interfaz de usuario: alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | **6SL3255-0AA00-4JA2** |
| **IOP-2 Handheld** NEW<br>para uso con<br>SINAMICS G120<br>SINAMICS G120C<br>SINAMICS G120P<br>SINAMICS G110D<br>SINAMICS G120D<br>SINAMICS G110M<br>SIMATIC ET 200pro FC-2<br>Incluido en el suministro:<br>• IOP-2<br>• Caja para panel Handheld<br>• Baterías (4 × AA)<br>• Cargador (internacional)<br>• Cable de conexión RS232 [1]<br>3 m de largo,<br>se puede utilizar con<br>SINAMICS G120<br>SINAMICS G120C<br>SINAMICS G120P<br>• Cable USB<br>1 m de largo | **6SL3255-0AA00-4HA1** |
| ***Accesorios*** | |
| **Juego para montar en puerta**<br>para montar un Operator Panel en la puerta de un armario eléctrico con chapa de 1 … 3 mm de espesor<br>grado de protección IP55<br>Incluido en el suministro:<br>• Junta<br>• Material de fijación<br>• Cable de conexión<br>(longitud 5 m,<br>entre otros, también adecuado para alimentar el IOP-2 directamente desde el convertidor) | **6SL3256-0AP00-0JA0** |
| **Cable de conexión RS232**<br>2,5 m de largo,<br>con interfaz óptica para conectar el IOP-2 Handheld a<br>SINAMICS G110D<br>SINAMICS G120D<br>SINAMICS G110M<br>SIMATIC ET 200pro FC-2 | **3RK1922-2BP00** |

## Beneficios

- Nuevo diseño de dispositivos
  - Teclado de membrana con campo de mando táctil central
  - Display en color de alto contraste con diferentes posibilidades de representación
  - El diseño del IOP-2 permite futuras ampliaciones funcionales (p. ej. funciones integradas, asistentes, más idiomas)
  - Simple actualización a un nuevo nivel de funcionalidad vía interfaz USB
- Puesta en marcha
  - Puesta en marcha sencilla por medio de asistentes
  - El asistente "Fieldbus Interface Settings" permite configurar la interfaz Ethernet de manera muy sencilla
  - Rápida puesta en marcha de los convertidores de frecuencia gracias a la función de clonado
  - Sencilla puesta en marcha a pie de máquina con el panel en variante portátil (Handheld)
- Interfaz hombre-máquina
  - Simple mando local del accionamiento (marcha/paro, ajuste de consigna, inversión del sentido de giro)
  - Fácil implementación de soluciones de mando personalizadas con elementos de mando externos adicionales
- Diagnóstico
  - Rápido diagnóstico en texto legible disponible a pie de máquina
  - Función de ayuda integrada en forma de texto legible para ver y solucionar a pie de máquina los mensajes de error
- Función de asistencia
  - Sirve para saber los datos de accionamiento relativos a Power Module, Control Unit y panel IOP-2 (referencia, número de serie, versión del firmware, fallos) que se entregan en forma de código bidimensional (matriz de datos/código QR)
  - Permite establecer simplemente contacto con el Customer Support a través de matriz de la matiz de datos/código QR generada en el IOP-2
  - Acceso rápido desde dispositivos móviles (p. ej. smartphones, tabletas) a información de productos, documentación, preguntas frecuentes, interlocutores a través de un código bidimensional (matiz de datos/código QR) generado en el IOP-2
  - El código bidimensional de matiz de datos se lee y evalúa con ayuda de la app del Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2067), ver también: https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/109748340

[1] Para la utilización combinada con SINAMICS G110D, SINAMICS G120D, SINAMICS G110M y SIMATIC ET 200pro FC-2 se requiere el cable de conexión RS232 con interfaz óptica (referencia: **3RK1922-2BP00**). El cable debe pedirse por separado.

© Siemens AG 2018



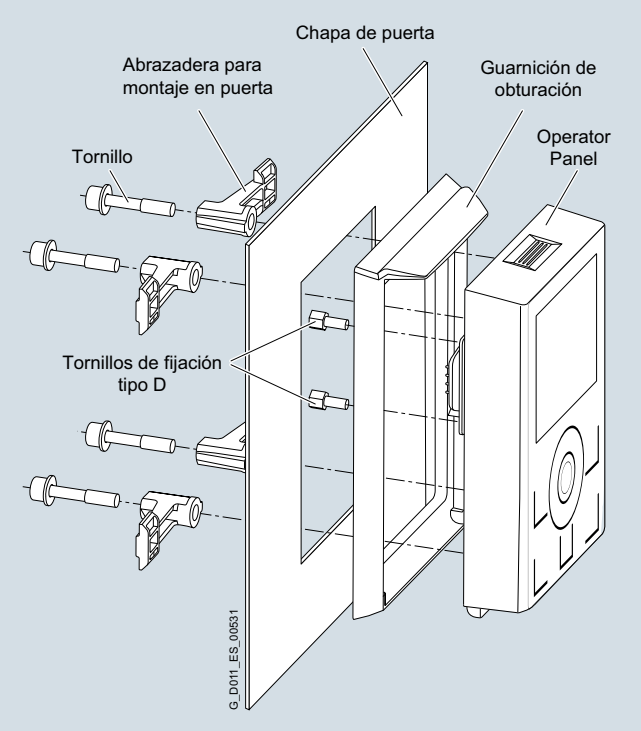
## Integración

### *Empleo del IOP-2 con los convertidores de frecuencia*

| | • SINAMICS G120 con CU230P-2, CU240E-2 o CU250S-2<br>• SINAMICS G120C<br>• SINAMICS G120P con CU230P-2 | • SINAMICS G110D<br>• SINAMICS G120D<br>• SINAMICS G110M<br>• SIMATIC ET 200pro FC-2 |
|---|---|---|
| **Enchufar el panel IOP-2 al convertidor** (alimentación a través del convertidor) | ✓ | – |
| **Montaje del IOP-2 en puerta con juego para montar en puerta** (alimentación a través del convertidor) Para ello hay que enchufar en el IOP-2 el cable que se adjunta con el juego para montar en puerta.) | ✓ | – |
| **Aplicación móvil del panel IOP-2 Handheld** (alimentación por baterías) | ✓ | ✓ (se necesita un cable de conexión RS232 con interfaz óptica, referencia 3RK1922-2BP00) |

Montaje en puerta

El juego opcional para montar en puerta permite instalar fácilmente un Operator Panel en la puerta del armario eléctrico con unas pocas operaciones. Si se monta en una puerta, el panel de mando IOP-2 alcanza un grado de protección IP55/UL Type 12 Enclosure.




Juego para montar en puerta con IOP-2 enchufado

## Datos técnicos

| | IOP-2<br>6SL3255-0AA00-4JA2 | IOP-2 Handheld<br>6SL3255-0AA00-4HA1 |
|---|---|---|
| **Display** | En color de alto contraste, múltiples posibilidades de visualización | |
| • Resolución | 320 × 240 píxeles | |
| **Panel de mando** | Teclado de membrana con campo de mando táctil | |
| **Idiomas disponibles para la interfaz de usuario** | alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués, neerlandés, sueco, finés, ruso, checo, polaco, turco y chino simplificado | |
| **Temperatura ambiente** | | |
| • Durante el transporte y almacenamiento | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) | -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F) |
| • Durante el funcionamiento | En caso de montaje directo en el convertidor: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)<br>Juego para montar en puerta: 0 ... 55 °C (32 ... 131 °F) | 0 ... 40 °C (32 ... 104 °F) |
| **Humedad del aire** | Humedad relativa del aire < 95 %, sin condensación | |
| **Grado de protección** | En caso de montaje directo en el convertidor: IP20<br>Juego para montar en puerta: IP55, UL Type 12 Enclosure | IP20 |
| **Dimensiones (Al × An × P)** | 106,86 mm × 70 mm × 19,65 mm | 195,04 mm × 70 mm × 37,58 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,134 kg | 0,724 kg |
| **Conformidad con normas** | CE, RCM, cULus, EAC, KCC-REM-S49-SINAMICS | |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Basic Operator Panel BOP-2

Con el Basic Operator Panel BOP-2 es posible poner en marcha accionamientos, vigilar el funcionamiento y realizar ajustes de parámetros concretos.

A través de la orientación por menús en una pantalla de 2 líneas, la puesta en marcha de los accionamientos estándar resulta fácil. Gracias a la visualización simultánea de los parámetros y los valores de parámetro, así como al filtro de parámetros, se puede realizar la puesta en marcha básica de un accionamiento cómodamente y, en la mayoría de casos, sin necesidad de tener una lista de parámetros impresa.

El control manual de los accionamientos se realiza con toda facilidad mediante teclas de navegación directas. Para cambiar del modo automático al modo manual, el panel BOP-2 tiene una tecla de conmutación propia.

El convertidor de frecuencia conectado se puede diagnosticar fácilmente gracias a la orientación directa por menús.

Se pueden visualizar al mismo tiempo hasta dos valores del proceso de forma numérica.

El BOP-2 admite la puesta en marcha en serie de accionamientos idénticos. Para ello se puede copiar al BOP-2 una lista de parámetros de un convertidor de frecuencia, que luego se puede cargar en otros convertidores del mismo tipo si resulta necesario.

La temperatura de empleo del BOP-2 es de 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F).

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Basic Operator Panel BOP-2** | **6SL3255-0AA00-4CA1** |
| ***Accesorios*** | |
| **Juego para montar en puerta**<br>para montar un Operator Panel en la puerta de un armario eléctrico con chapa de 1 … 3 mm de espesor<br>Grado de protección IP55<br>Incluido en el suministro:<br>• Junta<br>• Material de fijación<br>• Cable de conexión (5 m de largo, entre otros, también adecuado para alimentar el Operator Panel directamente desde el convertidor) | **6SL3256-0AP00-0JA0** |

## Beneficios

- Acortar los tiempos de puesta en marcha: puesta en marcha sencilla de accionamientos estándar gracias al asistente de puesta en marcha básica (Setup)
- Reducir al mínimo los tiempos de inactividad: detección y subsanación rápidas de fallos (diagnóstico)
- Más transparencia en el proceso: la pantalla o el indicador de estado del BOP-2 facilitan la vigilancia de las magnitudes del proceso (monitorización)
- Montaje directo en el convertidor
- Interfaz de usuario cómoda:
  - Navegación sencilla gracias a una estructura de menús simple y teclas de mando con asignaciones claras
  - Pantalla de 2 líneas

© Siemens AG 2018



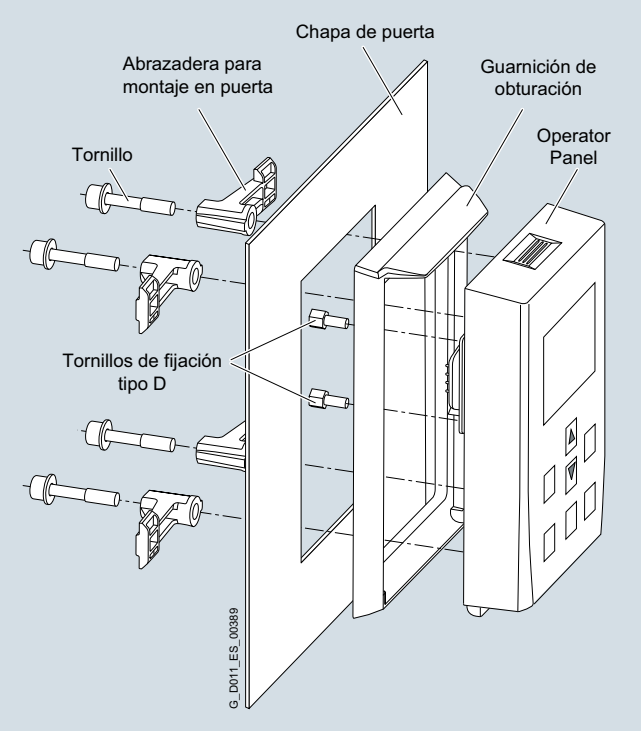
## Integración

### *Uso del BOP-2 con los convertidores de frecuencia SINAMICS G120*

| | CU230P-2 | CU240E-2 | CU250S-2 |
|---|---|---|---|
| Enchufar el panel BOP-2 al convertidor | ✓ | ✓ | ✓ |
| Montado en la puerta con juego para montar en puerta | ✓ | ✓ | ✓ |

Montaje en puerta

El juego opcional para montar en puerta permite instalar fácilmente un BOP-2 en la puerta del armario eléctrico con unas pocas operaciones. Con el montaje en puerta se alcanza el grado de protección IP55.




Juego para montar en puerta con BOP-2 enchufado

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Se recomienda utilizar un rack opcional para montar la variante Push Through en un armario eléctrico. Dicho rack tiene las juntas y el marco necesarios para cumplir el grado de protección IP54.

En caso de instalar el Power Module sin el rack opcional, es responsabilidad del usuario garantizar el grado de protección reglamentario.

Par de apriete para fijar el rack y el convertidor:

- Tamaños FSA a FSC: 3 a 3,5 Nm
- Tamaños FSD y FSE: 3,5 Nm
- Tamaño FSF: 5,9 Nm

Para los Power Modules Push Through, tamaños FSD a FSF, se ofrecen asas para montarlos sin necesidad de dispositivo de elevación.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | | Referencia |
|---|---|---|
| **Rack Push Through** | | |
| • Para Power Modules PM240-2, grado de protección IP20, variantes Push Through | | |
| - Tamaño FSA | | **6SL3260-6AA00-0DA0** |
| - Tamaño FSB | | **6SL3260-6AB00-0DA0** |
| - Tamaño FSC | | **6SL3260-6AC00-0DA0** |
| - Tamaño FSD | NEW | **6SL3200-0SM17-0AA0** |
| - Tamaño FSE | NEW | **6SL3200-0SM18-0AA0** |
| - Tamaño FSF | NEW | **6SL3200-0SM20-0AA0** |
| ***Accesorios*** | | |
| **Asas para montaje** para Power Modules Push Through, tamaños FSD a FSF | NEW | **6SL3200-0SM22-0AA0** |



## Sinopsis

Tarjeta de memoria SINAMICS SD Card

En la tarjeta de memoria SINAMICS SD Card se pueden almacenar los parámetros de un convertidor. En caso de servicio técnico, por ejemplo, tras cambiar un convertidor y tomar los datos de la tarjeta de memoria, la instalación queda inmediatamente lista para su funcionamiento.

- Los ajustes de parámetros pueden copiarse de la tarjeta de memoria al convertidor o bien del convertidor a la tarjeta de memoria.
- Se pueden memorizar hasta 100 juegos de parámetros.
- La tarjeta de memoria permite la puesta en marcha en serie sin utilizar un panel de mando como IOP-2, BOP-2 o las herramientas de puesta en marcha STARTER y SINAMICS Startdrive.
- Guardando el firmware en la tarjeta, se puede realizar un upgrade o un downgrade de este si se utiliza una Control Unit [1].

Nota:

La tarjeta de memoria no se precisa durante el funcionamiento y no es necesario que permanezca insertada.

Para las Control Units de la serie CU250S-2 se pueden pedir de forma opcional licencias para seguridad y funciones de posicionamiento a través de la tarjeta SINAMICS SD Card. Para más información, ver el apartado Control Units.

[1] Encontrará más información sobre el upgrade/downgrade del firmware en la página web https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | | Referencia |
|---|---|---|
| **Tarjeta SINAMICS SD de 512 Mbytes** | | **6SL3054-4AG00-2AA0** |
| ***Tarjetas de memoria opcionales para firmware*** | | |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card 512 Mbytes + firmware V4.7 SP6** (Multicard V4.7 SP6) | | **6SL3054-7TD00-2BA0** |
| **Tarjeta SINAMICS SD Card 512 Mbytes + firmware V4.7 SP9** (Multicard V4.7 SP9) | NEW | **6SL3054-7TE00-2BA0** |

Para información general y detalles sobre todas las versiones de firmware disponibles, visite:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/67364620

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

El Brake Relay permite establecer una conexión entre el Power Module y un freno electromecánico de motor. De esta forma es posible controlar el freno de motor directamente con la Control Unit.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Brake Relay**<br>incluido cable preconformado para la conexión con el Power Module | **6SL3252-0BB00-0AA0** |

## Datos técnicos

| | **Brake Relay**<br>6SL3252-0BB00-0AA0 |
|---|---|
| **Potencia de corte del contacto NA, General Purpose** | 250 V AC/16 A<br>30 V DC/12 A |
| **Sección del conductor, máx.** | 2,5 $mm^2$ |
| **Grado de protección** | IP20 |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 68 mm |
| • Altura | 63 mm |
| • Profundidad | 33 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,17 kg |

## Integración

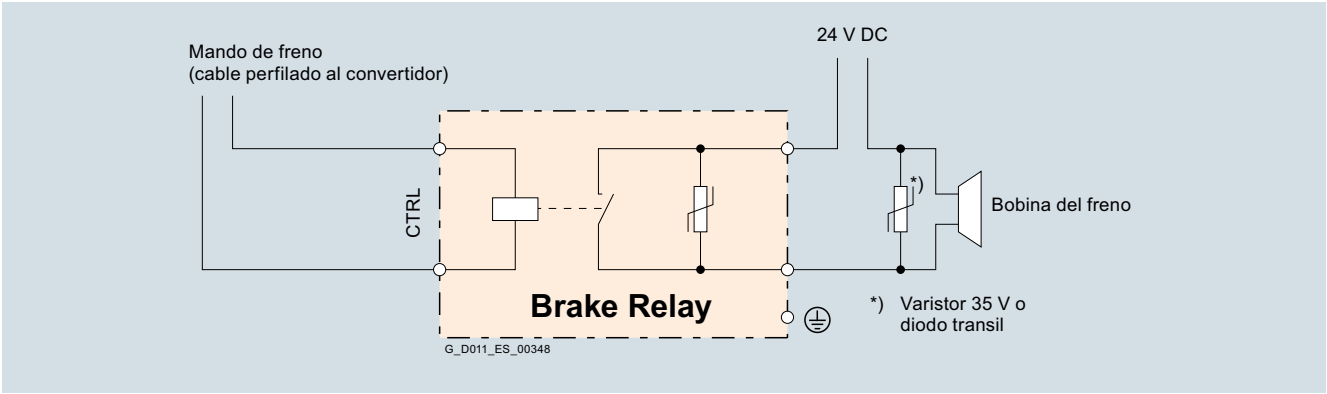
El Brake Relay dispone de las interfaces siguientes:

- un contacto (NA) para el mando de la bobina del freno de motor
- una conexión para el cable preconformado (CTRL) para el enlace con el Power Module

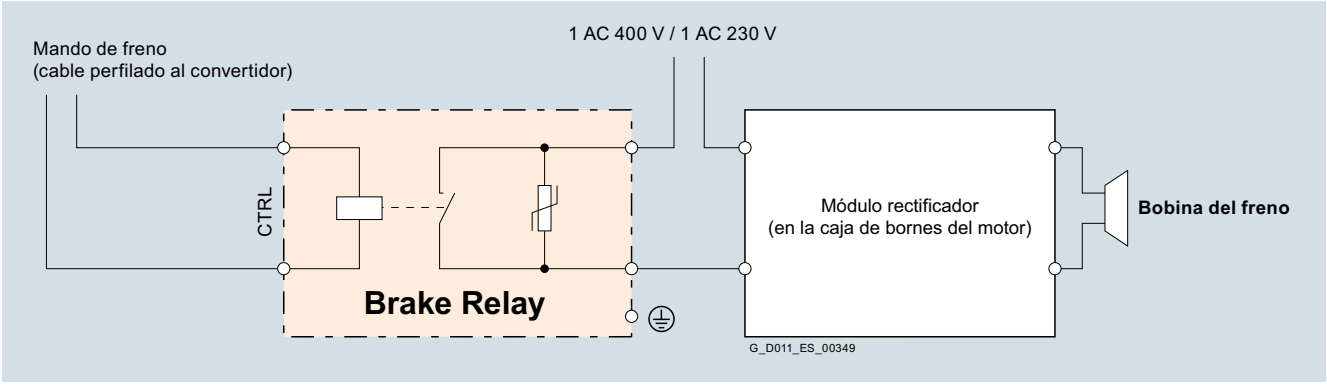
El Brake Relay puede montarse en la zona de los bornes de potencia del Power Module, en la chapa de conexión para pantalla.

Con el Brake Relay se suministra el cable preconformado para el enlace con el Power Module.

La bobina de 24 V DC del freno de motor se conecta mediante una alimentación externa. Con 24 V DC son necesarios limitadores de sobretensión externos (p. ej. varistor, diodo Transil).




Ejemplo de conexión del Brake Relay de 24 V DC




Ejemplo de conexión del Brake Relay 1 AC 230 ... 400 V

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Safe Brake Relay

Con el Safe Brake Relay, el control del freno tiene lugar según se especifica en IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3.

## Diseño

El Safe Brake Relay se puede montar debajo del Power Module, en la chapa de conexión para pantalla.

El Safe Brake Relay tiene las siguientes conexiones e interfaces:

- 1 etapa de salida a transistores bicanal para el mando de la bobina del freno de motor
- 1 conexión para el mazo de cables (CTRL) que va al Power Module, forma Blocksize
- 1 conexión para alimentación de 24 V DC

La conexión entre la alimentación de 24 V DC y el Safe Brake Relay debe ser lo más corta posible.

En el volumen de suministro se incluye un Safe Brake Relay:

- 3 cables preconformados para la conexión al conector hembra CTRL del Power Module
  - Longitud 0,32 m para tamaños FSA a FSC
  - Longitud 0,55 m para tamaños FSD y FSE
  - Longitud 0,8 m para tamaño FSF

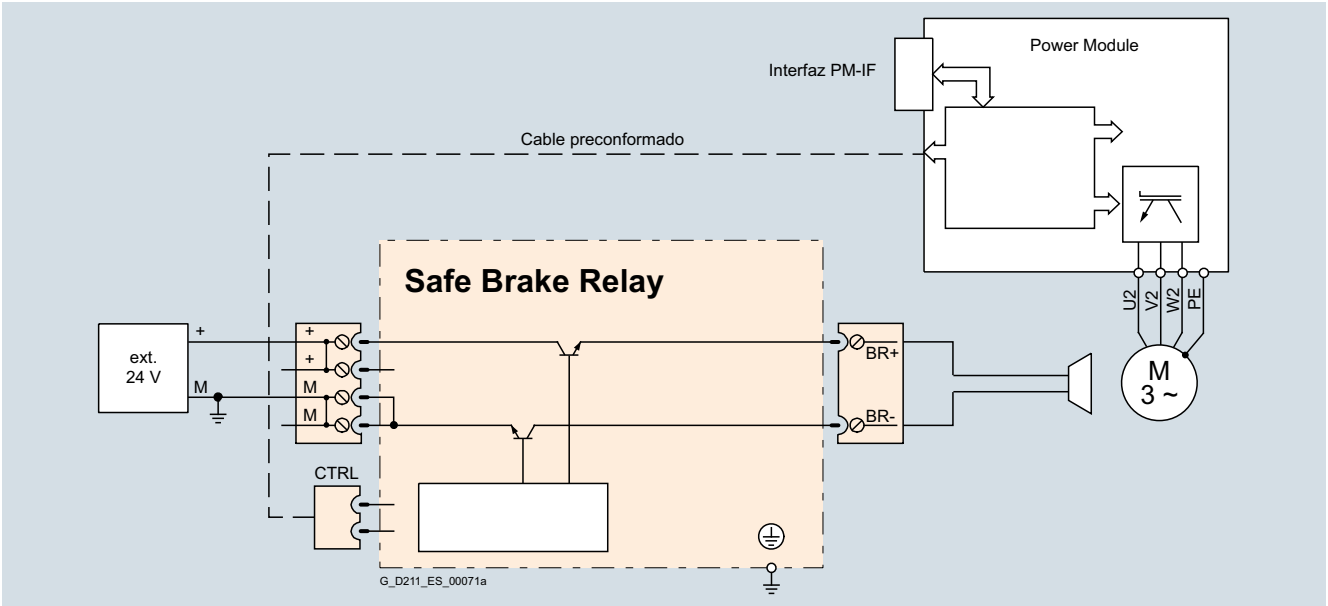
## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Safe Brake Relay**<br>Incluido cable preconformado para la conexión con el Power Module | **6SL3252-0BB01-0AA0** |

## Datos técnicos

| | **Safe Brake Relay**<br>6SL3252-0BB01-0AA0 |
|---|---|
| **Tensión de alimentación** | 20,4 ... 28,8 V DC<br>Valor nominal recomendado de la tensión de alimentación 26 V DC<br>(para compensar la caída de tensión en el cable hacia la bobina de 24 V DC del freno de motor) |
| **Consumo, máx.** | |
| • Freno del motor | 2,5 A |
| • Con 24 V DC | 0,05 A + consumo del freno de motor |
| **Sección de conductor, máx.** | 2,5 $mm^2$ |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 69 mm |
| • Altura | 63 mm |
| • Profundidad | 33 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,17 kg |

## Integración




Ejemplo de conexión del Safe Brake Relay

La bobina de 24 V DC del freno del motor se conecta directamente en el Brake Relay. No es necesario utilizar limitadores de sobretensión externos.

© Siemens AG 2018



## Campo de aplicación

En la industria química se requieren convertidores para tensiones de 400 V, 500 V y 690 V que respondan a los requisitos especiales de este sector industrial. Con los convertidores de la serie SINAMICS G120, ampliados con el módulo para industria química CM240NE (con evaluación de termistor PTC integrada y certificada por ATEX y regletero de bornes NAMUR), se cumplen algunos de los requisitos fundamentales de dicho sector.

Módulo para industria química CM240NE

## Diseño

- Entradas y salidas analógicas aisladas galvánicamente en el módulo para industria química (1 valor de consigna, 2 valores de medida)
- Entradas y salidas digitales aisladas galvánicamente en la Control Unit
- Separación segura del cable de sonda del motor frente a la caja y las demás conexiones mediante refuerzo aislante de las distancias de aislamiento y de fuga (tensión asignada de impulso 12 kV) según EN 60664-1
- Habilitación certificada de la potencia (94/9/CE, ATEX) del convertidor sin contactor principal
- Bloqueo forzado del ondulador (parada de emergencia a través de la función STO)
- Regletero de bornes según NAMUR NE 37

El módulo para industria química CM240NE tiene las siguientes interfaces:

| Denominación | Descripción |
|---|---|
| PROFIBUS | Conector macho SUB-D de 9 polos o hembra para la conexión de PROFIBUS [1] |
| X11 y X12 | Conexión paralela del módulo para la industria química CM240NE con la Control Unit |
| X2 | Regletero de bornes según la recomendación NAMUR NE 37 (bornes de tornillo de 2,5 $mm^2$)<br>• Entradas y salidas digitales<br>• Entradas y salidas analógicas |
| X3 | Regletero de bornes según la recomendación NAMUR NE 37 (bornes de tornillo de 2,5 $mm^2$) para conectar la sonda de temperatura del motor |

[1] No utilizable con CU250S-2 (se requiere montaje en perfil).

© Siemens AG 2018



## Funciones

- Protección térmica del motor (TMS) por termistores (PTC) incorporados en él (incl. separación segura en redes de hasta 690 V)
- Aislamiento galvánico de las entradas y salidas analógicas (MW1 a 3)
- Puesta a disposición del regletero de bornes NAMUR (-X2; -X3)

## Integración

Un convertidor para aplicaciones químicas está formado por un convertidor de la serie SINAMICS G120 (Power Module y Control Unit) y el módulo para industria química CM240NE.

La Control Unit apropiada es la CU250S-2 DP. Se trata de una Control Unit con funciones de seguridad integradas e interfaz PROFIBUS-DP.

Las variantes de los Power Modules utilizados son las siguientes:

- Power Module PM240 con función de freno en continua y chopper de freno; tensión de red de 400 V
- Power Module PM250 con realimentación a la red; tensión de red de 400 V

Dependiendo de la unidad de potencia utilizada, es posible que sean necesarios otros componentes para completar el sistema.

Convertidor para aplicaciones químicas compuesto por Power Module PM250, Control Unit CU250S-2 y módulo para industria química CM240NE

## Datos para selección y pedidos

| | Referencia |
|---|---|
| **Módulo para industria química CM240NE** | **6SL3255-0BT01-0PA0** |
| ***Accesorios*** | |
| **Kit adicional para montaje sobre perfil DIN**<br>Incluye:<br>• Adaptador para montaje en perfiles (según DIN 50022, 35 × 15 mm)<br>• Cable preconformado largo | **6SL3260-4TA00-1AA6** |

## Más información

Para poner el convertidor en marcha con la herramienta STARTER se puede descargar un archivo de scripts que permite parametrizar las interconexiones de acuerdo con la asignación NAMUR.

https://support.industry.siemens.com/cs/document/37141544

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Juego 2 de conexión convertidor-PC

Para controlar y poner en marcha un convertidor directamente desde un PC que tenga instalada la herramienta de puesta en marcha STARTER[1)] o SINAMICS Startdrive. De esta manera, el convertidor se puede

- parametrizar (puesta en marcha, optimización)
- observar (diagnóstico)
- controlar (maestro de mando desde la herramienta STARTER o SINAMICS Startdrive con fines de prueba)

El suministro incluye un cable USB (3 m).

El juego 2 de conexión convertidor-PC es apto para las siguientes Control Units y convertidores (todos los tipos de comunicación):

- SINAMICS G120C
- Control Units SINAMICS G120
  - CU230P-2
  - CU240E-2
  - CU250S-2
- Control Units SINAMICS G110M
  - CU240M
- Control Units SINAMICS G120D
  - CU240D-2
  - CU250D-2

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego 2 de conexión convertidor-PC**<br>Cable USB (3 m de largo) para<br>• SINAMICS G120C<br>• Control Units SINAMICS G120<br>- CU230P-2<br>- CU240E-2<br>- CU250S-2<br>• Control Units SINAMICS G110M<br>- CU240M<br>• Control Units SINAMICS G120D<br>- CU240D-2<br>- CU250D-2 | **6SL3255-0AA00-2CA0** |

1) La herramienta de puesta en marcha STARTER también se encuentra disponible en Internet en www.siemens.com/starter

© Siemens AG 2018





## Sinopsis

El juego de abrazaderas de pantalla ofrece para todos los cables de señales y comunicación:

- Un excelente contactado de pantallas
- Alivio de tracción

Contiene:

- Una placa de conexión de pantallas adecuada
- Todos los elementos de unión y fijación necesarios para el montaje

Los juegos de abrazaderas de pantalla son aptos para las siguientes Control Units SINAMICS G120:

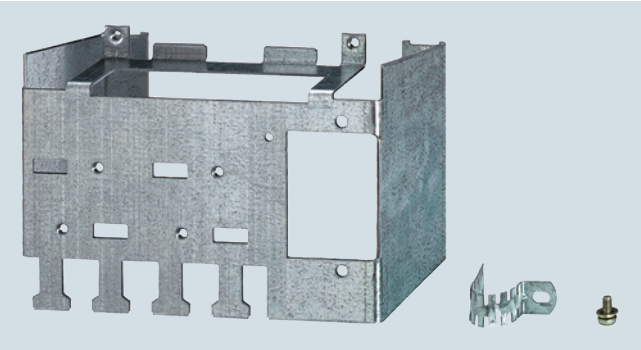
- CU230P-2
- CU240E-2
- CU250S-2

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla 1**<br>para Control Units CU230P-2 HVAC y CU230P-2 DP | **6SL3264-1EA00-0FA0** |
| **Juego de abrazaderas de pantalla 2**<br>para Control Unit CU240E-2 | **6SL3264-1EA00-0HA0** |
| **Juego de abrazaderas de pantalla 3**<br>para Control Units CU230P-2 PN, CU240E-2 PN y CU240E-2 PN-F | **6SL3264-1EA00-0HB0** |
| **Juego de abrazaderas de pantalla 4**<br>para Control Units CU250S-2 | **6SL3264-1EA00-0LA0** |



## Sinopsis



Juego de abrazaderas de pantalla para Power Module de tamaño FSB

El juego de abrazaderas de pantalla:

- Facilita el contactado de pantallas de cables de alimentación y de control
- Ofrece alivio de tracción mecánica
- Garantiza una compatibilidad electromagnética óptima
- Sirve para la incorporación del Brake Relay

El juego de abrazaderas de pantalla incluye:

- Una chapa para el contactado de pantallas del Power Module deseado
- Elementos de unión y bornes de fijación para el montaje
- Útil de montaje para Brake Relay tamaños FSD a FSF

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla**<br>para Power Modules PM240-2 | |
| • Tamaños FSA a FSC | Incluida en el alcance de suministro de los Power Modules; también se suministra a modo de repuesto |
| • Tamaños FSD a FSF<br>Se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión.<br>Si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla. | |
| - Tamaño FSD | **6SL3262-1AD01-0DA0** |
| - Tamaño FSE | **6SL3262-1AE01-0DA0** |
| - Tamaño FSF | **6SL3262-1AF01-0DA0** |
| **Juego de abrazaderas de pantalla**<br>para Power Modules PM250 | |
| • Tamaño FSC | **6SL3262-1AC00-0DA0** |
| • Tamaños FSD y FSE | **6SL3262-1AD00-0DA0** |
| • Tamaño FSF | **6SL3262-1AF00-0DA0** |

© Siemens AG 2018



## Repuestos > Kit de repuestos para Control Units

### Sinopsis

El kit de repuestos contiene piezas pequeñas para las siguientes Control Units SINAMICS G120 en todas las variantes:

- CU230P-2
- CU240E-2
- CU240E-2 F
- CU250S-2

Incluidos en el suministro:

- Label Set para todas las variantes de Control Units CU230P-2, CU240E-2, CU240E-2 F y CU250S-2
- 2 unidades de puertas de repuesto (arriba/abajo)
- 2 tiras rotulables para las puertas
- 1 bloque de bornes de 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 polos (uno de cada)
- 1 elemento de protección para ranura de tarjeta de memoria
- 1 tornillo para interfaz SUB-D

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Kit de repuestos para Control Units**<br>CU230P-2, CU240E-2, CU240E-2 F y CU250S-2 | **6SL3200-0SK01-0AA0** |

## Repuestos > Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules PM240-2

### Sinopsis

Los Power Modules PM240-2 (y SINAMICS G120C), tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Estos juegos de abrazaderas de pantalla pueden pedirse como repuesto.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla**<br>para Power Modules PM240-2 (y SINAMICS G120C) | |
| • Tamaño FSA | **6SL3266-1EA00-0KA0** |
| • Tamaño FSB | **6SL3266-1EB00-0KA0** |
| • Tamaño FSC | **6SL3266-1EC00-0KA0** |
| • Tamaño FSD | **6SL3262-1AD01-0DA0** |
| • Tamaño FSE | **6SL3262-1AE01-0DA0** |
| • Tamaño FSF | **6SL3262-1AF01-0DA0** |

## Repuestos > Juego de piezas pequeñas para montaje para Power Modules PM240-2

### Sinopsis

Para los Power Modules PM240-2 (y SINAMICS G120C), tamaños FSD a FSF, grado de protección IP20, se puede solicitar un **juego de piezas pequeñas para montaje**. Este contiene las siguientes piezas:

- 1 conector macho SUB-D con material de fijación
- 1 conector de conexión al motor y otro de conexión a la red
- 2 tiras en zigzag con material de fijación para el contactado de pantallas
- 3 pasacables para ser introducidos en las ranuras para los cables de señales de la placa de conexión de cables
- Núcleos de ferrita (sólo necesario para equipos con filtro de red de clase B integrado)
- Tornillos para fijar la placa de conexión de cables y la cubierta

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de piezas pequeñas para montaje**<br>para Power Modules PM240-2 (y SINAMICS G120C), tamaños FSD, FSE y FSF | **6SL3200-0SK08-0AA0** |

© Siemens AG 2018



## Repuestos > Puerta de repuesto para Power Modules PM240, tamaño FSGX

### Sinopsis

Para los Power Modules PM240 de tamaño FSGX existe la posibilidad de pedir una puerta de repuesto completa.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Puerta de repuesto**<br>para Power Modules PM240, tamaño FSGX | **6SL3200-0SM10-0AA0** |

## Repuestos > Terminal Cover Kits para tamaños FSD a FSF

### Sinopsis

Este kit contiene una cubierta de repuesto para tapar los bornes de conexión.

Están disponibles Terminal Cover Kits adecuados para los siguientes Power Modules SINAMICS G120 (y SINAMICS G120C) en los tamaños FSD a FSF:

- PM240-2
- PM250

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Terminal Cover Kits para Power Modules PM240-2 (y SINAMICS G120C)** | |
| • para el tamaño FSD | **6SL3200-0SM13-0AA0** |
| • para el tamaño FSE | **6SL3200-0SM14-0AA0** |
| • para el tamaño FSF | **6SL3200-0SM15-0AA0** |
| **Terminal Cover Kits para Power Modules PM250** | |
| • para los tamaños FSD y FSE | **6SL3200-0SM11-0AA0** |
| • para el tamaño FSF | **6SL3200-0SM12-0AA0** |

## Repuestos > Conector de repuesto

### Sinopsis

Para SINAMICS G120 Power Modules PM240-2 (y SINAMICS G120C), en los tamaños FSAA (SINAMICS G120C), FSA, FSB y FSC, se suministra un juego de conectores de repuesto para cable de entrada, resistencia de freno y cable de motor.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Conector de repuesto** | |
| • Para SINAMICS G120 PM240-2 y SINAMICS G120C, tamaños FSAA y FSA | **6SL3200-0ST05-0AA0** |
| • Para SINAMICS G120 PM240-2 y SINAMICS G120C, tamaño FSB | **6SL3200-0ST06-0AA0** |
| • Para SINAMICS G120 PM240-2 y SINAMICS G120C, tamaño FSC | **6SL3200-0ST07-0AA0** |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Los ventiladores de los Power Modules están concebidos para tener una vida útil extralarga. Para requisitos especiales hay disponibles ventiladores de repuesto cuya sustitución es fácil y rápida.

## Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **Power Module PM240-2, variante Estándar** | | **Unidad de ventilador externa** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | **6SL3200-0SF12-0AA0** |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **6SL3200-0SF13-0AA0** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | | |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | | |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **6SL3200-0SF14-0AA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 5,5 | 7,5 | 1PC22-2 . L0 | FSC | **6SL3200-0SF14-0AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PC22-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PC24-2UL0 | FSD | **6SL3200-0SF15-0AA0** |
| 15 | 20 | 1PC25-4UL0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | | |
| 22 | 30 | 1PC28-0UL0 | FSE | **6SL3200-0SF16-0AA0** |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | | |
| 37 | 50 | 1PC31-3UL0 | FSF | **6SL3200-0SF17-0AA0** |
| 45 | 60 | 1PC31-6UL0 | | |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | FSA | **6SL3200-0SF12-0AA0** |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3200-0SF13-0AA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3200-0SF14-0AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | **6SL3200-0SF15-0AA0** |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | | |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | | |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | | |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | **6SL3200-0SF16-0AA0** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | | |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | **6SL3200-0SF17-0AA0** |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | | |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | | |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | | |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Unidad de ventilador externa |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 500 ... 690 V** | | | | |
| 11 | 10 | 1PH21-4 . L0 | FSD | **6SL3200-0SF15-0AA0** |
| 15 | 15 | 1PH22-0 . L0 | | |
| 18,5 | 20 | 1PH22-3 . L0 | | |
| 22 | 25 | 1PH22-7 . L0 | | |
| 30 | 30 | 1PH23-5 . L0 | | |
| 37 | 40 | 1PH24-2 . L0 | | |
| 45 | 50 | 1PH25-2 . L0 | FSE | **6SL3200-0SF16-0AA0** |
| 55 | 60 | 1PH26-2 . L0 | | |
| 75 | 75 | 1PH28-0 . L0 | FSF | **6SL3200-0SF17-0AA0** |
| 90 | 100 | 1PH31-0 . L0 | | |
| 110 | 100 | 1PH31-2 . L0 | | |
| 132 | 125 | 1PH31-4 . L0 | | |

| Potencia asignada | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | | Unidad de ventilador externa |
|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | | **6SL3200-0SF12-0AA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | | **6SL3200-0SF13-0AA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | | **6SL3200-0SF14-0AA0** |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | | |
| 18,5 | 25 | 1PC26-8UL0 | FSD | NEW | **6SL3200-0SF25-0AA0** |
| 30 | 40 | 1PC31-1UL0 | FSE | NEW | **6SL3200-0SF27-0AA0** |
| 55 | 75 | 1PC31-8UL0 | FSF | NEW | **6SL3200-0SF28-0AA0** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | | **6SL3200-0SF12-0AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | | **6SL3200-0SF13-0AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | | **6SL3200-0SF14-0AA0** |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | FSD | NEW | **6SL3200-0SF25-0AA0** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | FSE | NEW | **6SL3200-0SF27-0AA0** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | NEW | **6SL3200-0SF28-0AA0** |

Nota:

Las unidades de ventilador para las variantes Push Through en los tamaños FSD a FSF contienen el ventilador interno de la correspondiente variante Estándar y un ventilador Push Through IP55 fuera del armario eléctrico.

© Siemens AG 2018



## Ventiladores de repuesto

### Sinopsis

Los ventiladores de los Power Modules están concebidos para tener una vida útil extralarga. Pueden solicitarse ventiladores de repuesto.

### Datos para selección y pedidos

| Potencia asignada | | **Power Module PM240** | | **Ventilador de repuesto** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3224-... | Tamaño y número de ventiladores | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 160 | 250 | 0XE41-3UA0 | FSGX, 2 ventiladores | **6SL3362-0AG00-0AA1** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |
| 200 | 300 | 0XE41-6UA0 | | |
| 250 | 400 | 0XE42-0UA0 | | |

| Potencia asignada | | **Power Module PM250** | | **Ventilador de repuesto** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3225-... | Tamaño y número de ventiladores | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 7,5 | 10 | 0BE25-5AA1 | FSC, 2 ventiladores [1] | **6SL3200-0SF03-0AA0** (contiene 1 ventilador de repuesto) |
| 11 | 15 | 0BE27-5AA1 | | |
| 15 | 20 | 0BE31-1AA1 | | |
| 18,5 | 25 | 0BE31-5 . A0 | FSD, 2 ventiladores | **6SL3200-0SF04-0AA0** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |
| 22 | 30 | 0BE31-8 . A0 | | |
| 30 | 40 | 0BE32-2 . A0 | | **6SL3200-0SF05-0AA0** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |
| 37 | 50 | 0BE33-0 . A0 | FSE, 2 ventiladores | **6SL3200-0SF04-0AA0** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |
| 45 | 60 | 0BE33-7 . A0 | | **6SL3200-0SF05-0AA0** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |
| 55 | 75 | 0BE34-5 . A0 | FSF, 2 ventiladores | **6SL3200-0SF06-0AA0** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |
| 75 | 100 | 0BE35-5 . A0 | | |
| 90 | 125 | 0BE37-5 . A0 | | **6SL3200-0SF08-0AA0** (contiene 2 ventiladores de repuesto) |

[1] Recomendación: Aunque sólo esté defectuoso un ventilador del Power Module, se aconseja cambiar los dos ventiladores. En este caso es preciso pedir doble cantidad.

© Siemens AG 2018

# Servoconvertidores SINAMICS S110
# 0,55 kW a 132 kW

**10/2** **Introducción**
10/2 Campo de aplicación
10/2 Más información

**10/3** **Servoconvertidores SINAMICS S110**
10/3 Sinopsis
10/4 Funciones
10/5 Configuración
10/5 Datos técnicos
10/5 Más información

**10/6** **Control Unit CU305**
10/6 Sinopsis
10/6 Diseño
10/6 Integración
10/8 Datos para selección y pedidos
10/8 Datos técnicos

**10/9** **Power Modules refrigerados por aire PM240-2, forma Blocksize**
10/9 Diseño
10/9 Integración
10/11 Datos para selección y pedidos
10/13 Datos técnicos
10/23 Curvas características

**10/26** **Componentes lado red**
10/26 Filtro de red
10/28 Bobinas de red
10/30 Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red

**10/32** **Componentes del circuito intermedio**
10/32 Resistencias de freno

**10/36** **Componentes de potencia lado salida**
10/36 Bobinas de salida

**10/40** **Componentes complementarios del sistema**
10/40 Rack Push Through
10/40 Juego de abrazaderas de pantalla para Power Module
10/41 Basic Operator Panel BOP20
10/42 Safe Brake Relay

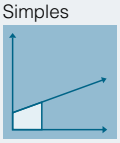
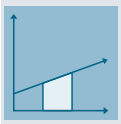
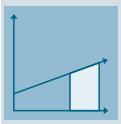
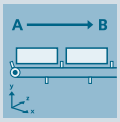
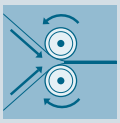
**10/43** **Integración del sistema de captación**
10/44 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10
10/45 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20
10/46 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

© Siemens AG 2018

# Servoconvertidores SINAMICS S110
0,55 kW a 132 kW

## Introducción

### Campo de aplicación

| Uso | Requisitos de precisión de par / precisión de velocidad / precisión de posición / coordinación de ejes / funcionalidad | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Movimiento continuo | | | Movimiento no continuo | | |
| | Simples | Medios | Altos | Simples | Medios | Altos |
| |  |  |  | | | |
| **Bombear, ventilar, comprimir** | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/ axiales<br>Compresores | Bombas centrífugas<br>Ventiladores radiales/ axiales<br>Compresores | Bombas helicoidales excéntricas | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas hidráulicas<br>Bombas dosificadoras | Bombas de descascarillado<br>Bombas hidráulicas |
| | V20<br>G120C<br>G120P | G120P<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120 | G120 | **S110** | S120 |
| **Mover**  | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena | Cintas transportadoras, transportadores de rodillos, transportadores de cadena, aparatos de elevación/ descenso, ascensores, escaleras mecánicas, puentes grúa, propulsión de buques, funiculares | Ascensores, grúas para contenedores, castilletes de extracción, excavadoras en minas a cielo abierto, bancos de pruebas | Transportadores aceleradores, transelevadores | Transportadores aceleradores, transelevadores, cizallas transversales, cambiadores de bobinas | Transelevadores, robótica, Pick & Place, mesas cíclicas giratorias, cizallas transversales, alimentadores por rodillos, acoplamientos/ desacoplamientos |
| | V20<br>G110D<br>G110M<br>G120C<br>ET 200pro FC-2 [2] | G120<br>G120D<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120<br>G120D | **S110**<br>S210<br>DCM | S120<br>S210<br>DCM |
| **Procesar**  | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras | Molinos<br>Mezcladoras<br>Amasadoras<br>Trituradoras<br>Agitadores<br>Centrifugadoras<br>Extrusoras<br>Hornos rotativos | Extrusoras, bobinadoras/desbobinadoras, accionamientos maestros/esclavos, calandrias, accionamientos principales de prensas, máquinas de artes gráficas | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje<br>como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Máquinas para formar, llenar y sellar bolsas, control de movimiento monoeje<br>como<br>• Perfiles de posición<br>• Perfiles de trayectoria | Servoprensas<br>Accionamientos de laminadoras, control de movimiento multieje<br>como<br>• Posicionamientos-multieje<br>• Perfiles de levas<br>• Interpolaciones |
| | V20<br>G120C | G120<br>G130/G150<br>G180 [1] | S120<br>S150<br>DCM | V90<br>G120 | **S110**<br>S210 | S120<br>S210<br>DCM |
| **Mecanizar** | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos principales para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos principales para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Dentado<br>• Rectificado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado | Accionamientos de eje para<br>• Taladrado<br>• Serrado | Accionamientos de eje para<br>• Torneado<br>• Fresado<br>• Taladrado<br>• Mecanizado por láser<br>• Dentado<br>• Rectificado<br>• Troquelado y punzonado |
| | **S110** | **S110**<br>S120 | S120 | **S110** | **S110**<br>S120 | S120 |

En multitud de aplicaciones de construcción de maquinaria e instalaciones existe el requisito de posicionar con rapidez y exactitud los ejes de máquina de la manera más sencilla posible. A menudo se trata simplemente de desplazar un eje de máquina de una posición X a otra Y de forma fiable y con un rendimiento adecuado. Para este tipo de aplicaciones el convertidor SINAMICS S110 resulta especialmente adecuado. Está especializado en el posicionamiento preciso y eficaz de ejes aislados.

Ejemplos y descripciones de aplicación concretos disponibles en Internet en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-applications

### Más información

También le pueden interesar estos convertidores de frecuencia:
- Mayor potencia, más funcionalidad ⇒ SINAMICS S120 (Catálogo D 21.4)
- Ampliación de E/S con módulos adicionales ⇒ SINAMICS S120 (Catálogo D 21.4)
- Operación de motores lineales y motores torque ⇒ SINAMICS S120 (Catálogo D 21.4)
- Funcionalidad reducida para aplicaciones sencillas con motores asíncronos normalizados ⇒ SINAMICS G120

[1] Convertidor específico del sector.

[2] Encontrará información sobre el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2 en el catálogo D 31.2 y en www.siemens.com/et200pro-fc

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *SINAMICS S110 – El accionamiento de posicionamiento sencillo para aplicaciones monoeje*

SINAMICS S110: Power Modules PM240-2, forma Blocksize, con Control Unit CU305 y BOP20

SINAMICS S110 puede utilizarse para mucha aplicaciones. Algunos ejemplos son:

- Manipuladoras
- Dispositivos de alimentación y retirada
- Apiladoras
- Robots de montaje
- Automatización de laboratorios
- Mecanizado de metales
- Industria de la madera, vidrio y cerámica
- Máquinas de artes gráficas
- Máquinas de transformación de plásticos

El servoconvertidor SINAMICS S110 está especialmente indicado para la conexión de servomotores síncronos y motores asíncronos. Todos los tipos de encóder habituales son evaluables.

Existen distintas interfaces de bus de campo para la conexión con un controlador superior, pero el control también se puede realizar con ±10 V y una interfaz de impulsos/sentido.

El denominado "posicionador simple" (EPos) también es parte integrante de SINAMICS S110. Este componente facilita las tareas de posicionamiento.

### *Máxima flexibilidad*

SINAMICS S110 ofrece una gran flexibilidad y versatilidad.

Para implementar ejes giratorios o lineales pueden utilizarse servomotores síncronos y motores asíncronos de hasta 132 kW de potencia. La interfaz DRIVE-CLiQ integrada permite la conexión sencilla de un motor DRIVE-CLiQ. De este modo, se puede leer la placa de características electrónica del motor, lo cual agiliza la ingeniería durante la puesta en marcha del accionamiento y se traduce en un potencial de reducción de costes.

Además, SINAMICS S110 cuenta con una interfaz de encóder integrada que se puede utilizar de forma opcional. Esta interfaz permite evaluar encóders HTL, TTL y SSI.

Además del posicionamiento punto a punto, SINAMICS S110 ofrece el cambio al vuelo del servicio continuo al modo Posicionar, para posicionar de forma precisa los objetos transportados aleatoriamente en las cintas. SINAMICS S110 puede procesar de forma autónoma incluso los perfiles de desplazamiento sencillos con ciclos de movimiento y tiempos de espera distintos.

La Control Unit CU305 de SINAMICS S110 dispone de una interfaz de comunicación integrada para la conexión de un sistema de automatización. Se puede pedir PROFINET o PROFIBUS, a elección. Es compatible con protocolos estandarizados para la conexión a un controlador superior: el perfil PROFIdrive para el modo Posicionar y el perfil PROFIsave para la comunicación de seguridad.

De este modo, se garantiza de forma óptima el servicio con el sistema de automatización SIMATIC S7. La conexión se realiza mediante PROFIBUS y la comunicación con el accionamiento se realiza mediante bloques de función estándar en SIMATIC S7. Además, la herramienta de puesta en marcha STARTER se puede integrar perfectamente en el software de programación STEP 7 de SIMATIC.

### *Tecnología BICO*

En cada objeto de accionamiento hay gran número de magnitudes de entrada y salida que también se pueden interconectar libremente para todos los objetos con ayuda de la tecnología BICO (Binector Connector Technology). Un binector es una señal lógica que puede adoptar los valores 0 ó 1. Un conector es un valor numérico (p. ej. el valor real de la velocidad o la consigna de la intensidad).

### *Posicionador simple (EPos)*

El posicionador simple EPos ofrece potentes y precisas funciones de posicionamiento. En virtud de su flexibilidad y adaptabilidad, el EPos es utilizable dentro de un amplio espectro de aplicaciones de posicionamiento. Las funciones se manejan con simplicidad, tanto durante la puesta en marcha como en las operaciones corrientes, y se destacan además de ello, por sus extensas funciones de vigilancia. De esta manera, en muchos casos de aplicación se puede prescindir de controladores de posicionamiento externos.

Más información sobre el posicionador simple (EPos) en el apartado Funciones tecnológicas.

### *Free Function Blocks (bloques de función libres)*

Con los "bloques de función libres" integrados en la Control Unit CU305, el accionamiento puede adaptarse con precisión y sin mucho esfuerzo a los distintos requisitos específicos de cada cliente. Existen bloques lógicos sencillos como elementos Y/O, pero también bloques más complejos como filtros de suavizado o señalizadores de límite. Todos los bloques se pueden interconectar de forma flexible con el sistema (binector-conector) BICO, con lo que se consigue un procesamiento de señales rápido y a pie de accionamiento y se descarga el control superior.

Más información sobre bloques de función libre en el apartado Funciones tecnológicas.

### *Ayuda ideal para el diagnóstico gracias a la función Trace*

Las variables de entrada y de salida de los accionamientos se pueden capturar en su evolución temporal con ayuda de la función integrada Trace y visualizar con el software de puesta en marcha STARTER. Simultáneamente se pueden registrar hasta 4 señales. Dicho registro se activa en función de ciertas condiciones generales configurables (p. ej. el valor de una magnitud de entrada o de salida).

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

### *Funciones de seguridad integradas (Safety Integrated)*

La Control Unit soporta amplias funciones de seguridad. Las funciones de seguridad integradas son las

Safety Integrated Basic Functions

- STO = Safe Torque Off
- SBC = Safe Brake Control
- SS1 = Safe Stop 1

y las funciones sujetas a licencia

Safety Integrated Extended Functions

- SS2 = Safe Stop 2
- SOS = Safe Operating Stop
- SLS = Safely-Limited Speed
- SSM = Safe Speed Monitor
- SDI = Safe Direction

(abreviaturas según IEC 61800-5-2)

Para utilizar las funciones de seguridad integradas se requieren en algunos casos licencias, componentes complementarios del sistema (p. ej., Safe Brake Relay) o controladores de seguridad adecuados.

Más información sobre las funciones de seguridad integradas en el apartado Safety Integrated.

### *Tarjetas de memoria*

La tarjeta de memoria se puede utilizar opcionalmente con SINAMICS S110. El slot (ranura) correspondiente se encuentra en la parte inferior de la Control Unit CU305. Todas las funcionalidades de SINAMICS S110 se pueden guardar en la tarjeta de memoria: la parametrización del dispositivo y el firmware. En caso de servicio técnico, por ejemplo, tras cambiar un convertidor y tomar los datos de la tarjeta de memoria, la instalación queda inmediatamente lista para su funcionamiento.

Cuando se utilizan las funciones opcionales Safety Integrated Extended se requiere una SINAMICS Micro Memory Card (MMC). La licencia necesaria se guarda en la MMC.

### *Módulos con revestimiento conformado*

Los siguientes equipos están dotados de serie con módulos con revestimiento conformado total o parcial:

- Equipos con forma Blocksize
- Control Units
- Sensor Modules

El revestimiento de los módulos protege los componentes SMD de los efectos de los gases nocivos, el polvo químicamente activo y la humedad.

## Funciones

**SINAMICS S110 – Resumen de las funciones más importantes**

| | |
|---|---|
| **Método de regulación** | Servorregulación |
| • Motor asíncrono | Regulación de par con encóder<br>Regulación de velocidad con y sin encóder<br>Regulación de posición con encóder |
| • Motor síncrono | Regulación de par con encóder<br>Regulación de velocidad con encóder<br>Regulación de posición con encóder |
| **Función de control** | Característica U/f |
| • Motor asíncrono | Lineal simple |
| • Motor síncrono | – |
| **Posicionador simple (EPos)** | Posicionamiento absoluto y relativo<br>Eje lineal y giratorio<br>Encóder de motor o sistema de medida directo<br>4 modos de referenciado<br>16 secuencias de desplazamiento<br>Entrada directa de consigna (MDI)<br>Modo JOG<br>Compensación de juego de inversión<br>Vigilancia de error de seguimiento<br>Señales de levas<br>Seguimiento de posición para rango de posición ampliado<br>... |
| **Safety Integrated** | Safe Torque OFF (STO)<br>Safe Brake Control (SBC)<br>Safe Stop 1 (SS1)<br>Safe Stop 2 (SS2)<br>Safe Operating Stop (SOS)<br>Safely-Limited Speed (SLS)<br>Safe Speed Monitor (SSM)<br>Safe Direction (SDI) |
| **Funciones de protección** | Subtensión circuito intermedio<br>Sobretensión circuito intermedio<br>Sobrecorriente etapa de potencia<br>Sobrecorriente motor<br>Sobrecorriente etapa de potencia ($I^2t$)<br>Cortocircuito<br>Defecto a tierra<br>Exceso temperatura motor<br>Exceso temperatura etapa de potencia |
| **Funciones para la puesta en marcha simplificada** | Placa de características electrónica para motores con DRIVE-CLiQ<br>Identificación de datos del motor<br>Identificación de la posición polar<br>Optimización automática del regulador con STARTER |
| **Bloques de función libres** | Bloques lógicos y aritméticos |
| **Registros** | 2 juegos de datos de mando<br>2 juegos de datos de accionamiento<br>2 juegos de datos de motor<br>1 juego de datos de encóder |
| **Otras funciones de software** | Interconexión BiCo<br>Regulador tecnológico (PID)<br>Canal de consigna ampliado<br>Rearranque automático<br>Freno por cortocircuitado del inducido<br>Freno por corriente continua<br>Mando de freno<br>Regulación $V_{dc_mín}$ (respaldo cinético)<br>Regulación $V_{dc_máx}$<br>Desplazamiento a tope fijo<br>Eje con carga gravitatoria<br>Funciones de aviso variables<br>Evaluación de detector centralizada<br>Interfaz impulso/sentido<br>Optimización del rendimiento para motores asíncronos<br>Tiempo de ejecución (contador de horas de funcionamiento) |

© Siemens AG 2018



## Configuración

Los servoconvertidores SINAMICS S110 disponen de las siguientes herramientas de ingeniería y ayudas para la configuración electrónicas:

### *Configurador de Drive Technology (Configurador DT) dentro del CA 01*

El catálogo interactivo CA 01, el Industry Mall offline de Siemens en DVD-ROM, ofrece más de 100 000 productos con aprox. 5 millones de referencias posibles en el área de accionamientos. Para facilitar la elección del motor o convertidor adecuado dentro de la amplia gama de accionamientos, se ha desarrollado el Configurador de Drive Technology (Configurador DT) que está integrado en el catálogo CA 01 a modo de guía de selección.

### *Configurador DT online*

Asimismo, se puede utilizar el Configurador DT desde Internet, sin necesidad de instalarlo en el PC. El Configurador DT se encuentra en el Industry Mall de Siemens, en la siguiente dirección:
www.siemens.com/dt-configurator

### *Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives*

Para configurar cómodamente la familia de accionamientos SINAMICS se utiliza la herramienta SIZER for Siemens Drives. Ésta facilita el dimensionamiento y selección de los componentes de hardware y firmware necesarios para una determinada tarea de accionamiento. SIZER for Siemens Drives incluye la configuración del sistema de accionamiento completo.

Encontrará más información sobre la herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives en el apartado Herramientas de ingeniería.

La herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives es gratuita y está disponible en Internet en
www.siemens.com/sizer

### *Herramienta de puesta en marcha STARTER*

La herramienta de puesta en marcha STARTER permite la puesta en marcha, la optimización y el diagnóstico a través de menús. Además de para accionamientos SINAMICS, STARTER también es adecuado para variadores MICROMASTER 4.

Encontrará más información sobre la herramienta de puesta en marcha STARTER en el apartado Herramientas de ingeniería.

Más información sobre la herramienta de puesta en marcha STARTER en la página web:
www.siemens.com/starter

### *Sistema de ingeniería Drive ES*

Drive ES es el sistema de ingeniería que permite integrar de forma sencilla, rápida y económica el accionamiento de Siemens en el entorno de automatización SIMATIC en términos de comunicación, configuración y gestión de datos.
Para SINAMICS existen dos paquetes de software:
Drive ES Basic Maintenance y Drive ES PCS.

Encontrará más información sobre el sistema de ingeniería Drive ES en el apartado Herramientas de ingeniería.

Más información sobre el sistema de ingeniería Drive ES en la página web
www.siemens.com/drive-es

## Datos técnicos

A continuación se exponen las principales directivas y normas en las que se basan los servoconvertidores SINAMICS S110 y que se han de tener en cuenta para garantizar la seguridad funcional y operativa, así como la compatibilidad electromagnética.

| | |
|---|---|
| **Normas europeas** | |
| EN 61508-1 | Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad<br>Parte 1: Requisitos generales |
| EN 60204-1 | Equipamiento eléctrico de las máquinas<br>Parte 1: Requisitos generales |
| EN 61800-3 | Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable<br>Parte 3: Norma de producto CEM incluidos procedimientos de ensayo específicos |
| IEC/EN 61800-5-1 | Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable<br>Parte 5: Requisitos de seguridad<br>Parte 1: Requisitos eléctricos y térmicos |
| **Normas norteamericanas** | |
| UL 508C | Power Conversion Equipment |
| UL 61800-5-1 | Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems |
| CSA C22.2 No. 14 | Industrial Control Equipment |
| **Certificados de aptitud** | |
| cULus | Ensayo por parte de UL (Underwriters Laboratories, www.ul.com) conforme a las normas UL y CSA |

## Más información

Para un funcionamiento fiable del sistema de accionamiento use exclusivamente componentes originales del sistema de accionamiento SINAMICS junto con los accesorios originales de Siemens descritos en este catálogo y en las instrucciones de configuración, en las descripciones de funciones o en los manuales de usuario correspondientes.

El usuario debe tener en cuenta las prescripciones de diseño y configuración que se indican.

Otras combinaciones, incluso también junto con productos de otros fabricantes requieren de una regulación contractual específica.

Si no se utiliza ningún componente original, p. ej., en caso de reparación, pueden perderse las homologaciones como UL, EN, Safety Integrated, etc. Esto puede dar lugar a la pérdida de la autorización para el servicio de la máquina en la que están integrados estos componentes de terceros.

Todos los certificados de aptitud, aprobaciones, certificados, declaraciones de conformidad, certificados de ensayo como CE, UL o Safety Integrated se han realizado junto con los correspondientes componentes de sistema, tal como se ha descrito en los catálogos e instrucciones de configuración. Los certificados tienen validez sólo si los productos se utilizan con los componentes del sistema descritos, si se instalan de acuerdo con las directivas de montaje y si se utilizan según los fines prescritos. En determinados casos, el comercializador de estos productos debe solicitar por su cuenta que se expidan de nuevo los certificados.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Control Unit CU305 PN

La Control Unit CU305 está diseñada para las funciones de comunicación, control y regulación de un SINAMICS S110 y forma, junto con el PM240-2 con forma Blocksize (utilizable a partir de la versión de firmware V4.4 SP3), un potente accionamiento individual.

## Diseño

La Control Unit CU305 tiene las siguientes conexiones e interfaces de serie:

- Módulo de interfaz del bus de campo
  - CU305 PN: 1 interfaz PROFINET con 2 puertos (conectores hembra RJ45) con perfil PROFIdrive V4
  - CU305 DP: 1 interfaz PROFIBUS con PROFIdrive V4
- 1 conector DRIVE-CLiQ únicamente para conectar un motor DRIVE-CLiQ o un Sensor Module
- 1 evaluación de encóder integrada para las siguientes señales del encóder
  - Encóder incremental TTL/HTL
  - Encóders SSI sin señales incrementales
- 1 conexión PE/conductor de protección
- 1 conexión para alimentación de la electrónica de control a través del conector de 24 V DC
- 1 entrada de sensor de temperatura (KTY84-130 o PTC)
- 3 entradas digitales de seguridad parametrizables (con aislamiento galvánico) o 6 entradas digitales parametrizables (con aislamiento galvánico)
- 5 entradas digitales parametrizables (con aislamiento galvánico)
- 1 salida digital de seguridad parametrizable (con aislamiento galvánico) o 1 salida digital (con aislamiento galvánico)
- 4 entradas y salidas digitales bidireccionales parametrizables
- 1 entrada analógica ±10 V, resolución 12 bits + signo
- 1 interfaz serie RS232
- 1 slot para la tarjeta de memoria, en la que se puede guardar firmware, parámetros y licencias
- 1 interfaz PM-IF para la comunicación con los Power Modules PM240-2 con forma Blocksize (utilizables a partir de la versión de firmware V4.4 SP3)
- 2 hembrillas de medición y una masa de referencia para facilitar la puesta en marcha
- 1 interfaz con Basic Operator Panel BOP20

## Integración

La Control Unit CU305 controla el Power Module PM240-2 con forma Blocksize (utilizable a partir de la versión de firmware V4.4 SP3) a través de la interfaz PM-IF.

Para fines de diagnóstico, por ejemplo, puede enchufarse el Basic Operator Panel BOP20 directamente en la CU305.

Pueden enchufarse al conector DRIVE-CLiQ integrado motores DRIVE-CLiQ o Sensor Modules SMC para poder utilizar motores sin interfaz DRIVE-CLiQ.

El estado de la CU305 se señaliza por medio de LED de varios colores.

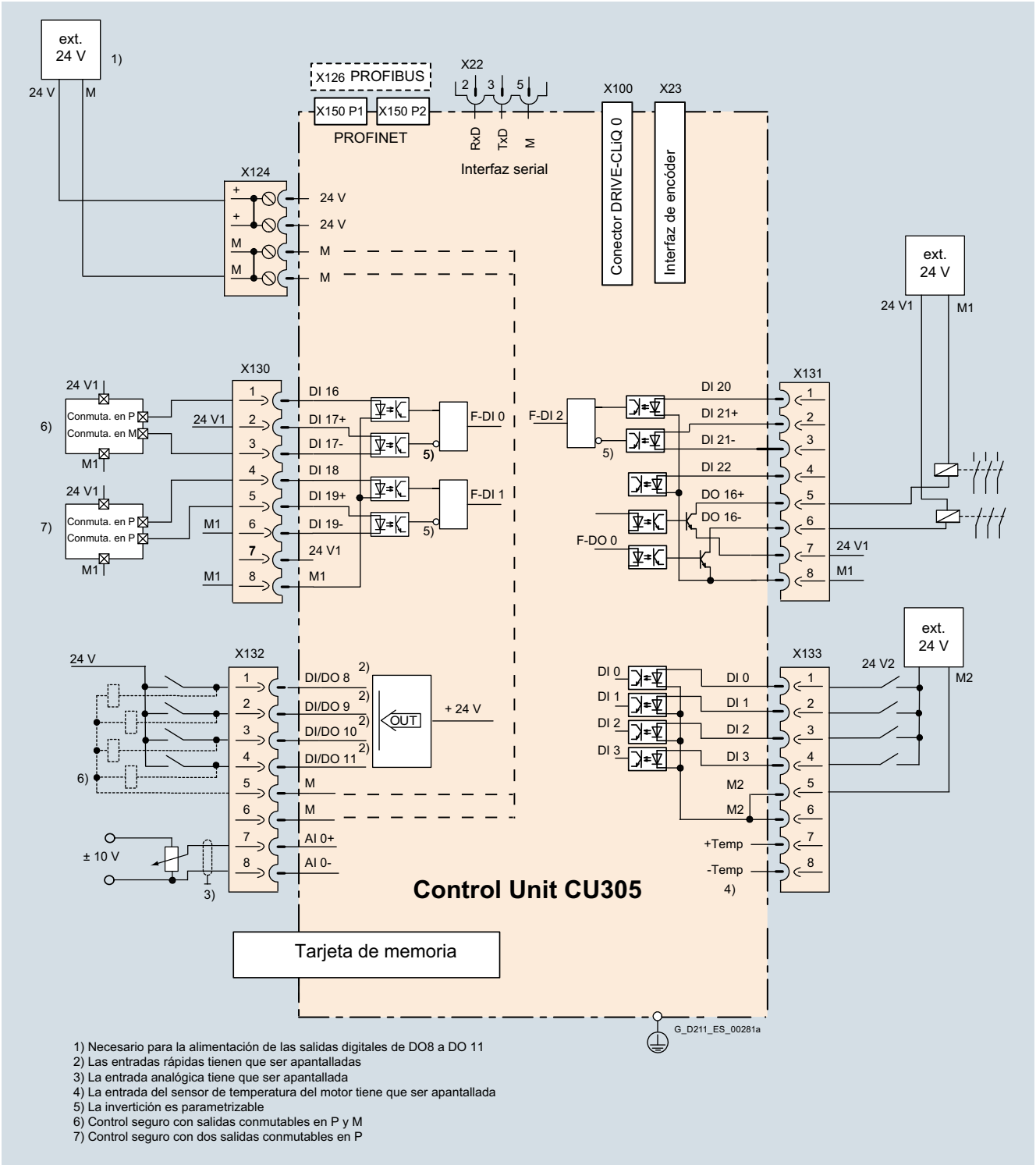
La CU305 se puede utilizar de forma opcional con una tarjeta de memoria. El firmware y los datos de proyecto se encuentran en la tarjeta enchufable desde abajo y permiten el cambio de la CU305 sin medios auxiliares. Con la tarjeta de memoria también se puede realizar una puesta en marcha en serie de varios accionamientos idénticos. La tarjeta de memoria se suministra vacía o con el firmware actual del accionamiento. Además, la tarjeta también incluye la licencia Safety para las funciones Extended Safety. Cuando se utilicen estas funciones Extended Safety, debe estar enchufada en todo momento una tarjeta de memoria con la licencia Safety.

La puesta en marcha y el diagnóstico de la CU305 y de los componentes conectados se realizan con la herramienta de puesta en marcha STARTER.

© Siemens AG 2018



## **Integración** (continuación)




Ejemplo de conexión de una Control Unit CU305

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Control Unit CU305 PN**<br>Sin tarjeta de memoria | **6SL3040-0JA01-0AA0** |
| **Control Unit CU305 DP**<br>Sin tarjeta de memoria | **6SL3040-0JA00-0AA0** |

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| ***Accesorios*** | |
| **Tarjeta de memoria para las Control Units CU305 PN / CU305 DP**<br>64 Mbytes | |
| • Vacía | **6SL3054-4AG00-0AA0** |
| • Con la versión de firmware V4.1 | **6SL3054-4EB00-0AA0** |
| • Con la versión de firmware V4.3 | **6SL3054-4ED00-0AA0** |
| • Con la versión de firmware V4.4 | **6SL3054-4EE00-0AA0** |
| • Con la versión de firmware V4.4 SP3 | **6SL3054-4TC00-2AA0** |
| • Con la versión de firmware V4.4 SP3 y licencia Safety (Extended Functions) | **6SL3054-4TC00-2AA0-Z F01** |
| **Licencia Safety (Extended Functions)** [1] | **6SL3074-0AA10-0AA0** |
| **Herramienta de puesta en marcha STARTER** [2]<br>en DVD-ROM | **6SL3072-0AA00-0AG0** |

## Datos técnicos

| **Control Units CU305 PN / CU305 DP**<br>PROFINET: 6SL3040-0JA01-0AA0<br>PROFIBUS: 6SL3040-0JA00-0AA0 | |
|---|---|
| **Consumo de corriente**<br>con 24 V DC, máx.<br>sin tener en cuenta las salidas digitales y la alimentación DRIVE-CLiQ | 0,8 A para CU305 incl. 350 mA para encóder HTL + 0,5 A para Power Module PM240-2 |
| **Sección del conductor, máx.** | 2,5 $mm^2$ |
| **Fusible, máx.** | 20 A |
| **Entradas digitales** | Según IEC 61131-2 tipo 1<br>3 entradas de seguridad aisladas galvánicamente<br>5 entradas digitales aisladas galvánicamente |
| • Tensión | -3 ... +30 V |
| • Nivel bajo (una entrada digital abierta se interpreta como "baja") | -3 ... +5 V |
| • Nivel alto | 15 ... 30 V |
| • Consumo con 24 V DC, típ. | 6 mA |
| • Retardo de las entradas digitales [3], aprox. | |
| - L → H | 15 µs |
| - H → L | 55 µs |
| • Retardo de las entradas digitales rápidas [3], aprox.<br>(las entradas digitales rápidas se pueden utilizar para captar la posición) | |
| - L → H | 5 µs |
| - H → L | 5 µs |
| • Sección del conductor, máx. | 1,5 $mm^2$ |
| **Salidas digitales**<br>(resistentes a cortocircuito sostenido) | 1 salida digital de seguridad<br>4 salidas/entradas digitales bidireccionales no aisladas galvánicamente |
| • Tensión | 24 V DC |
| • Intensidad bajo carga por salida digital [4], máx. | 100 mA |
| • Retardo [3], aprox. | 150 µs |
| • Sección del conductor, máx. | 1,5 $mm^2$ |
| **Entrada analógica** | -10 ... +10 V<br>Resolución 12 bits + signo |
| • Resistencia interna | 15 kΩ |

| **Control Units CU305 PN / CU305 DP**<br>PROFINET: 6SL3040-0JA01-0AA0<br>PROFIBUS: 6SL3040-0JA00-0AA0 | |
|---|---|
| **Evaluación de encóder** | Encóder incremental TTL/HTL<br>Encóders SSI sin señales incrementales |
| • Alimentación del encóder | 24 V DC/0,35 A o<br>5 V DC/0,35 A |
| • Rango de intensidad de entrada TTL/HTL | 2 ... 10 mA (típ. 5 mA) |
| • Frecuencia del encóder, máx. | 500 kHz |
| • Velocidad de transferencia SSI | 100 ... 250 kbaudios<br>en función de la longitud del cable |
| • Resolución posición absoluta SSI | 30 bits |
| • Máxima longitud de cable | |
| - Encóder TTL | 100 m<br>(se admiten sólo señales bipolares) [5] |
| - Encóder HTL | 100 m con señales unipolares<br>300 m con señales bipolares [5] |
| - Encóder SSI | 100 m |
| **Pérdidas** | < 20 W |
| **Conexión PE** | Tornillo M5 |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 73 mm |
| • Altura | con CU305 PN: 195 mm<br>con CU305 DP: 183,2 mm |
| • Profundidad | con CU305 PN: 71 mm<br>con CU305 DP: 55 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,95 kg |
| **Certificado de aptitud** | cULus |

[1] Función de ampliación para una tarjeta de memoria ya existente. La tarjeta de memoria no está incluida en el alcance del suministro. Usando la opción Z **F01** también se puede pedir la licencia Safety junto con una tarjeta de memoria.

[2] La herramienta de puesta en marcha STARTER también está disponible en Internet en https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13437/dl

[3] Los retardos señalados se basan en el hardware. El tiempo de respuesta real depende de la ventana temporal en la que se procese la entrada o salida digital.

[4] Para utilizar las salidas digitales, es necesario conectar una alimentación externa de 24 V al borne X124.

[5] Cables de señal trenzados por pares y apantallados.

© Siemens AG 2018



## Diseño

Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSF
(con Control Unit y Operator Panel BOP-20)

Los Power Modules PM240-2 con forma Blocksize tienen de forma estándar las siguientes conexiones e interfaces de serie:

- Conexión de red
- Interfaz PM-IF para la conexión del Power Module PM240-2 y la Control Unit CU305. El Power Module PM240-2 se encarga también de la alimentación de la Control Unit CU305 a través de una fuente integrada.
- Bornes DCP/R1 y R2 para conectar una resistencia de freno externa
- Conexión del motor mediante bornes de tornillo o varillas roscadas
- Mando para el relé de freno (Safe Brake Relay) para controlar un freno de mantenimiento
- 2 conexiones PE/conductor de protección

Los Power Modules sin filtro de red integrado son aptos para la conexión a redes TN/TT con neutro a tierra y redes IT sin neutro a tierra. Los Power Modules con filtro de red integrado son adecuados únicamente para conexión a redes TN con neutro a tierra.

Variante Push Through

Esta variante permite que las aletas de refrigeración del Power Module pasen a través del panel posterior del armario eléctrico. Las variantes Push Through deberían utilizarse en aplicaciones que exigen una disipación térmica minimizada dentro del armario eléctrico.

Nota:

Para cablear los Power Modules de acuerdo con los requisitos de CEM, pueden solicitarse juegos de abrazaderas de pantalla.

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

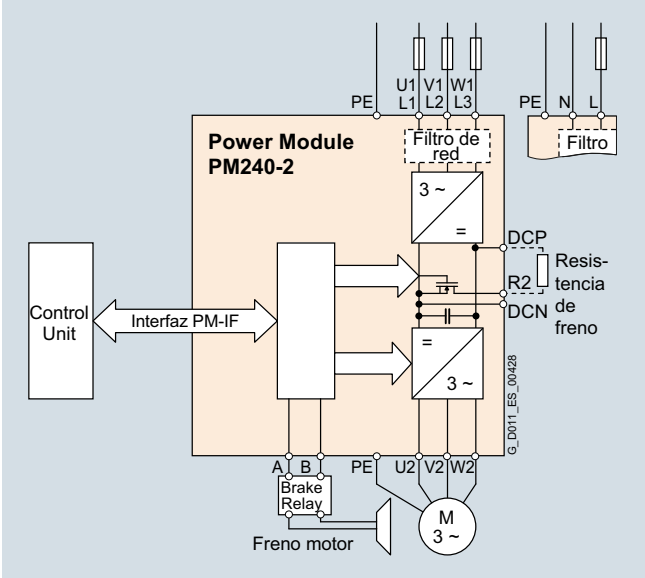
Para más información, ver Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

Opciones adicionales

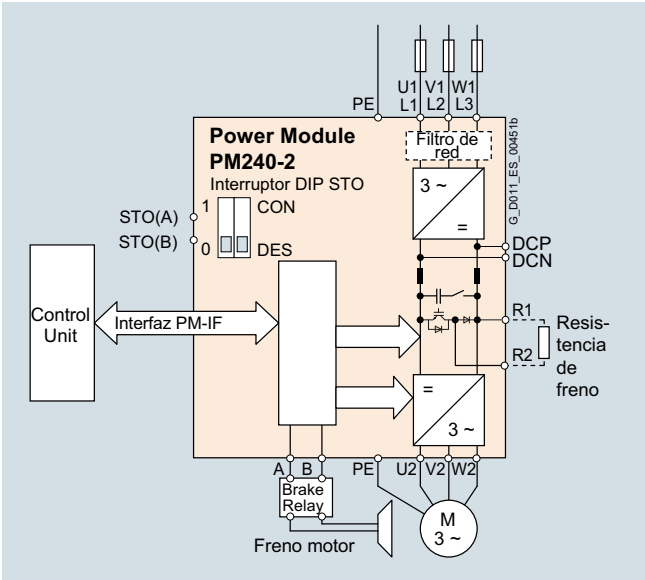
También encontrará otros productos complementarios en el punto "Siemens Product Partner for Drives Options":
www.siemens.com/drives-options-partner

## Integración

Los Power Modules PM240-2, forma Blocksize, se comunican a través de la interfaz PM-IF con la Control Unit CU305.




Ejemplo de conexión de los Power Modules PM240-2 tamaños FSA a FSC con y sin filtro de red integrado




Ejemplo de conexión de los Power Modules PM240-2 tamaños FSD a FSF con y sin filtro de red integrado

10

© Siemens AG 2018



## Integración (continuación)

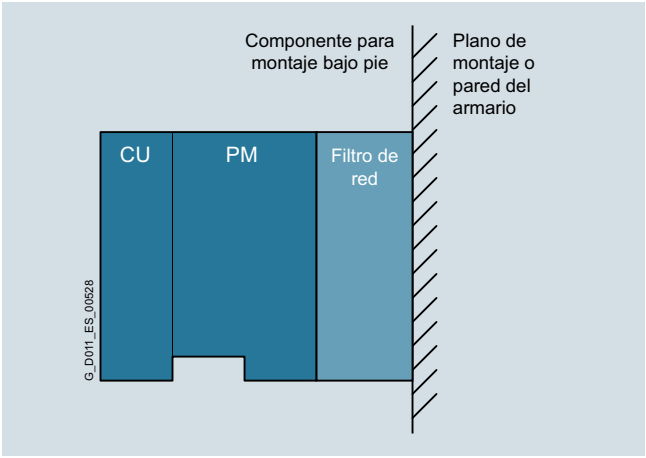
### *Componentes de potencia y del circuito intermedio disponibles como opción en función del Power Module empleado*

Los siguientes componentes lado de red, componentes del circuito intermedio y componentes de potencia del lado de salida están disponibles como opción para los Power Modules en los siguientes tamaños:

| | Tamaño | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | |
| **Componentes lado red** | | | | | | |
| Filtro de red de clase A | **F** | **F** | **F** | **F** [2)] | **F** [2)] | **F** [2)] |
| Filtro de red de clase B (solo para variantes de 400 V) | **U** [1)] | **U** [1)] | **U** [1)] | – | – | – |
| Bobina de red (solo para variantes 3 AC) | **S** | **S** | **S** | **I** | **I** | **I** |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | |
| Resistencia de freno | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | |
| Bobina de salida | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |

F = Power Modules disponibles con y sin filtro de clase A integrado
U = Montable bajo pie
S = Montaje lateral
I = Integrado
– = No es posible

### *Indicaciones generales de instalación*




Convertidor de frecuencia, compuesto por Power Module (PM), Control Unit (CU) y filtro de red como componente para montaje bajo pie (vista lateral)

- A ser posible, el filtro de red debe montarse directamente debajo del convertidor de frecuencia [1)].
- En caso de montaje lateral deben montarse a la izquierda del convertidor los componentes del lado de la red, y a la derecha del convertidor los componentes del lado de salida.
- Por razones de calentamiento, las resistencias de freno deben montarse, a ser posible, directamente en la pared del armario eléctrico.

### *Combinaciones recomendadas de montaje del convertidor y componentes de potencia y del circuito intermedio opcionales*

| **Power Module** Tamaño | Montable bajo pie | Montaje lateral | |
|---|---|---|---|
| | | **A la izquierda del convertidor (para componentes lado red)** | **A la derecha del convertidor (para componentes de potencia y del circuito intermedio en el lado de salida)** |
| FSA a FSC | Filtro de red | Bobina de red | Bobina de salida y/o resistencia de freno |
| FSD a FSF | – | Filtro de red | Bobina de salida y/o resistencia de freno |

[1)] Las variantes Push Through solo admiten el montaje lateral.

[2)] Las variantes de PM240-2 200 V de tamaños FSD a FSF solo están disponibles sin filtro de red integrado.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

Para seleccionar el Power Module adecuado deben tomarse como base las siguientes intensidades:

- Intensidad asignada de salida, en caso de sobrecarga leve/ low overload (LO)
- Intensidad con carga básica, en caso de sobrecarga alta/ high overload (HO)

En relación con la intensidad de salida asignada, se admiten motores de baja tensión con al menos 2 y hasta 6 polos, p. ej. la nueva serie de motores SIMOTICS 1LE1. La potencia de tipo es una magnitud meramente orientativa. La descripción del comportamiento con sobrecarga se encuentra en los datos técnicos generales de los Power Modules.

### *Power Modules PM240-2, variante Estándar*

| Potencia de tipo [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | **Power Module PM240-2, variante Estándar sin filtro de red integrado** | **Power Module PM240-2, variante Estándar con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | | |
| **0,55** | 0,75 | 3,2 | **0,37** | 0,5 | 2,3 | FSA | **6SL3210-1PB13-0UL0** | **6SL3210-1PB13-0AL0** |
| **0,75** | 1/– | 4,2 | **0,55** | 0,75 | 3,2 | FSA | **6SL3210-1PB13-8UL0** | **6SL3210-1PB13-8AL0** |
| **1,1** | 1,5 | 6 | **0,75** | 1/– | 4,2 | FSB | **6SL3210-1PB15-5UL0** | **6SL3210-1PB15-5AL0** |
| **1,5** | 2 | 7,4 | **1,1** | 1,5 | 6 | FSB | **6SL3210-1PB17-4UL0** | **6SL3210-1PB17-4AL0** |
| **2,2** | 3 | 10,4 | **1,5** | 2 | 7,4 | FSB | **6SL3210-1PB21-0UL0** | **6SL3210-1PB21-0AL0** |
| **3** | 4 | 13,6 | **2,2** | 3 | 10,4 | FSC | **6SL3210-1PB21-4UL0** | **6SL3210-1PB21-4AL0** |
| **4** | 5 | 17,5 | **3** | 4 | 13,6 | FSC | **6SL3210-1PB21-8UL0** | **6SL3210-1PB21-8AL0** |
| **3 AC 380 ... 480 V [4]** | | | | | | | | |
| **0,55** | 0,75 | 1,7 | **0,37** | 0,5 | 1,3 | FSA | **6SL3210-1PE11-8UL1** | **6SL3210-1PE11-8AL1** |
| **0,75** | 1/– | 2,2 | **0,55** | 0,75 | 1,7 | FSA | **6SL3210-1PE12-3UL1** | **6SL3210-1PE12-3AL1** |
| **1,1** | 1,5 | 3,1 | **0,75** | 1/– | 2,2 | FSA | **6SL3210-1PE13-2UL1** | **6SL3210-1PE13-2AL1** |
| **1,5** | 2 | 4,1 | **1,1** | 1,5 | 3,1 | FSA | **6SL3210-1PE14-3UL1** | **6SL3210-1PE14-3AL1** |
| **2,2** | 3 | 5,9 | **1,5** | 2 | 4,1 | FSA | **6SL3210-1PE16-1UL1** | **6SL3210-1PE16-1AL1** |
| **3** | 4 | 7,7 | **2,2** | 3 | 5,9 | FSA | **6SL3210-1PE18-0UL1** | **6SL3210-1PE18-0AL1** |
| **4** | 5 | 10,2 | **3** | 4 | 7,7 | FSB | **6SL3210-1PE21-1UL0** | **6SL3210-1PE21-1AL0** |
| **5,5** | 7,5 | 13,2 | **4** | 5 | 10,2 | FSB | **6SL3210-1PE21-4UL0** | **6SL3210-1PE21-4AL0** |
| **7,5** | 10 | 18 | **5,5** | 7,5 | 13,2 | FSB | **6SL3210-1PE21-8UL0** | **6SL3210-1PE21-8AL0** |
| **11** | 15 | 26 | **7,5** | 10 | 18 | FSC | **6SL3210-1PE22-7UL0** | **6SL3210-1PE22-7AL0** |
| **15** | 20 | 32 | **11** | 15 | 26 | FSC | **6SL3210-1PE23-3UL0** | **6SL3210-1PE23-3AL0** |
| **18,5** | 25 | 38 | **15** | 20 | 32 | FSD | **6SL3210-1PE23-8UL0** | **6SL3210-1PE23-8AL0** |
| **22** | 30 | 45 | **18,5** | 25 | 38 | FSD | **6SL3210-1PE24-5UL0** | **6SL3210-1PE24-5AL0** |
| **30** | 40 | 60 | **22** | 30 | 45 | FSD | **6SL3210-1PE26-0UL0** | **6SL3210-1PE26-0AL0** |
| **37** | 50 | 75 | **30** | 40 | 60 | FSD | **6SL3210-1PE27-5UL0** | **6SL3210-1PE27-5AL0** |
| **45** | 60 | 90 | **37** | 50 | 75 | FSE | **6SL3210-1PE28-8UL0** | **6SL3210-1PE28-8AL0** |
| **55** | 75 | 110 | **45** | 60 | 90 | FSE | **6SL3210-1PE31-1UL0** | **6SL3210-1PE31-1AL0** |
| **75** | 100 | 145 | **55** | 75 | 110 | FSF | **6SL3210-1PE31-5UL0** | **6SL3210-1PE31-5AL0** |
| **90** | 125 | 178 | **75** | 100 | 145 | FSF | **6SL3210-1PE31-8UL0** | **6SL3210-1PE31-8AL0** |
| **110** | 150 | 205 | **90** | 125 | 178 | FSF | **6SL3210-1PE32-1UL0** | **6SL3210-1PE32-1AL0** |
| **132** | 200 | 250 | **110** | 150 | 205 | FSF | **6SL3210-1PE32-5UL0** | **6SL3210-1PE32-5AL0** |

[1] Potencia de tipo de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos para 200 V y 400 V y figuran en la placa de características del Power Module.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[4] Para condiciones extremas se ofrecen componentes SIPLUS. Más información en la página web: www.siemens.com/siplus-drives

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Push Through*

| Potencia de tipo [1] | | Intensidad asignada de salida $I_N$ [2] | Potencia basada en intensidad con carga básica [3] | | Intensidad con carga básica $I_H$ [3] | Tamaño | **Power Module PM240-2, variante Push Through sin filtro de red integrado** | **Power Module PM240-2, variante Push Through con filtro de red integrado de clase A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | A | kW | hp | A | (Frame Size) | Referencia | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | | |
| **0,75** | 1/– | 4,2 | **0,55** | 0,75 | 3,2 | FSA | **6SL3211-1PB13-8UL0** | **6SL3211-1PB13-8AL0** |
| **2,2** | 3 | 10,4 | **1,5** | 2 | 7,4 | FSB | **6SL3211-1PB21-0UL0** | **6SL3211-1PB21-0AL0** |
| **4** | 5 | 17,5 | **3** | 4 | 13,6 | FSC | **6SL3211-1PB21-8UL0** | **6SL3211-1PB21-8AL0** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | | |
| **3** | 4 | 7,7 | **2,2** | 7,5 | 5,9 | FSA | **6SL3211-1PE18-0UL1** | **6SL3211-1PE18-0AL1** |
| **7,5** | 10 | 18 | **5,5** | 7,5 | 13,2 | FSB | **6SL3211-1PE21-8UL0** | **6SL3211-1PE21-8AL0** |
| **15** | 20 | 32 | **11** | 15 | 26 | FSC | **6SL3211-1PE23-3UL0** | **6SL3211-1PE23-3AL0** |

### *Juego de abrazaderas de pantalla para Power Modules*

El juego de conexiones a pantalla facilita el contactado de pantallas de cables de alimentación y mando, y ofrece alivio de tracción mecánica, garantizando así un comportamiento CEM óptimo.

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla.

Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Para más informaciín, ver Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.



[1] Potencia de tipo de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO). Estos valores de intensidad son válidos para 200 V y 400 V y figuran en la placa de características del Power Module.

[3] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

### *Datos técnicos generales*

A menos que se indique lo contrario, los siguientes datos técnicos se aplicarán a todos los Power Modules PM240-2, forma Blocksize, FSA a FSF.

Nota:

Para la configuración del accionamiento SINAMICS S110 completo deben tenerse en cuenta los datos de sistema de las Control Units correspondientes, los componentes de sistema complementarios, los componentes del circuito intermedio y los módulos de sensores.

| Datos eléctricos | |
|---|---|
| **Tensión de red** | |
| • Forma Blocksize FSA ... FSC | 1 AC 200 ... 240 V ±10 %<br>3 AC 200 ... 240 V ±10 %<br>3 AC 380 ... 480 V ±10 % |
| • Forma Blocksize FSD ... FSF | 3 AC 380 ... 480 V ±10 % (en servicio -20 % <1 min) |
| **Esquemas de red** | Redes con neutro a tierra (TN/TT) o redes con neutro aislado (IT) |
| **Frecuencia de red** | 47 ... 63 Hz |
| **Factor de potencia en la red**<br>con tensión de red 3 AC y potencia de tipo | |
| • Forma Blocksize FSA ... FSC | |
| - Onda fundamental (cos $\varphi_1$) | >0,96 |
| - Total ($\lambda$) | >0,7 ... 0,85 |
| • Forma Blocksize FSD ... FSF | |
| - Onda fundamental (cos $\varphi_1$) | >0,98 ... 0,99 |
| - Total ($\lambda$) | >0,9 ... 0,92 |
| **Compatibilidad electromagnética**[1)] | |
| • Inmunidad a perturbaciones | Todos los Power Modules PM240-2 están previstos para el uso en el primer y en el segundo entorno. |
| • Emisión de perturbaciones según EN 61800-3, **Segundo entorno** | |
| - Para equipos con filtro antiparasitario integrado | Categoría C2 |
| - Para equipos sin filtro antiparasitario integrado con filtro antiparasitario externo opcional para redes con puesta a tierra | Categoría C2<br>(recomendado para funcionamiento con dispositivo de protección por corriente diferencial RCD) |
| - Para equipos sin filtro antiparasitario integrado si se alimentan de una red IT | Categoría C4 |
| • Emisión de perturbaciones según EN 61800-3, **Primer entorno** | Teniendo en consideración las condiciones marginales adicionales mencionadas en las notas sobre CEM, es posible el uso en el "primer entorno". |
| **Categoría de sobretensión**<br>según IEC/EN 61800-5-1 | III |
| **Alimentación de electrónica de control**<br>Diseñada como circuito PELV<br>según IEC/EN 61800-5-1 | 24 V DC, -15 % +20 %<br>Masa = polo negativo conectado a tierra a través de la unidad electrónica |
| **Corriente asignada de cortocircuito soportable (SCCR)**<br>(Short Circuit Current Rating)<br>Tiene validez para instalaciones industriales en armario según NEC Article 409 o UL 508A | 100 kA<br>ver apartado Dispositivos de protección se sobreintensidad lado red recomendados;<br>el valor depende de los fusibles e interruptores automáticos usados |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | |
| • Para equipos con una tensión asignada de 1/3 AC 200 V, 3 AC 400 V y una potencia de tipo ≤55 kW basada en $I_N$ | 4 kHz |
| • Para equipos con una potencia de tipo ≥75 kW basada en $I_N$ | 2 kHz |
| **Tensión de salida, máx.** | Aprox. 0,95 × tensión de red<br>(con 1 AC 200 V, aprox. 0,74 × tensión de red) |
| **Frecuencia de salida** | 0 ... 550 Hz<br>(deben tenerse en cuenta las dependencias del tipo de regulación y la frecuencia de pulsación) |

1) Para una instalación correcta respecto a la CEM, consulte el Manual de configuración Directiva de montaje CEM: https://support.industry.siemens.com/cs/document/60612658

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Datos mecánicos | | | |
|---|---|---|---|
| **Grado de protección**<br>según EN 60529 | IP20 | | |
| **Clase de protección** | | | |
| • Circuitos de red con conexión de conductor de protección según IEC/EN 61800-5-1 | I | | |
| • Circuitos electrónicos | Muy baja tensión de protección PELV/SELV | | |
| **Forma de refrigeración** | | | |
| • Refrigeración por aire interna | Refrigeración por aire reforzada AF según EN 60146 | | |
| • Refrigeración por aire externa | Refrigeración de paso en la variante Push Through | | |
| **Condiciones ambientales** | | | |
| | **Almacenamiento**<br>En su embalaje | **Transporte**<br>En embalaje de transporte. | **En servicio** |
| **Temperatura ambiente** | Clase 1K4<br>según EN 60721-3-1<br>-25 ... +55 °C | Clase 2K4<br>según 60721-3-2<br>-40 ... +70 °C | Clase 3K3 [1]<br>según EN 60721-3-3<br>Funcionando sin derating[2]:<br>-10 ... +40 °C (funcionando con sobrecarga leve)<br>-10 ... +50 °C (funcionando con sobrecarga elevada)<br>Funcionando con derating:<br>>40 ... +60 °C |
| **Humedad relativa del aire**<br>(No se admiten niebla oleosa, niebla salina, formación de hielo, condensación ni agua en forma de gotas, pulverizada o en chorro) | Clase 1K4<br>según EN 60721-3-1<br>5 ... 95 % | Clase 2K3<br>según EN 60721-3-2<br>5 ... 95 % a 40 °C | Clase 3K3[1]<br>según EN 60721-3-3<br>5 ... 95 % |
| **Clase climática/sustancias químicas contaminantes** | Clase 1C2<br>según EN 60721-3-1 | Clase 2C2<br>según EN 60721-3-2 | Clase 3C2<br>según EN 60721-3-3 |
| **Agentes orgánicos/biológicos** | Clase 1B1<br>según EN 60721-3-1 | Clase 2B1<br>según EN 60721-3-2 | Clase 3B1<br>según EN 60721-3-3 |
| **Grado de contaminación**<br>según IEC/EN 61800-5-1 (sin condensación) | 2 | | |
| **Altitud de instalación** | | | |
| • Funcionando con sobrecarga leve | Hasta 1000 m s.n.m. sin derating | | |
| • Funcionando con sobrecarga elevada | Hasta 2000 m s.n.m. sin derating | | |
| • A partir de 2000 m a 4000 m s.n.m. es necesario observar Características de derating | Ver Curvas características del derating de intensidad en función de la altitud de instalación y/o la reducción de la temperatura ambiente en 3,5 K cada 500 m | | |
| **Resistencia mecánica** | | | |
| | **Almacenamiento**<br>En su embalaje | **Transporte**<br>En embalaje de transporte. | **En servicio** |
| **Vibración máxima soportable** | Clase 1M2<br>según EN 60721-3-1 | Clase 2M3<br>según 60721-3-2 | Clase 3M1<br>según EN 60721-3-3<br>Valores de ensayo según EN 60068-2-6 |
| **Choque máximo soportable** | Clase 1M2<br>según EN 60721-3-1 | Clase 2M3<br>según 60721-3-2 | Clase 3M1<br>según EN 60721-3-3<br>Valores de ensayo según EN 60068-2-27 |
| **Certificados** | | | |
| **Declaraciones de conformidad** | CE (directiva de baja tensión, directiva de CEM y directiva de máquinas) | | |
| **Certificados de aptitud** | | | |
| • Forma Blocksize FSA ... FSC | cULus según 61800-5-1; CSA solo con aparato de protección contra sobretensión externo; RCM; SEMI F47 | | |
| • Forma Blocksize FSD ... FSF | cULus según 61800-5-1; CSA solo con aparato de protección contra sobretensión externo; RCM; SEMI F47<br>KCC solo con filtros de red internos o externos de categoría C2; RoHS; EAC<br>WEEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) | | |

10

[1] Mejor que 3K3 gracias a la mayor robustez en cuanto al rango de temperatura y la humedad.

[2] Tenga en cuenta igualmente las temperaturas admisibles para la Control Unit y, en su caso, el Operator Panel.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Estándar*

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PB13-0UL0 | 6SL3210-1PB13-8UL0 | 6SL3210-1PB15-5UL0 | 6SL3210-1PB17-4UL0 | 6SL3210-1PB21-0UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PB13-0AL0 | 6SL3210-1PB13-8AL0 | 6SL3210-1PB15-5AL0 | 6SL3210-1PB17-4AL0 | 6SL3210-1PB21-0AL0 |
| **Intensidad de salida** con 1 AC 50 Hz 230 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 3,2 | 4,2 | 6 | 7,4 | 10,4 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 3,3 | 4,3 | 6,1 | 8,2 | 11,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 2,3 | 3,2 | 4,2 | 6 | 7,4 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 4,6 | 6 | 8,3 | 11,1 | 15,6 |
| **Potencia de tipo** | | | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 | >96 | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,12 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,005 | 0,0092 | 0,0092 | 0,0092 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <50 | <50 | <62 | <62 | <62 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | |
| • Intensidad asignada 1 AC/3 AC | A | 7,5/4,3 | 9,6/5,5 | 13,5/7,8 | 18,1/10,5 | 24/13,9 |
| • En base a $I_H$ 1 AC/3 AC | A | 6,6/3,8 | 8,4/4,8 | 11,8/6,8 | 15,8/9,1 | 20,9/12,1 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 73 | 100 | 100 | 100 |
| • Altura | mm | 196 | 196 | 292 | 292 | 292 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| **Tamaño** | | FSA | FSA | FSB | FSB | FSB |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,4 | 1,4 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 1,6 | 1,6 | 3,1 | 3,1 | 3,1 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | |
|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PB21-4UL0 | 6SL3210-1PB21-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PB21-4AL0 | 6SL3210-1PB21-8AL0 |
| **Intensidad de salida**<br>con 1 AC 50 Hz 230 V | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 13,6 | 17,5 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 15 | 19,3 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 10,4 | 13,6 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 20,8 | 27,2 |
| **Potencia de tipo** | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 3 | 4 |
| • En base a $I_H$ | kW | 2,2 | 3 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3]<br>con intensidad asignada | kW | 0,14 | 0,18 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,0185 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora**<br>$L_{pA}$ (1 m) | dB | <65 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | |
| • Intensidad asignada 1 AC/3 AC | A | 35,9/20,7 | 43/24,8 |
| • En base a $I_H$ 1 AC/3 AC | A | 31,3/18,1 | 37,5/21,7 |
| **Conexión de red**<br>U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor**<br>U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | |
| • Apantallado | m | 50 | 50 |
| • No apantallado | m | 100 | 100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | |
| • Anchura | mm | 140 | 140 |
| • Altura | mm | 355 | 355 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 165 | 165 |
| **Tamaño** | | FSC | FSC |
| **Peso, aprox.** | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 5 | 5 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 5,2 | 5,2 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE11-8UL1 | 6SL3210-1PE12-3UL1 | 6SL3210-1PE13-2UL1 | 6SL3210-1PE14-3UL1 | 6SL3210-1PE16-1UL1 | 6SL3210-1PE18-0UL1 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE11-8AL1 | 6SL3210-1PE12-3AL1 | 6SL3210-1PE13-2AL1 | 6SL3210-1PE14-3AL1 | 6SL3210-1PE16-1AL1 | 6SL3210-1PE18-0AL1 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 4,1 | 5,9 | 7,7 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 2 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 6,5 | 8,5 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 1,3 | 1,7 | 2,2 | 3,1 | 4,1 | 5,9 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 2,6 | 3,4 | 4,7 | 6,2 | 8,9 | 11,8 |
| **Potencia de tipo** | | | | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 | >96 | >96 | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,07 | 0,1 | 0,12 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <50 | <50 | <50 | <50 | <57 | <57 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada | A | 2,3 | 2,9 | 4,1 | 5,5 | 7,7 | 10,1 |
| • En base a $I_H$ | A | 2 | 2,6 | 3,3 | 4,7 | 6,1 | 8,8 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 | 1 ... 2,5 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 | 50/100 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| • Altura | mm | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| **Tamaño** | | FSA | FSA | FSA | FSA | FSA | FSA |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE21-1UL0 | 6SL3210-1PE21-4UL0 | 6SL3210-1PE21-8UL0 | 6SL3210-1PE22-7UL0 | 6SL3210-1PE23-3UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE21-1AL0 | 6SL3210-1PE21-4AL0 | 6SL3210-1PE21-8AL0 | 6SL3210-1PE22-7AL0 | 6SL3210-1PE23-3AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 10,2 | 13,2 | 18 | 26 | 32 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 11,2 | 14,5 | 19,8 | 28,6 | 37,1 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 7,7 | 10,2 | 13,2 | 18 | 26 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 15,4 | 20,4 | 27 | 39 | 52 |
| **Potencia de tipo** | | | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 |
| • En base a $I_H$ | kW | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,11 | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,37 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,0092 | 0,0092 | 0,0092 | 0,0185 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <62 | <62 | <62 | <65 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | | | |
| • Intensidad asignada | A | 13,3 | 17,2 | 22,2 | 32,6 | 39,9 |
| • En base a $I_H$ | A | 11,6 | 15,3 | 19,8 | 27 | 36 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable | Conector enchufable |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 | 6 ... 16 |
| **Conexión PE** | | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable | Incl. en el conector enchufable |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 100/100 [5] | 100/100 [5] | 100/100 [5] | 150/150 [5] | 150/150 [5] |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 100 | 100 | 100 | 140 | 140 |
| • Altura | mm | 292 | 292 | 292 | 355 | 355 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 |
| **Tamaño** | | FSB | FSB | FSB | FSC | FSC |
| **Peso, aprox.** | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 2,9 | 2,9 | 3 | 4,7 | 4,8 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 3,1 | 3,1 | 3,2 | 5,3 | 5,4 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

[5] Los valores se aplican a cables de baja capacitancia; por ejemplo, MOTION-CONNECT. Para cables CY estándar se aplica una longitud máx. del cable del motor de 50 m (apantallado) y 100 m (no apantallado).

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE23-8UL0 | 6SL3210-1PE24-5UL0 | 6SL3210-1PE26-0UL0 | 6SL3210-1PE27-5UL0 | 6SL3210-1PE28-8UL0 | 6SL3210-1PE31-1UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE23-8AL0 | 6SL3210-1PE24-5AL0 | 6SL3210-1PE26-0AL0 | 6SL3210-1PE27-5AL0 | 6SL3210-1PE28-8AL0 | 6SL3210-1PE31-1AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 | 110 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 45 | 54 | 72 | 90 | 108 | 132 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 32 | 38 | 45 | 60 | 75 | 90 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 64 | 76 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| **Potencia de tipo** | | | | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| • En base a $I_H$ | kW | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kW | 0,57 | 0,7 | 0,82 | 1,09 | 1,29 | 1,65 |
| • Con filtro de red integrado | kW | 0,58 | 0,71 | 0,83 | 1,1 | 1,3 | 1,67 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,055 | 0,083 | 0,083 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 45 ... 65 [4] | 44 ... 62 [4] | 44 ... 62 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | | | |
| • Intensidad asignada | A | 36 | 42 | 57 | 70 | 86 | 104 |
| • En base a $I_H$ | A | 33 | 38 | 47 | 62 | 78 | 94 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 25 ... 70 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 10 ... 35 | 25 ... 70 | 25 ... 70 |
| **Conexión PE** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | | | |
| • Anchura | mm | 200 | 200 | 200 | 200 | 275 | 275 |
| • Altura | mm | 472 | 472 | 472 | 472 | 551 | 551 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 237 | 237 | 237 | 237 | 237 | 237 |
| **Tamaño** | | FSD | FSD | FSD | FSD | FSE | FSE |
| **Peso, aprox.** | | | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 16 | 16 | 17 | 17 | 26 | 26 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 17,5 | 17,5 | 18,5 | 18,5 | 28 | 28 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Estándar** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3210-1PE31-5UL0 | 6SL3210-1PE31-8UL0 | 6SL3210-1PE32-1UL0 | 6SL3210-1PE32-5UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3210-1PE31-5AL0 | 6SL3210-1PE31-8AL0 | 6SL3210-1PE32-1AL0 | 6SL3210-1PE32-5AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 145 | 178 | 205 | 250 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 174 | 213 | 246 | 300 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 110 | 145 | 178 | 205 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 220 | 290 | 356 | 410 |
| **Potencia de tipo** | | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 75 | 90 | 110 | 132 |
| • En base a $I_H$ | kW | 55 | 75 | 90 | 110 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >97 | >97 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kW | 1,91 | 2,46 | 2,28 | 2,98 |
| • Con filtro de red integrado | kW | 1,93 | 2,48 | 2,3 | 3,02 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,153 | 0,153 | 0,153 | 0,153 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] | 56 ... 68 [4] |
| **Intensidad de entrada** [5] | | | | | |
| • Intensidad asignada | A | 140 | 172 | 198 | 242 |
| • En base a $I_H$ | A | 117 | 154 | 189 | 218 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 | 35 ... 2 × 120 |
| **Conexión PE** | | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 | Varillas roscadas M10 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | | |
| • Apantallado | m | 300 | 300 | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 450 | 450 | 450 | 450 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 305 | 305 | 305 | 305 |
| • Altura | mm | 708 | 708 | 708 | 708 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 357 | 357 | 357 | 357 |
| **Tamaño** | | FSF | FSF | FSF | FSF |
| **Peso, aprox.** | | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 57 | 57 | 61 | 61 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 63 | 63 | 65 | 65 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] Valores en función de la temperatura ambiente y la tasa de carga.

[5] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

### *Power Modules PM240-2, variante Push Through*

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Push Through** | | |
|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3211-1PB13-8UL0 | 6SL3211-1PB21-0UL0 | 6SL3211-1PB21-8UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3211-1PB13-8AL0 | 6SL3211-1PB21-0AL0 | 6SL3211-1PB21-8AL0 |
| **Intensidad de salida**<br>con 1 AC/3 AC 50 Hz 230 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 4,2 | 10,4 | 17,5 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 3,3 | 11,5 | 19,3 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 3,2 | 7,4 | 13,6 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 6 | 15,6 | 27,2 |
| **Potencia de tipo** | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 0,75 | 2,2 | 4 |
| • En base a $I_H$ | kW | 0,55 | 1,5 | 3 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >96 | >96 |
| **Pérdidas** [3]<br>con intensidad asignada | kW | 0,04 | 0,12 | 0,18 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,005 | 0,0092 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora**<br>$L_{pA}$ (1 m) | dB | <56 | <62 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | |
| • Intensidad asignada 1 AC/3 AC | A | 9,6/5,5 | 24/13,9 | 43/24,8 |
| • En base a $I_H$ 1 AC/3 AC | A | 8,4/4,8 | 20,9/12,1 | 37,5/21,7 |
| **Conexión de red**<br>U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor**<br>U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | |
| • Apantallado | m | 150 | 150 | 150 |
| • No apantallado | m | 150 | 150 | 150 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 126 | 154 | 200 |
| • Altura | mm | 238 | 345 | 411 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 171 | 171 | 171 |
| **Tamaño** | | FSA | FSB | FSC |
| **Peso, aprox.**<br>con filtro de red integrado | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,8 | 3,4 | 5,9 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 2 | 3,7 | 6,2 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] 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 %. Los valores de intensidad figuran en la placa de características del Power Module.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Power Modules PM240-2, variante Push Through** | | |
|---|---|---|---|---|
| Sin filtro de red integrado | | 6SL3211-1PE18-0UL1 | 6SL3211-1PE21-8UL0 | 6SL3211-1PE23-3UL0 |
| Con filtro de red integrado de clase A | | 6SL3211-1PE18-0AL1 | 6SL3211-1PE21-8AL0 | 6SL3211-1PE23-3AL0 |
| **Intensidad de salida** con 3 AC 50 Hz 400 V | | | | |
| • Intensidad asignada $I_N$ [1] | A | 7,7 | 18 | 32 |
| • Con servicio S6 (40 %) $I_{S6}$ | A | 8,5 | 19,8 | 37,1 |
| • Intensidad con carga básica $I_H$ [2] | A | 5,9 | 13,2 | 26 |
| • Intensidad máxima $I_{máx}$ | A | 11,8 | 27 | 52 |
| **Potencia de tipo** | | | | |
| • En base a $I_N$ | kW | 3 | 7,5 | 15 |
| • En base a $I_H$ | kW | 2,2 | 5,5 | 11 |
| **Frecuencia de pulsación asignada** | kHz | 4 | 4 | 4 |
| **Rendimiento** $\eta$ | % | >96 | >97 | >97 |
| **Pérdidas** [3] con intensidad asignada | kW | 0,12 | 0,2 | 0,37 |
| **Consumo de aire de refrigeración** | $m^3/s$ | 0,007 | 0,0092 | 0,0185 |
| **Nivel de presión sonora** $L_{pA}$ (1 m) | dB | <56 | <62 | <65 |
| **Intensidad de entrada** [4] | | | | |
| • Intensidad asignada | A | 10,1 | 22,2 | 39,9 |
| • En base a $I_H$ | A | 8,8 | 19,8 | 36 |
| **Conexión de red** U1/L1, V1/L2, W1/L3 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Conexión del motor** U2, V2, W2 | | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables | Bornes de tornillo enchufables |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 1,5 ... 2,5 | 1,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Longitud del cable al motor, máx.** | | | | |
| • Sin filtro, apantallado/no apantallado | m | 150/150 | 150/150 | 150/150 |
| • Con filtro integrado de clase A, apantallado/no apantallado | m | 50/100 | 100/100 [5] | 150/150 [5] |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 126 | 154 | 200 |
| • Altura | mm | 238 | 345 | 411 |
| • Profundidad sin panel de mando | mm | 171 | 171 | 171 |
| **Tamaño** | | FSA | FSB | FSC |
| **Peso, aprox.** con filtro de red integrado | | | | |
| • Sin filtro de red integrado | kg | 1,8 | 3,6 | 5,8 |
| • Con filtro de red integrado | kg | 12 | 3,9 | 6,3 |

[1] La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

[2] La intensidad con carga básica $I_H$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga alta (high overload HO).

[3] Valores típicos. Más información en la página web: https://support.industry.siemens.com/cs/document/94059311

[4] La intensidad de entrada depende de la carga del motor y de la impedancia de red, y se aplica con una impedancia de red equivalente a $u_K$ = 1 %. Las intensidades de entrada asignadas se aplican en caso de carga con potencia de tipo (según $I_N$); estos valores de intensidad figuran en la placa de características.

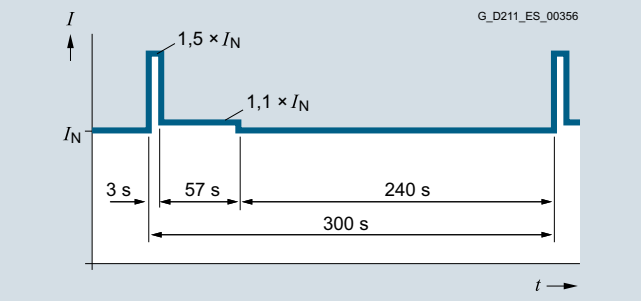
[5] Los valores se aplican a cables de baja capacitancia; por ejemplo, MOTION-CONNECT. Para cables CY estándar se aplica una longitud máx. del cable del motor de 50 m (apantallado) y 100 m (no apantallado).

© Siemens AG 2018

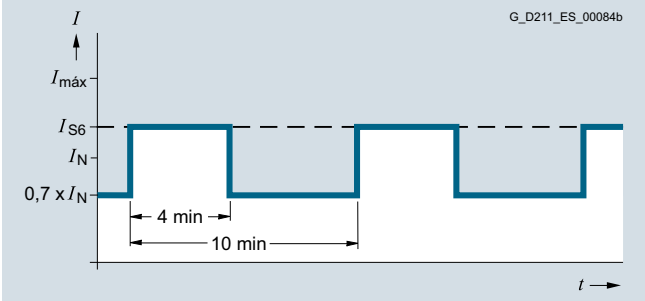


## Curvas características

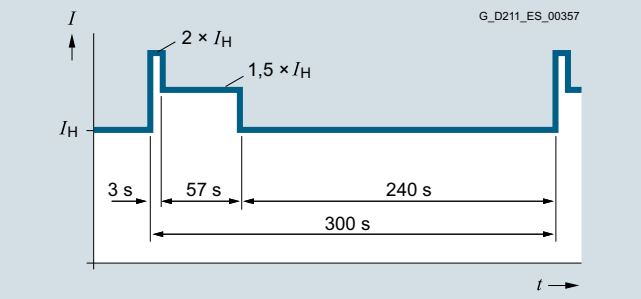
### *Capacidad de sobrecarga*



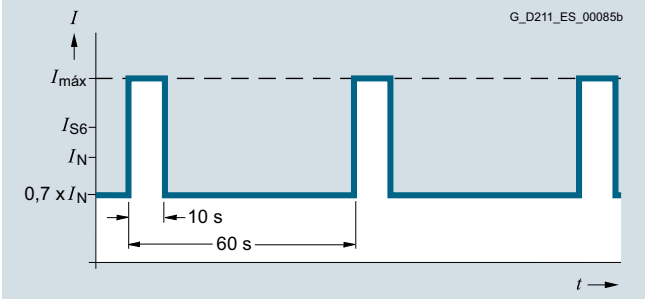

Ciclo de carga de 300 s basado en Low Overload



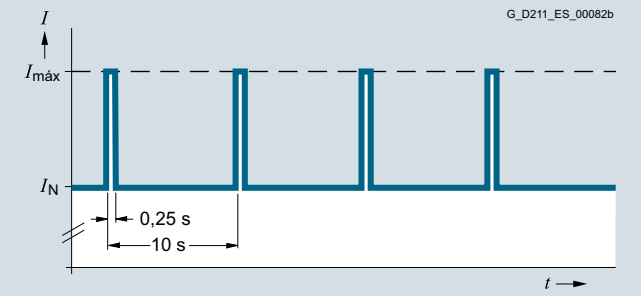

Ciclo de carga S6, duración 600 s, con precarga



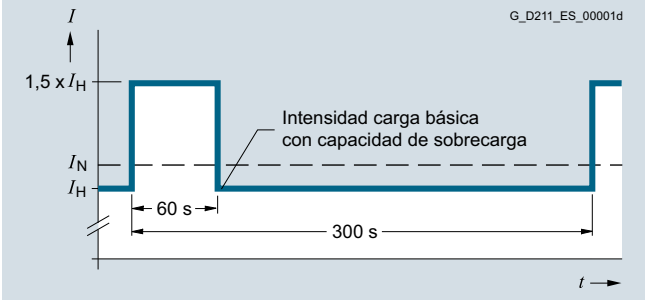

Ciclo de carga de 300 s basado en High Overload



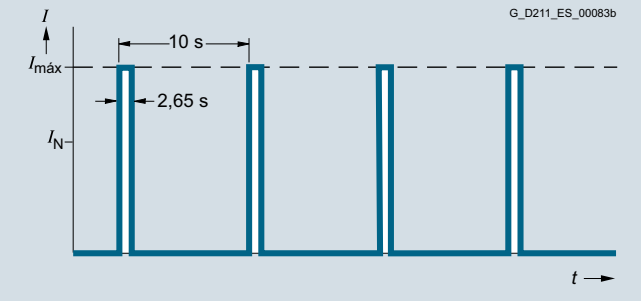

Ciclo de carga S6, duración 60 s, con precarga



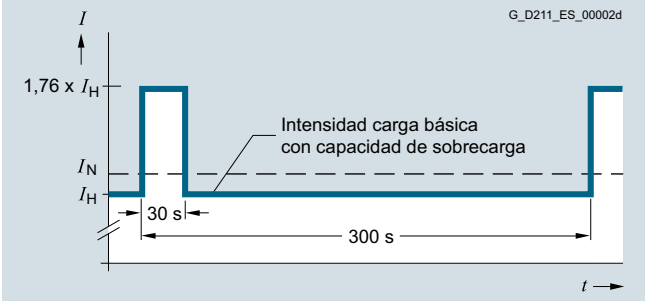

Ciclo de carga con precarga




Ciclo de carga, duración 300 s, con sobrecarga durante 60 s




Ciclo de carga sin precarga




Ciclo de carga, duración 300 s, con sobrecarga durante 30 s

10

© Siemens AG 2018



## Curvas características (continuación)

### *Datos para derating*

Frecuencia de pulsación

| Potencia de tipo [1] con 1 AC/3 AC 50 Hz 200 V | | Intensidad asignada de salida en A con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 0,55 | 0,75 | 3,2 | 3,2 | 2,7 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,3 |
| 0,75 | 1/– | 4,2 | 4,2 | 3,6 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,9 | 1,7 |
| 1,1 | 1,5 | 6 | 6 | 5,1 | 4,2 | 3,6 | 3 | 2,7 | 2,4 |
| 1,5 | 2 | 7,4 | 7,4 | 6,3 | 5,2 | 4,4 | 3,7 | 3,3 | 3 |
| 2,2 | 3 | 10,4 | 10,4 | 8,8 | 7,3 | 6,2 | 5,2 | 4,7 | 4,2 |
| 3 | 4 | 13,6 | 13,6 | 11,6 | 9,5 | 8,2 | 6,8 | 6,1 | 5,4 |
| 4 | 5 | 17,5 | 17,5 | 14,9 | 12,3 | 10,5 | 8,8 | 7,9 | 7 |
| 5,5 | 7,5 | 22 | 22 | 18,7 | 15,4 | 13,2 | 11 | 9,9 | 8,8 |
| 7,5 | 10 | 28 | 28 | 23,8 | 19,6 | 16,8 | 14 | 12,6 | 11,2 |
| 11 | 15 | 42 | 42 | 35,7 | 29,4 | 25,2 | 21 | 18,9 | 16,8 |
| 15 | 20 | 54 | 54 | 45,9 | 37,8 | 32,4 | 27 | 24,3 | 21,6 |
| 18,5 | 25 | 68 | 68 | 57,8 | 47,6 | 40,8 | 34 | 30,6 | 27,2 |
| 22 | 30 | 80 | 80 | 68 | 56 | 48 | 40 | 36 | 32 |
| 30 | 40 | 104 | 104 | 88,4 | 72,8 | 62,4 | 52 | 46,8 | 41,6 |
| 37 | 50 | 130 | 130 | 110,5 | 91 | – | – | – | – |
| 45 | 60 | 154 | 154 | 130,9 | 107,8 | – | – | – | – |
| 55 | 75 | 178 | 178 | 151,3 | 124,6 | – | – | – | – |

| Potencia asignada [1] con 3 AC 50 Hz 400 V | | Intensidad asignada de salida en A con una frecuencia de pulsación de | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| kW | hp | 2 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 10 kHz | 12 kHz | 14 kHz | 16 kHz |
| 0,55 | 0,75 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1/– | 0,9 | 0,8 | 0,7 |
| 0,75 | 1/– | 2,2 | 2,2 | 1,9 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 1/– | 0,9 |
| 1,1 | 1,5 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,2 |
| 1,5 | 2 | 4,1 | 4,1 | 3,5 | 2,9 | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 1,6 |
| 2,2 | 3 | 5,9 | 5,9 | 5 | 4,1 | 3,5 | 3 | 2,7 | 2,4 |
| 3 | 4 | 7,7 | 7,7 | 6,5 | 5,4 | 4,6 | 3,9 | 3,5 | 3,1 |
| 4 | 5 | 10,2 | 10,2 | 8,7 | 7,1 | 6,1 | 5,1 | 4,6 | 4,1 |
| 5,5 | 7,5 | 13,2 | 13,2 | 11,2 | 9,2 | 7,9 | 6,6 | 5,9 | 5,3 |
| 7,5 | 10 | 18 | 18 | 15,3 | 12,6 | 10,8 | 9 | 8,1 | 7,2 |
| 11 | 15 | 26 | 26 | 22,1 | 18,2 | 15,6 | 13 | 11,7 | 10,4 |
| 15 | 20 | 32 | 32 | 27,2 | 22,4 | 19,2 | 16 | 14,4 | 12,8 |
| 18,5 | 25 | 38 | 38 | 32,3 | 26,6 | 22,8 | 19 | 17,1 | 15,2 |
| 22 | 30 | 45 | 45 | 38,3 | 31,5 | 27 | 22,5 | 20,3 | 18 |
| 30 | 40 | 60 | 60 | 51 | 42 | 36 | 30 | 27 | 24 |
| 37 | 50 | 75 | 75 | 63,8 | 52,5 | 45 | 37,5 | 33,8 | 30 |
| 45 | 60 | 90 | 90 | 76,5 | 63 | 54 | 45 | 40,5 | 36 |
| 55 | 75 | 110 | 110 | 93,5 | 77 | – | – | – | – |
| 75 | 100 | 145 | 145 | 123,3 | 101,5 | – | – | – | – |
| 90 | 125 | 178 | 178 | 151,3 | 124,6 | – | – | – | – |
| 110 | 150 | 205 | 143,5 | – | – | – | – | – | – |
| 132 | 200 | 250 | 175 | – | – | – | – | – | – |

[1] Potencia de tipo de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$.
La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

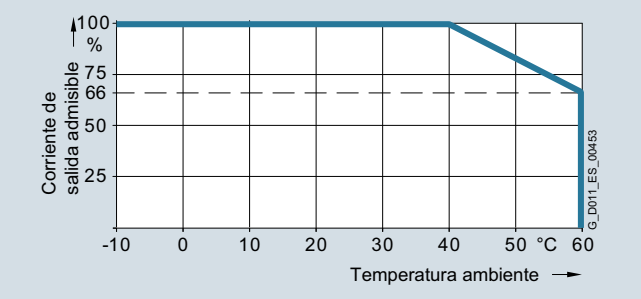
© Siemens AG 2018



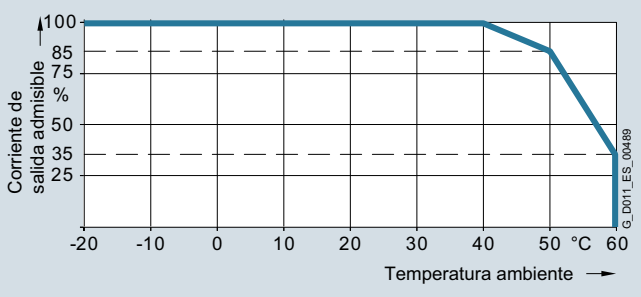
## **Curvas características** (continuación)

### ***Datos para derating Power Modules PM240-2*** *(continuación)*

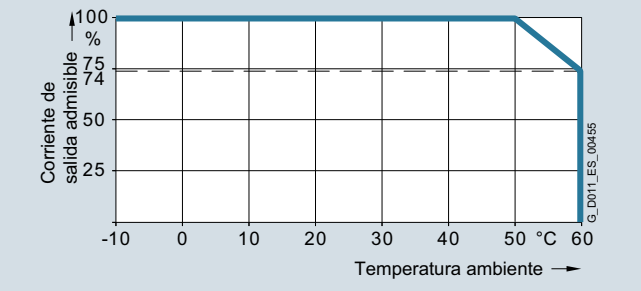
Temperatura ambiente



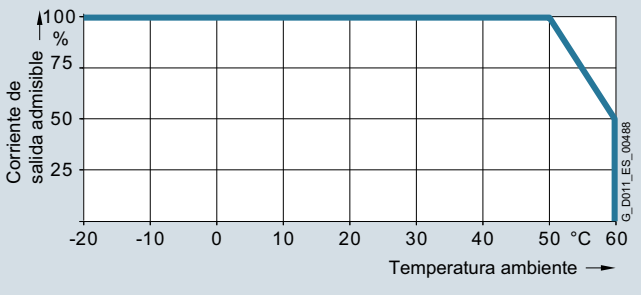

Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga leve (low overload LO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSA a FSC




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga leve (low overload LO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga alta (high overload HO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSA a FSC




Intensidad de salida admisible en función de la temperatura ambiente para sobrecarga alta (high overload HO) para los Power Modules PM240-2 de tamaños FSD a FSF

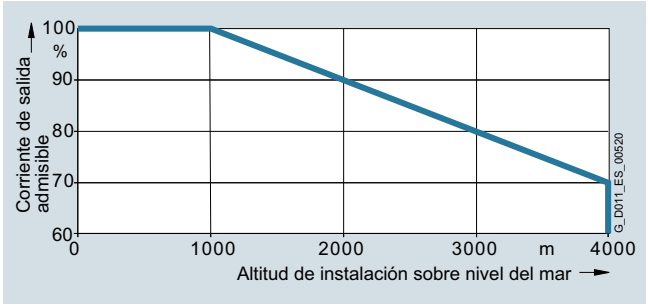
Se deberán respetar los rangos de temperatura de empleo de las Control Units.

Altitud de instalación

Redes eléctricas permitidas en función de la altitud de instalación

- Altitud de instalación hasta 2000 m s.n.m.
  - Conexión a cualquier red permitida para el convertidor
- Altitud de instalación entre 2000 m y 4000 m s.n.m.
  - Conexión sólo a una red TN con neutro a tierra
  - Las redes TN con fase a tierra no están permitidas
  - Una red TN con neutro a tierra puede obtenerse mediante un transformador aislador
  - No hace falta reducir la tensión entre fases

Los motores, elementos de potencia y componentes conectados deben considerarse por separado.




Intensidad de salida admisible en función de la altitud de instalación para Power Modules PM240-2 con 40 °C y reducida sobrecarga (low overload, LO)

Tensión de red

La intensidad asignada de salida es constante en el rango de tensión de 3 AC 380 V a 480 V.

Más información sobre los datos de derating de los módulos de potencia PM240-2 está disponible en el manual de montaje en la dirección:
www.siemens.com/sinamics-g120/documentation

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Filtro de red para Power Modules PM240-2

Dotado de un filtro de red adicional, el Power Module alcanza una clase de desparasitaje aún mejor.

## Integración

***Filtros de red disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | |
| **Componentes lado red** | | | | | | |
| Filtro de red de clase A según EN 55011 | **F** | **F** | **F** | **F** [2)] | **F** [2)] | **F** [2)] |
| Filtro de red de clase B según EN 55011 (solo para variantes de 400 V) | **U** [1)] | **U** [1)] | **U** [1)] | – | – | – |

F = Power Modules disponibles con y sin filtro de clase A integrado
U = Montable bajo pie
– = No es posible

## Datos para selección y pedidos

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | **Filtro de red de clase B según EN 55011** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8UL1 | FSA | **6SL3203-0BE17-7BA0** |
| 0,75 | 1/– | 1PE12-3UL1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2UL1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3UL1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1UL1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0UL1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1UL0 | FSB | **6SL3203-0BE21-8BA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4UL0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8UL0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7UL0 | FSC | **6SL3203-0BE23-8BA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3UL0 | | |

[1)] Las variantes Push Through solo admiten el montaje lateral.

[2)] Las variantes de PM240-2 200 V de tamaños FSD a FSF solo están disponibles sin filtro de red integrado.

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | **Filtro de red de clase B según EN 55011** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0UL1 | FSA | **6SL3203-0BE17-7BA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8UL0 | FSB | **6SL3203-0BE21-8BA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3UL0 | FSC | **6SL3203-0BE23-8BA0** |

## Datos técnicos

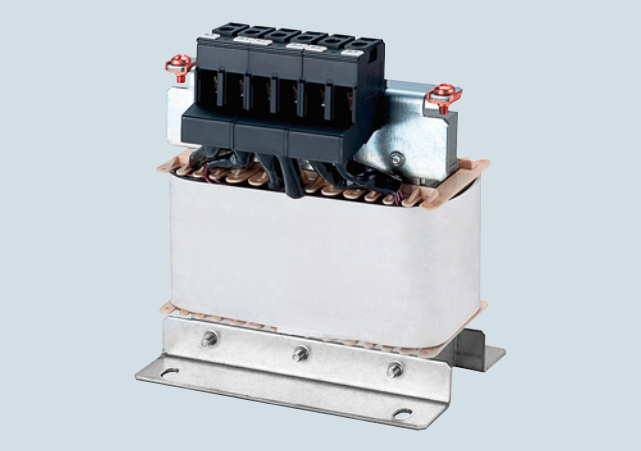
| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Filtro de red de clase B** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0BE17-7BA0 | 6SL3203-0BE21-8BA0 | 6SL3203-0BE23-8BA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 11,4 | 23,5 | 49,4 |
| **Frecuencia de pulsación** | kHz | 4 ... 16 | 4 ... 16 | 4 ... 16 |
| **Conexión de red** L1, L2, L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Conexión de carga** U, V, W | | Cable apantallado | Cable apantallado | Cable apantallado |
| • Sección del cable | $mm^2$ | 1,5 | 4 | 10 |
| • Longitud | m | 0,45 | 0,5 | 0,54 |
| **Conexión PE** | | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M5 | En la caja, mediante varilla roscada M6 |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 1 ... 2,5 | 2,5 ... 6 | 6 ... 16 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 73 | 100 | 140 |
| • Altura | mm | 202 | 297 | 359 |
| • Profundidad | mm | 65 | 85 | 95 |
| **Montable bajo pie** | | Sí | Sí | Sí |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,75 | 4 | 7,3 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Estándar 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8UL1<br>6SL3210-1PE12-3UL1<br>6SL3210-1PE13-2UL1<br>6SL3210-1PE14-3UL1<br>6SL3210-1PE16-1UL1<br>6SL3210-1PE18-0UL1 | 6SL3210-1PE21-1UL0<br>6SL3210-1PE21-4UL0<br>6SL3210-1PE21-8UL0 | 6SL3210-1PE22-7UL0<br>6SL3210-1PE23-3UL0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push Through 3 AC 380 ... 480 V (solo montaje lateral)** | Tipo | 6SL3211-1PE18-0UL1 | 6SL3211-1PE21-8UL0 | 6SL3211-1PE23-3UL0 |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC |

10

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Bobina de red para Power Modules PM240-2, tamaño FSA

Las bobinas de red filtran la corriente absorbida por el convertidor y, con ello, reducen el contenido de armónicos en la intensidad de red. La reducción de los armónicos de intensidad permite descargar térmicamente los componentes de potencia del rectificador, así como los condensadores del circuito intermedio, y disminuye la contaminación de la red. El uso de bobinas de red prolonga la vida útil del convertidor.

## Integración

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSD a FSF, llevan integrada una bobina de circuito intermedio, por lo que no necesitan bobina de red.

***Bobinas de red disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | |
| **Componentes lado red** | | | | | | |
| Bobina de red (solo para variantes 3 AC) | **S** | **S** | **S** | **I** | **I** | **I** |

S = Montaje lateral
I = Integrado

## Datos para selección y pedidos

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | **Bobina de red** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 0,75 | 1/– | 1PB13-8 . L0 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | | |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | | |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 0,75 | 1/– | 1PE12-3 . L1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | FSA | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | **Bobina de red** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,75 | 1/– | 1PB13-8 . L0 | FSA | **6SL3203-0CE13-2AA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3203-0CE21-0AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | **6SL3203-0CE21-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | **6SL3203-0CE23-8AA0** |

## Datos técnicos

| **Tensión de red 3 AC 200 ... 240 V y 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de red** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3203-0CE13-2AA0 | 6SL3203-0CE21-0AA0 | 6SL3203-0CE21-8AA0 | 6SL3203-0CE23-8AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 4 | 11,3 | 22,3 | 47 |
| **Pérdidas** a 50/60 Hz | W | 23/26 | 36/40 | 53/59 | 88/97 |
| **Conexión de red/carga** 1L1, 1L2, 1L3 2L1, 2L2, 2L3 | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección del conductor | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 |
| **Conexión PE** | | M4 × 8; arandela plana; arandela grower | M4 × 8; arandela plana; arandela grower | M5 × 10; arandela plana; arandela grower | M5 × 10; arandela plana; arandela grower |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 125 | 125 | 125 | 190 |
| • Altura | mm | 120 | 140 | 145 | 220 |
| • Profundidad | mm | 71 | 71 | 91 | 91 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,1 | 2,1 | 2,95 | 7,8 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar, 3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3210-1PB13-0 . L0<br>6SL3210-1PB13-8 . L0 | 6SL3210-1PB15-5 . L0<br>6SL3210-1PB17-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-0 . L0 | 6SL3210-1PB21-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-8 . L0 | – |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC | – |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8 . L1<br>6SL3210-1PE12-3 . L1<br>6SL3210-1PE13-2 . L1 | 6SL3210-1PE14-3 . L1<br>6SL3210-1PE16-1 . L1<br>6SL3210-1PE18-0 . L1 | 6SL3210-1PE21-1 . L0<br>6SL3210-1PE21-4 . L0<br>6SL3210-1PE21-8 . L0 | 6SL3210-1PE22-7 . L0<br>6SL3210-1PE23-3 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSA | FSB | FSC |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Push Through, 3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3211-1PB13-8 . L0 | 6SL3211-1PB21-0 . L0 | 6SL3211-1PB21-8 . L0 | – |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC | – |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Push Through, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | – | 6SL3211-1PE18-0 . L1 | 6SL3211-1PE21-8 . L0 | 6SL3211-1PE23-3 . L0 |
| • Tamaño | | – | FSA | FSB | FSC |

10

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

Para el funcionamiento de los convertidores es obligatorio instalar los dispositivos de protección de sobreintensidad adecuados. Los datos de las siguientes tablas son meras recomendaciones.

- Fusibles Siemens del tipo 3NA3 para los países donde rigen las normas IEC
- Fusibles de clase J con listado UL para aplicar en los EE.UU. y Canadá.

Recomendaciones sobre otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

La corriente asignada de cortocircuito SCCR (Short Circuit Current Rating) según UL para paneles y cuadros/tableros industriales según NEC Article 409, UL 508A/508C o UL 61800-5-1 vale, asociada a fusibles de clase J, para

- Power Modules PM240-2 para SINAMICS G120: 100 kA

Los valores de SCCR e ICC asociados a otros dispositivos de protección de sobreintensidad pueden consultarse en:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109486009

Información para instalaciones en Canadá:

Los convertidores de frecuencia están previstos para redes de suministro eléctrico con categoría de sobretensión III . Más información puede consultarse en la documentación técnica disponible en el sitio web:
www.siemens.com/sinamics-s110/documentation

Para más información sobre los fusibles Siemens mencionados, consulte el catálogo LV 10 o visite el Industry Mall.

| Potencia de tipo [1] | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | **Conforme a IEC** | | **Conforme a UL/cUL** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Fusible** | | **Tipo de fusible** Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3210-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 0,75 | 1/– | 1PB13-8 . L0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | 10 | **3NA3803** | J | 10 |
| 0,75 | 1/– | 1PE12-3 . L1 | FSA | 10 | **3NA3803** | J | 10 |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | 63 | **3NA3822** | J | 60 |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | FSD | 80 | **3NA3824** | J | 70 |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 90 |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | FSD | 100 | **3NA3830** | J | 100 |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | 125 | **3NA3832** | J | 125 |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | FSE | 160 | **3NA3836** | J | 150 |

[1] Potencia de tipo de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

| Potencia de tipo [1] | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | Conforme a IEC | | Conforme a UL/cUL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fusible | | Tipo de fusible Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3210-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **3 AC 380 ... 480 V** (continuación) | | | | | | | |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | 200 | **3NA3140** | J | 200 |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | FSF | 224 | **3NA3142** | J | 250 |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | FSF | 300 | **3NA3250** | J | 300 |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | 315 | **3NA3252** | J | 350 |

| Potencia de tipo [1] | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | Conforme a IEC | | Conforme a UL/cUL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fusible | | Tipo de fusible Tensión nominal de 600 V AC | |
| | | Tipo | | Intensidad | | | Intensidad |
| kW | hp | 6SL3211-... | Tamaño | A | Referencia | Clase | A |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | | | | |
| 0,75 | 1/– | 1PB13-8 . L0 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | 16 | **3NA3805** | J | 15 |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | 32 | **3NA3812** | J | 35 |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | 50 | **3NA3820** | J | 50 |

[1] Potencia de tipo de acuerdo con la intensidad asignada de salida $I_N$. La intensidad asignada de salida $I_N$ se basa en el ciclo de carga para sobrecarga leve (low overload LO).

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Resistencia de freno para Power Modules PM240-2 tamaño FSD

La energía sobrante del circuito intermedio se disipa a través de la resistencia de freno. Las resistencias de freno están previstas para el uso con los Power Modules PM240-2 que disponen de un chopper de freno integrado y que no pueden realimentar energía recuperada a la red. Para el modo de recuperación, p. ej., para frenar una masa rotatoria con un gran momento de inercia, se debe conectar una resistencia de freno que convierta la energía generada en calor.

Las resistencias de freno se pueden montar a un lado junto a los Power Modules PM240-2. Las resistencias de freno para los Power Modules de los tamaños FSD a FSF deben colocarse fuera del armario o de la sala eléctrica a fin de mantener alejados de los Power Modules el calor que se genera. Así se reducen las obras de climatización.

Cada resistencia de freno dispone de un termostato (aprobado según UL). El termostato debería evaluarse para evitar daños derivados en caso de sobrecarga térmica de la resistencia de freno.

Nota:

Para cablear los Power Modules de acuerdo con los requisitos de CEM, pueden solicitarse juegos de abrazaderas de pantalla.

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

Para más información, ver Juegos de abrazaderas de pantalla para Power Modules en el apartado Componentes complementarios del sistema.

## Integración

***Resistencias de freno disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | |
| **Componentes del circuito intermedio** | | | | | | |
| Resistencia de freno | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |

S = Montaje lateral

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | **Resistencia de freno** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | **JJY:023146720008** |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **JJY:023151720007** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | | |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | | |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **JJY:023163720018** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | **6SL3201-0BE14-3AA0** |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | FSA | **6SL3201-0BE21-0AA0** |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | | |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3201-0BE21-8AA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3201-0BE23-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | **JJY:023422620001** |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | | |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | FSD | **JJY:023424020001** |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | | |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | **JJY:023434020001** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | | |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | **JJY:023454020001** |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | | |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | FSF | **JJY:023464020001** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | | |

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | **Resistencia de freno** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | **JJY:023146720008** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **JJY:023151720007** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | **JJY:023163720018** |

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | **Resistencia de freno** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3201-0BE21-0AA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | **6SL3201-0BE21-8AA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | **6SL3201-0BE23-8AA0** |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 V ... 240 V** | | **Resistencia de freno** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023146720008 | JJY:023151720007 | JJY:023163720018 |
| **Resistencia** | Ω | 200 | 68 | 37 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,0375 | 0,11 | 0,2 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 0,75 | 2,2 | 4 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | |
| • Anchura | mm | 60 | 60 | 60 |
| • Altura | mm | 167 | 217 | 337 |
| • Profundidad | mm | 30 | 30 | 30 |
| **Peso, aprox.** | kg | 0,5 | 0,7 | 1,1 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PB13-0 . L0<br>6SL3210-1PB13-8 . L0 | 6SL3210-1PB15-5 . L0<br>6SL3210-1PB17-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-0 . L0 | 6SL3210-1PB21-4 . L0<br>6SL3210-1PB21-8 . L0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push-Through** | Tipo | 6SL3211-1PB13-8 . L0 | 6SL3211-1PB21-0 . L0 | 6SL3211-1PB21-8 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSB | FSC |

| **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | **Resistencia de freno** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3201-0BE14-3AA0 | 6SL3201-0BE21-0AA0 | 6SL3201-0BE21-8AA0 | 6SL3201-0BE23-8AA0 |
| **Resistencia** | Ω | 370 | 140 | 75 | 30 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 0,075 | 0,2 | 0,375 | 0,925 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 1,5 | 4 | 7,5 | 18,5 |
| **Conexión de potencia** | | Bornes para carril | Bornes para carril | Bornes para carril | Bornes para carril |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 2,5 | 2,5 | 4 | 6 |
| **Sensor bimetal** | | Contacto NC | Contacto NC | Contacto NC | Contacto NC |
| • Máxima carga en contacto | | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A | 250 V AC/2,5 A |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| **Conexión PE** | | | | | |
| • Mediante bornes para carril | | Sí | Sí | Sí | Sí |
| • Conexión PE en la caja | | Tornillo M4 | Tornillo M4 | Tornillo M4 | Tornillo M4 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 105 | 105 | 175 | 250 |
| • Altura | mm | 295 | 345 | 345 | 490 |
| • Profundidad | mm | 100 | 100 | 100 | 140 |
| **Peso, aprox.** | kg | 1,5 | 1,8 | 2,7 | 6,2 |
| **Apto para Power Module PM240-2, variante Estándar** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8 . L1<br>6SL3210-1PE12-3 . L1<br>6SL3210-1PE13-2 . L1<br>6SL3210-1PE14-3 . L1 | 6SL3210-1PE16-1 . L1<br>6SL3210-1PE18-0 . L1 | 6SL3210-1PE21-1 . L0<br>6SL3210-1PE21-4 . L0<br>6SL3210-1PE21-8 . L0 | 6SL3210-1PE22-7 . L0<br>6SL3210-1PE23-3 . L0 |
| **Apto para Power Module PM240-2 variante Push Through** | Tipo | – | 6SL3211-1PE18-0 . L1 | 6SL3211-1PE21-8 . L0 | 6SL3211-1PE23-3 . L0 |
| • Tamaño | | FSA | FSA | FSB | FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Resistencia de freno | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | JJY:023422620001 | JJY:023424020001 | JJY:023434020001 | JJY:023454020001 [1] | JJY:023464020001 [2] |
| **Resistencia** | Ω | 25 | 15 | 10 | 7,1 | 5 |
| **Potencia asignada $P_{DB}$** (potencia de frenado continua) | kW | 1,1 | 1,85 | 2,75 | 3,85 | 5,5 |
| **Potencia de pico $P_{máx}$** (Duración de carga $t_a$ = 12 s con un periodo $t$ = 240 s) | kW | 22 | 37 | 55 | 77 | 110 |
| **Conexión de potencia** | | Cable | Cable | Cable | Cable | Cable |
| **Sensor bimetal** | | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado | Integrado |
| **Grado de protección** | | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 | IP21 |
| **Dimensiones** | | | | | | |
| • Anchura | mm | 220 | 220 | 350 | [1] | [2] |
| • Altura | mm | 470 | 610 | 630 | [1] | [2] |
| • Profundidad | mm | 180 | 180 | 180 | [1] | [2] |
| **Peso, aprox.** | kg | 7 | 9,5 | 13,5 | 20,5 | 27 |
| **Apto para Power Module PM240-2** | Tipo | 6SL3210-1PE23-8 . L0<br>6SL3210-1PE24-5 . L0 | 6SL3210-1PE26-0 . L0<br>6SL3210-1PE27-5 . L0 | 6SL3210-1PE28-8 . L0<br>6SL3210-1PE31-1 . L0 | 6SL3210-1PE31-5 . L0<br>6SL3210-1PE31-8 . L0 | L06SL3210-1PE32-1 . L0<br>6SL3210-1PE32-5 . L0 |
| • Tamaño | | FSD | FSD | FSE | FSF | FSF |

## Curvas características

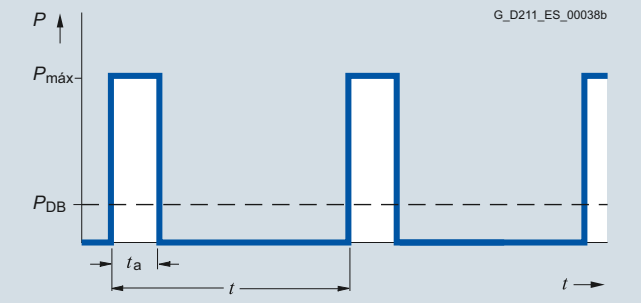



Diagrama de carga para las resistencias de freno

$t_a$ = 12 s (ver el apartado Datos técnicos)
$t$ = 240 s (ver el apartado Datos técnicos)

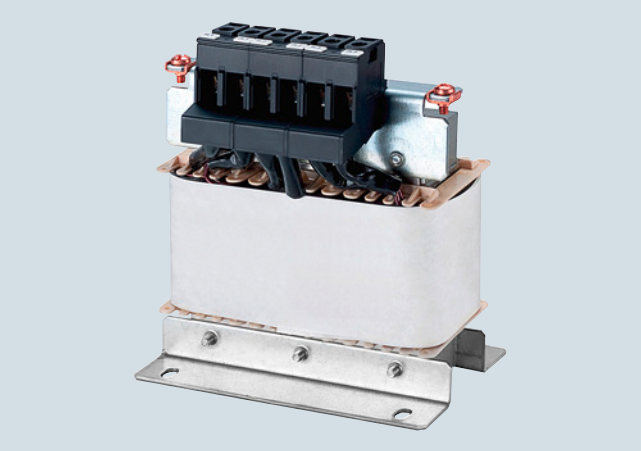
[1] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023422620001 y JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

[2] Esta resistencia de freno consta de dos resistencias JJY:023434020001 que el cliente debe conectar en paralelo.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Bobina de salida para Power Modules PM240-2, tamaño FSA

Las bobinas de salida reducen la pendiente de la onda de tensión (*du/dt*) y la altura de los picos de intensidad, permitiendo usar cables al motor de mayor longitud.

Debido a las elevadas pendientes de la onda de tensión de los IGBT de conmutación rápida, con cables de motor largos se invierte rápidamente la carga de la capacitancia del cable con cada conmutación ejecutada en el ondulador. Esto sobrecarga el ondulador con considerables picos de corriente adicionales.

Las bobinas de salida reducen los picos de intensidad adicionales, porque la carga de la capacitancia del cable se invierte más lentamente, debido al efecto de la inductancia de la bobina, produciendo picos de intensidad de menor amplitud.

Al utilizar bobinas de salida se deben observar los siguientes puntos:

- Frecuencia de salida máx. permitida: 150 Hz
- Frecuencia de pulsación máx. permitida: 4 kHz
- La bobina de salida debe montarse lo más cerca posible del Power Module

## Integración

***Bobinas de salida disponibles como opción en función del Power Module empleado***

| | Tamaño | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **FSA** | **FSB** | **FSC** | **FSD** | **FSE** | **FSF** |
| **Power Module PM240-2 con chopper de freno integrado** | | | | | | |
| **Componentes de potencia lado salida** | | | | | | |
| Bobina de salida | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |

S = Montaje lateral

10

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Estándar | | **Bobina de salida** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3210-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PB13-0 . L0 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PB15-5 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 1,5 | 2 | 1PB17-4 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 3 | 4 | 1PB21-4 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | | |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 0,55 | 0,75 | 1PE11-8 . L1 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 0,75 | 1 | 1PE12-3 . L1 | | |
| 1,1 | 1,5 | 1PE13-2 . L1 | | |
| 1,5 | 2 | 1PE14-3 . L1 | | |
| 2,2 | 3 | 1PE16-1 . L1 | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 4 | 5 | 1PE21-1 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 5,5 | 7,5 | 1PE21-4 . L0 | | |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | | |
| 11 | 15 | 1PE22-7 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE23-8CA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | | |
| 18,5 | 25 | 1PE23-8 . L0 | FSD | **6SE6400-3TC07-5ED0** |
| 22 | 30 | 1PE24-5 . L0 | | |
| 30 | 40 | 1PE26-0 . L0 | | |
| 37 | 50 | 1PE27-5 . L0 | | |
| 45 | 60 | 1PE28-8 . L0 | FSE | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 55 | 75 | 1PE31-1 . L0 | | |
| 75 | 100 | 1PE31-5 . L0 | FSF | **6SE6400-3TC14-5FD0** |
| 90 | 125 | 1PE31-8 . L0 | | |
| 110 | 150 | 1PE32-1 . L0 | FSF | **6SL3000-2BE32-1AA0** |
| 132 | 200 | 1PE32-5 . L0 | FSF | **6SL3000-2BE32-6AA0** |

| Potencia de tipo | | Power Module PM240-2, variante Push Through | | **Bobina de salida** |
|---|---|---|---|---|
| kW | hp | Tipo 6SL3211-... | Tamaño | Referencia |
| **1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | | | | |
| 0,75 | 1 | 1PB13-8 . L0 | FSA | **6SL3202-0AE16-1CA0** |
| 2,2 | 3 | 1PB21-0 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 4 | 5 | 1PB21-8 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| **3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 3 | 4 | 1PE18-0 . L1 | FSA | **6SL3202-0AE18-8CA0** |
| 7,5 | 10 | 1PE21-8 . L0 | FSB | **6SL3202-0AE21-8CA0** |
| 15 | 20 | 1PE23-3 . L0 | FSC | **6SL3202-0AE23-8CA0** |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

| **Tensión de red 1 AC/3 AC 200 ... 240 V o 3 AC 380 ... 480 V** | | **Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SL3202-0AE16-1CA0 | 6SL3202-0AE18-8CA0 | 6SL3202-0AE21-8CA0 | 6SL3202-0AE23-8CA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 6,1 | 9 | 18,5 | 39 |
| **Pérdidas, máx.** | kW | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,11 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo | Bornes de tornillo |
| • Sección de conexión | $mm^2$ | 4 | 4 | 10 | 16 |
| **Conexión PE** | | Varilla roscada M4 | Varilla roscada M4 | Varillas roscadas M5 | Varillas roscadas M5 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | |
| • 3 AC 200 -10 % ... 240 V +10 % y 3 AC 380 -10 % ... 415 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 |
| - No apantallado | m | 225 | 225 | 225 | 225 |
| • 3 AC 440 ... 480 V +10 % | | | | | |
| - Apantallado | m | 100 | 100 | 100 | 100 |
| - No apantallado | m | 150 | 150 | 150 | 150 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 207 | 207 | 247 | 257 |
| • Altura | mm | 175 | 180 | 215 | 235 |
| • Profundidad | mm | 72,5 | 72,5 | 100 | 114,7 |
| **Grado de protección** | | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 |
| **Peso, aprox.** | kg | 3,4 | 3,9 | 10,1 | 11,2 |
| **Apto para la variante estándar PM240-2 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3210-1PB13-0 . L0<br>6SL3210-1PB13-8 . L0<br>FSA<br><br>6SL3210-1PB15-5 . L0<br>FSB | 6SL3210-1PB17-4 . L0<br>FSB | 6SL3210-1PB21-0 . L0<br>6SL3210-1PB21-4 . L0<br>FSB<br><br>6SL3210-1PB21-8 . L0<br>FSC | – |
| **Apto para la variante estándar PM240-2 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | 6SL3210-1PE11-8 . L1<br>6SL3210-1PE12-3 . L1<br>6SL3210-1PE13-2 . L1<br>6SL3210-1PE14-3 . L1<br>6SL3210-1PE16-1 . L1<br>FSA | 6SL3210-1PE18-0 . L1<br>FSA | 6SL3210-1PE21-1 . L0<br>6SL3210-1PE21-4 . L0<br>6SL3210-1PE21-8 . L0<br>FSB | 6SL3210-1PE22-7 . L0<br>6SL3210-1PE23-3 . L0<br>FSC |
| **Apto para PM240-2, variante Push Through, 1 AC/3 AC 200 ... 240 V** | Tipo | 6SL3211-1PB13-8 . L0<br>FSA | – | 6SL3211-1PB21-0 . L0<br>FSB<br><br>6SL3211-1PB21-8 . L0<br>FSC | – |
| **Apto para PM240-2, variante Push Through, 3 AC 380 ... 480 V** | Tipo | – | 6SL3211-1PE18-0 . L1<br>FSA | 6SL3211-1PE21-8 . L0<br>FSB | 6SL3211-1PE23-3 . L0<br>FSC |

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos (continuación)

| Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V | | Bobina de salida (para frecuencia de pulsación de 4 kHz) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6SE6400-3TC07-5ED0 | 6SE6400-3TC14-5FD0 | 6SL3000-2BE32-1AA0 | 6SL3000-2BE32-6AA0 |
| **Intensidad asignada** | A | 90 | 178 | 210 | 260 |
| **Pérdidas, máx.** | kW | 0,27 | 0,47 | 0,49 | 0,5 |
| **Conexión al Power Module/ conexión del motor** | | Conexión plana para tornillo M6 | Conexión plana para tornillo M8 | Conexión plana para tornillo M10 | Conexión plana para tornillo M10 |
| **Conexión PE** | | Tornillo M6 | Tornillo M8 | Tornillo M8 | Tornillo M8 |
| **Máxima longitud de cable** entre la bobina de salida y el motor | | | | | |
| • Apantallado | m | 200 | 200 | 300 | 300 |
| • No apantallado | m | 300 | 300 | 450 | 450 |
| **Dimensiones** | | | | | |
| • Anchura | mm | 270 | 350 | 300 | 300 |
| • Altura | mm | 248 | 321 | 285 | 315 |
| • Profundidad | mm | 209 | 288 | 257 | 277 |
| **Grado de protección** | | IP00 | IP00 | IP00 | IP00 |
| **Peso, aprox.** | kg | 27 | 57 | 60 | 66 |
| **Apto para la variante estándar PM240-2** | Tipo | 6SL3210-1PE23-8 . L0<br>6SL3210-1PE24-5 . L0<br>6SL3210-1PE26-0 . L0<br>6SL3210-1PE27-5 . L0<br>FSD | 6SL3210-1PE28-8 . L0<br>6SL3210-1PE31-1 . L0<br>FSE<br><br>6SL3210-1PE31-5 . L0<br>6SL3210-1PE31-8 . L0<br>FSF | L06SL3210-1PE32-1 . L0<br>FSF | 6SL3210-1PE32-5 . L0<br>FSF |

© Siemens AG 2018



## Componentes complementarios del sistema > Rack Push Through

### Sinopsis

Se recomienda utilizar un rack opcional para montar la variante Push Through en un armario eléctrico. Dicho rack tiene las juntas y el marco necesarios para cumplir el grado de protección IP54.

En caso de instalar el Power Module sin el rack opcional, es responsabilidad del usuario garantizar el grado de protección reglamentario.

Par de apriete para fijar el rack y el convertidor: 3 ... 3,5 Nm.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Rack Push Through** | |
| • Para Power Modules PM240-2, grado de protección IP20, variantes Push Through | |
| - Tamaño FSA | **6SL3260-6AA00-0DA0** |
| - Tamaño FSB | **6SL3260-6AB00-0DA0** |
| - Tamaño FSC | **6SL3260-6AC00-0DA0** |

## Componentes complementarios del sistema > Juego de abrazaderas de pantalla

### Sinopsis

Para cablear los Power Modules de acuerdo con los requisitos de CEM, pueden solicitarse juegos de abrazaderas de pantalla. El juego de conexiones a pantalla facilita el contactado de pantallas de cables de alimentación y mando, y ofrece alivio de tracción mecánica, garantizando así un comportamiento CEM óptimo.

Los Power Modules PM240-2, tamaños FSA a FSC, incluyen en el suministro un juego de abrazaderas de pantalla. Para los tamaños FSD a FSF se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Para los tamaños FSD a FSF, si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Juego de abrazaderas de pantalla** para Power Modules PM240-2 | |
| • Tamaños FSA a FSC | Incluida en el alcance de suministro de los Power Modules; también se suministra a modo de repuesto |
| • Tamaños FSD a FSF<br>Se incluye en el suministro un juego de chapas de pantalla para los cables de motor y de señal conforme al tamaño en cuestión. Si se desea conectar una resistencia de freno opcional de acuerdo con los requisitos de CEM, debe solicitarse el correspondiente juego de abrazaderas de pantalla. | |
| - Tamaño FSD | **6SL3262-1AD01-0DA0** |
| - Tamaño FSE | **6SL3262-1AE01-0DA0** |
| - Tamaño FSF | **6SL3262-1AF01-0DA0** |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Basic Operator Panel BOP20

El Basic Operator Panel BOP20 permite ajustar parámetros, leer datos de diagnóstico (p. ej. alarmas y avisos de fallo) y acusar el recibo de fallos.

## Diseño

El Basic Operator Panel BOP20 tiene una pantalla de dos líneas con retroiluminación y seis teclas.

La alimentación del Basic Operator Panel BOP20 y la comunicación con la Control Unit se realizan a través del conector integrado en el lado posterior.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Basic Operator Panel BOP20** | **6SL3055-0AA00-4BA0** |

## Integración

El Basic Operator Panel BOP20 se puede enchufar en las siguientes Control Units:

- SINAMICS S110
  - CU305
- SINAMICS S120
  - CU310-2
  - CU320-2

Control Unit CU305 con Basic Operator Panel BOP20 enchufado

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Safe Brake Relay

Con el Safe Brake Relay, el control del freno tiene lugar según se especifica en IEC 61508 SIL 2 y EN ISO 13849-1 PL d y categoría 3.

## Diseño

El Safe Brake Relay se puede montar debajo del Power Module, en la chapa de conexión para pantalla.

El Safe Brake Relay tiene las siguientes conexiones e interfaces:

- 1 etapa de salida a transistores bicanal para el mando de la bobina del freno de motor
- 1 conexión para el mazo de cables (CTRL) que va al Power Module, forma Blocksize
- 1 conexión para alimentación de 24 V DC

La conexión entre la alimentación de 24 V DC y el Safe Brake Relay debe ser lo más corta posible.

En el volumen de suministro se incluye un Safe Brake Relay:

- 3 cables preconformados para la conexión al conector hembra CTRL del Power Module
  - Longitud 0,32 m para tamaños FSA a FSC
  - Longitud 0,55 m para tamaños FSD y FSE
  - Longitud 0,8 m para tamaño FSF

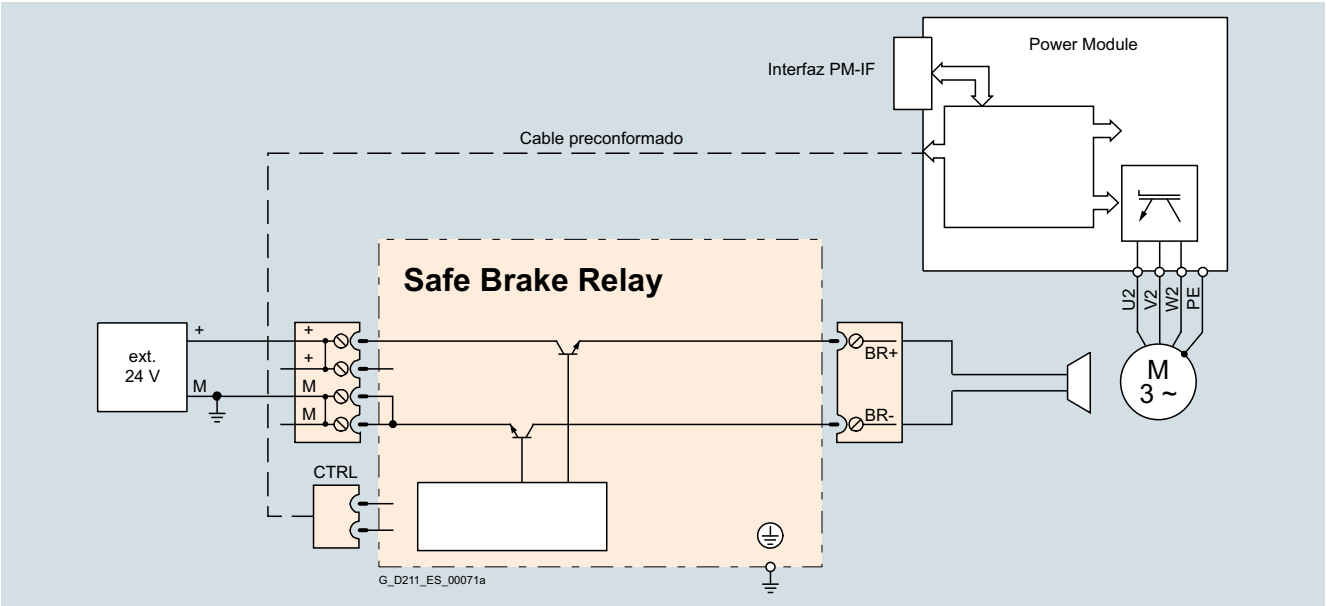
## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Safe Brake Relay**<br>Incluido cable preconformado para la conexión con el Power Module | **6SL3252-0BB01-0AA0** |

## Datos técnicos

| | **Safe Brake Relay**<br>6SL3252-0BB01-0AA0 |
|---|---|
| **Tensión de alimentación** | 20,4 ... 28,8 V DC<br>Valor nominal recomendado de la tensión de alimentación 26 V DC<br>(para compensar la caída de tensión en el cable hacia la bobina de 24 V DC del freno de motor) |
| **Consumo, máx.** | |
| • Freno del motor | 2,5 A |
| • Con 24 V DC | 0,05 A + consumo del freno de motor |
| **Sección de conductor, máx.** | 2,5 $mm^2$ |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 69 mm |
| • Altura | 63 mm |
| • Profundidad | 33 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,17 kg |

## Integración




Ejemplo de conexión del Safe Brake Relay

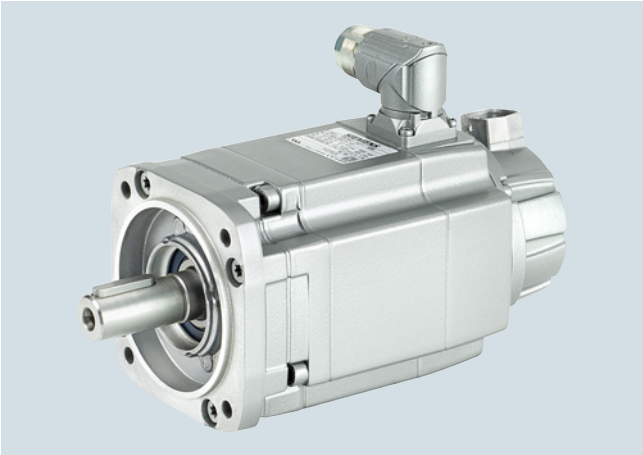
La bobina de 24 V DC del freno del motor se conecta directamente en el Brake Relay. No es necesario utilizar limitadores de sobretensión externos.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Motores con interfaz DRIVE-CLiQ*



Los sistemas de captación (encóders) se conectan a SINAMICS S110 o SINAMICS S120 preferentemente vía DRIVE-CLiQ.

Para ello nuestra gama tiene motores con interfaz DRIVE-CLiQ; p. ej.:

- Motores síncronos SIMOTICS M-1PH8 y SIMOTICS S-1FT7/1FK7
- Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8
- Motores torque SIMOTICS T-1FW3

Los motores con interfaz DRIVE-CLiQ se conectan directamente a la Control Unit CU305 de SINAMICS S110 o bien al correspondiente Motor Module del sistema de accionamiento SINAMICS S120, por medio de los cables DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT disponibles. La conexión del cable DRIVE-CLiQ MOTION-CONNECT está implementada en el motor con grado de protección IP67.

La interfaz DRIVE-CLiQ alimenta el encóder de motor a través de la alimentación integrada de 24 V DC y transmite las señales del encóder de motor y de temperatura, así como los datos electrónicos de la placa de características, p. ej. el número de identificación unívoco y los datos asignados (tensión, intensidad, par), a la Control Unit. Para cablear los distintos tipos de encóder (p. ej. resólver o encóder absoluto) ya no es necesario utilizar distintos cables con diferentes longitudes admisibles, sino que todo el cableado puede realizarse con un único tipo de cable DRIVE-CLiQ de la gama MOTION-CONNECT y diferentes longitudes de cable.

Estos motores simplifican la puesta en marcha y el diagnóstico ya que se identifica automáticamente tanto el motor como el tipo de encóder.

### *Motores sin interfaz DRIVE-CLiQ*

Las señales del sensor de temperatura y del encóder de motores sin interfaz DRIVE-CLiQ, así como los encóders externos se tienen que conectar mediante Sensor Modules. Existen Sensor Modules Cabinet-Mounted con grado de protección IP20 para montaje en armarios eléctricos y Sensor Modules External-Mounted con grado de protección IP67.

Por cada Sensor Module solo se puede conectar un sistema de encóder.

## Más información

Las señales de temperatura y de los encóders deben conectarse preferiblemente al correspondiente Motor Module o Power Module, y los encóders externos a la Control Unit. Las conexiones de DRIVE-CLiQ, sin embargo, también pueden agruparse a través de DRIVE-CLiQ Hub Module.

### *Safety Integrated*

Las Safety Integrated Extended Functions del sistema de accionamiento SINAMICS requieren utilizar encóders apropiados (ver el catálogo D 21.4, en el apartado Servomotores SIMOTICS).

### *Accionamiento de motor con correa*

Las combinaciones inadecuadas de materiales generan efecto triboeléctrico entre la polea y la correa. Debe evitarse una carga electroestática, ya que puede descargarse a través del eje del motor y el encóder distorsionando así las señales del encóder. Una solución sería, por ejemplo, utilizar una correa antiestática.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 se necesita para evaluar las señales de encóder de motores sin interfaz DRIVE-CLiQ. A través del SMC10 también se pueden conectar encóders externos.

Pueden evaluarse las siguientes señales de encóder:

- Resólver, 2 polos
- Resólver, multipolar

## Diseño

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 tiene las siguientes conexiones e interfaces de serie:

- 1 conexión de encóder que incluye medición de la temperatura del motor (KTY84-130, Pt1000 o PTC) mediante conector Sub D
- 1 interfaz DRIVE-CLiQ
- 1 conexión para alimentar la electrónica de control a través del conector de 24 V DC
- 1 conexión PE/conductor de protección

El estado del Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 se señaliza por medio de un LED de varios colores.

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 se puede fijar a presión sobre un perfil TH 35 según EN 60715 (IEC 60715).

La pantalla del cable de señales se contacta a través del conector del sistema de captación y, además, en el Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 por medio de una abrazadera de conexión de pantallas, por ejemplo, tipo SK8 de Phoenix Contact o tipo KLBÜ CO 1 de Weidmüller. La abrazadera de conexión de pantallas no se debe utilizar para aliviar la tracción.

## Integración

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10 se comunica con una Control Unit vía DRIVE-CLiQ.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10**<br>Sin cable DRIVE-CLiQ | **6SL3055-0AA00-5AA3** |
| ***Accesorios para nuevos pedidos*** | |
| **Tapón antipolvo**<br>(50 unidades)<br>Para puerto DRIVE-CLiQ | **6SL3066-4CA00-0AA0** |

## Datos técnicos

| | **Sensor Module Cabinet-Mounted SMC10**<br>6SL3055-0AA00-5AA3 |
|---|---|
| **Consumo, máx.**<br>con 24 V DC,<br>sin tener en cuenta el encóder | 0,2 A |
| • Sección de conductor, máx. | 2,5 $mm^2$ |
| • Fusible, máx. | 20 A |
| **Pérdidas, máx.** | 10 W |
| **Encóders compatibles** | • Resólver, 2 polos<br>• Resólver, multipolar |
| • Tensión de excitación, efectivo | 4,1 V |
| • Frecuencia de excitación | 5 ... 16 kHz, depende del ciclo del regulador de intensidad del Motor Module o Power Module |
| • Relación de reducción | 0,5 |
| • Frecuencia del encóder, máx. | 2 kHz (120000 $min^{-1}$), depende del número de pares de polos del resólver y del ciclo del regulador de intensidad del Motor Module o Power Module |
| • División de la señal (interpolación), máx. | 16384 veces (14 bits) |
| • Longitud del cable al encóder, máx. | 130 m |
| **Conexión PE** | Tornillo M4 |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 30 mm |
| • Altura | 150 mm |
| • Profundidad | 111 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,45 kg |
| **Certificado de aptitud** | cULus |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 se necesita para evaluar las señales de encóder de motores sin interfaz DRIVE-CLiQ. A través del SMC20 también se pueden conectar encóders externos.

Pueden evaluarse las siguientes señales de encóder:

- Encóder incremental sen/cos 1 $V_{pp}$
- Encóders absolutos EnDat 2.1
- Encóders SSI con señales incrementales sin/cos 1 $V_{pp}$ (firmware V2.4 o superior)

Además, también se puede medir la temperatura del motor con sensores KTY84-130, Pt1000 o PTC.

## Diseño

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 tiene las siguientes conexiones e interfaces de serie:

- 1 conexión de encóder que incluye medición de la temperatura del motor (KTY84-130, Pt1000 o PTC) mediante conector Sub D
- 1 interfaz DRIVE-CLiQ
- 1 conexión para alimentar la electrónica de control a través del conector de 24 V DC
- 1 conexión PE/conductor de protección

El estado del Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 se señaliza por medio de un LED de varios colores.

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 se puede fijar a presión sobre un perfil TH 35 según EN 60715 (IEC 60715).

La pantalla del cable de señales se contacta a través del conector del sistema de captación; además en el Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 por medio de una abrazadera de conexión de pantallas, por ejemplo, tipo SK8 de Phoenix Contact o tipo KLBÜ CO 1 de Weidmüller. La abrazadera de conexión de pantallas no se debe utilizar para aliviar la tracción.

## Integración

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20 se comunica con una Control Unit vía DRIVE-CLiQ.

En combinación con una Control Unit CU305 no se soporta un sensor Pt1000.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20**<br>Sin cable DRIVE-CLiQ | **6SL3055-0AA00-5BA3** |
| ***Accesorios para nuevos pedidos*** | |
| **Tapón antipolvo**<br>(50 unidades)<br>Para puerto DRIVE-CLiQ | **6SL3066-4CA00-0AA0** |

## Datos técnicos

| | **Sensor Module Cabinet-Mounted SMC20**<br>6SL3055-0AA00-5BA3 |
|---|---|
| **Consumo, máx.**<br>con 24 V DC,<br>sin tener en cuenta el encóder | 0,2 A |
| • Sección de conductor, máx. | 2,5 $mm^2$ |
| • Fusible, máx. | 20 A |
| **Pérdidas, máx.** | 10 W |
| **Encóders compatibles** | • Encóder incremental sen/cos 1 $V_{pp}$<br>• Encóders absolutos EnDat 2.1<br>• Encóders SSI con señales incrementales sin/cos 1 $V_{pp}$ (firmware V2.4 o superior) |
| • Alimentación del encóder | 5 V DC/0,35 A |
| • Frecuencia del encóder de señales incrementales, máx. | 500 kHz |
| • División de la señal (interpolación), máx. | 16384 veces (14 bits) |
| • Velocidad de transferencia SSI | 100 ... 1000 kbaudios |
| • Longitud del cable al encóder, máx. | 100 m |
| **Conexión PE** | Tornillo M4 |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 30 mm |
| • Altura | 150 mm |
| • Profundidad | 111 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,45 kg |
| **Certificado de aptitud** | cULus |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 se necesita para evaluar las señales de encóder de motores sin interfaz DRIVE-CLiQ. A través del SMC30 también se pueden conectar encóders externos.

Pueden evaluarse las siguientes señales de encóder:

- Encóders incrementales TTL/HTL con y sin identificación de rotura de cable (identificación de rotura de cable solo con señales bipolares)
- Encóders SSI con señales incrementales TTL/HTL
- Encóders SSI sin señales incrementales

Además, también se puede medir la temperatura del motor con sensores KTY84-130, Pt1000 o PTC.

## Diseño

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 tiene las siguientes conexiones e interfaces de serie:

- 1 conexión de encóder que incluye medición de la temperatura del motor (KTY84-130, Pt1000 o PTC) o bien mediante conector Sub D o bien con bornes
- 1 interfaz DRIVE-CLiQ
- 1 conexión para alimentar la electrónica de control a través del conector de 24 V DC
- 1 conexión PE/conductor de protección

El estado del Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 se señaliza por medio de un LED de varios colores.

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 se puede fijar a presión sobre un perfil TH 35 según EN 60715 (IEC 60715).

La longitud máxima del cable entre SMC30 y encóder es de 100 m. En el caso de los encóders HTL, dicha longitud puede incrementarse hasta 300 m cuando se evalúan las señales A+/A- y B+/B- y el cable de alimentación tiene una sección mínima de 0,5 $mm^2$.

La pantalla del cable de señales se puede contactar en el Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 por medio de una abrazadera, por ejemplo, tipo SK8 de Phoenix Contact o tipo KLBÜ CO 1 de Weidmüller. La abrazadera de conexión de pantallas no se debe utilizar para aliviar la tracción.

## Integración

El Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 se comunica con una Control Unit vía DRIVE-CLiQ.

En combinación con una Control Unit CU305 no se soporta un sensor Pt1000.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30**<br>Sin cable DRIVE-CLiQ | **6SL3055-0AA00-5CA2** |
| ***Accesorios para nuevos pedidos*** | |
| **Tapón antipolvo**<br>(50 unidades)<br>Para puerto DRIVE-CLiQ | **6SL3066-4CA00-0AA0** |

## Datos técnicos

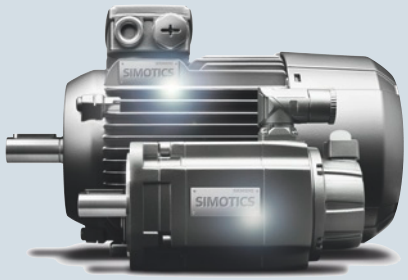
| | **Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30**<br>6SL3055-0AA00-5CA2 |
|---|---|
| **Consumo, máx.**<br>con 24 V DC,<br>sin tener en cuenta el encóder | 0,2 A |
| • Sección de conductor, máx. | 2,5 $mm^2$ |
| • Fusible, máx. | 20 A |
| **Pérdidas, máx.** | 10 W |
| **Encóders compatibles** | • Encóder incremental TTL/HTL<br>• Encóders SSI con señales incrementales TTL/HTL<br>• Encóders SSI sin señales incrementales |
| • Rango de intensidad de entrada TTL/HTL | 4 ... 20 mA (típ. 10 mA) |
| • Alimentación del encóder | 24 V DC/0,35 A o 5 V DC/0,35 A |
| • Frecuencia del encóder, máx. | 300 kHz |
| • Velocidad de transferencia SSI | 100 ... 1000 kbaudios |
| • Frecuencia límite | 300 kHz |
| • Resolución posición absoluta SSI | 30 bits |
| • Máxima longitud de cable | |
| - Encóder TTL | 100 m (se admiten sólo señales bipolares) [1] |
| - Encóder HTL | 100 m con señales monopolares<br>300 m con señales bipolares [1] |
| - Encóder SSI | 100 m |
| **Conexión PE** | Tornillo M4 |
| **Dimensiones** | |
| • Anchura | 30 mm |
| • Altura | 150 mm |
| • Profundidad | 111 mm |
| **Peso, aprox.** | 0,45 kg |
| **Certificado de aptitud** | cULus |

[1] Cables de señal trenzados por pares y apantallados.

© Siemens AG 2018



# Motores y motorreductores SIMOTICS





**11/2** **Sinopsis**

**11/8** **Servomotores SIMOTICS S-1FK7 para SINAMICS S110/SINAMICS S120**

11/8 Motores síncronos
SIMOTICS S-1FK7 Compact – Refrigeración natural

**11/16** **Motores principales SIMOTICS M-1PH8 para SINAMICS S110/SINAMICS S120**

11/16 Motores asíncronos
SIMOTICS M-1PH8 – Ventilación forzada

11/18 Motores asíncronos
SIMOTICS M-1PH8 – Refrigeración por agua

11/20 Complementos a la referencia

**11/22** **Componentes mecatrónicos**

11/22 Cilindros eléctricos

11/24 Ejes completos de motor lineal LTS y LTSE


Para más información sobre el tema de motores/motorreductores, visite la web:
www.siemens.com/industrymall

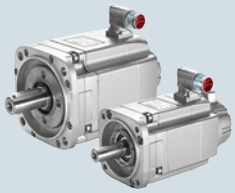
**Configurador Drive Technology**
Para elegir productos por medio de selectores
www.siemens.com/dt-configurator

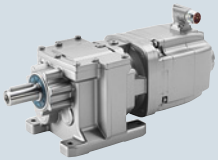
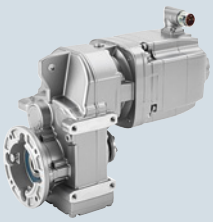
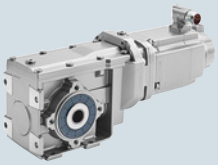
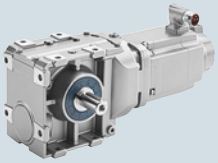
**SIZER for Siemens Drives**
Herramienta de configuración
www.siemens.com/sizer

**CAD CREATOR**
Generador de planos acotados y de CAD 2D/3D
www.siemens.com/cadcreator

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor | Características | Grado de protección | Forma de refrigeración |
|---|---|---|---|
| **Servomotores SIMOTICS S** | | | |
| **SIMOTICS S-1FT7** | Compact<br>Densidad de potencia muy elevada | IP64, IP65, IP67 | Refrigeración natural |
| | | IP64, IP65 | Ventilación forzada |
| | | IP64, IP65, IP67 | Refrigeración por agua |
| | High Dynamic<br>Momento de inercia del rotor muy reducido | IP64, IP65 | Ventilación forzada |
| | | IP64, IP65, IP67 | Refrigeración por agua |
|  **SIMOTICS S-1FK7** | Compact<br>Densidad de potencia elevada | IP64, IP65 | Refrigeración natural |
| | Compact para<br>Power Modules 1 AC 230 V | | |
| | High Dynamic<br>Momento de inercia del rotor muy reducido | IP64, IP65 | Refrigeración natural |
| | High Dynamic para<br>Power Modules 1 AC 230 V | | |
| | High Inertia<br>Inercia elevada o variable | IP64, IP65 | Refrigeración natural |

| Tipo de motor | Características | Grado de protección | Relación de transmisión (Etapas de reducción) |
|---|---|---|---|
| **Servomotorreductores SIMOTICS S-1FG1** | | | |
|  **Servomotor-reductores de ejes coaxiales** | 2 y 3 etapas<br>Versiones con eje macizo | IP65 | *Z29 ... Z129*<br>(2 etapas) |
| | | | *D29 ... D129*<br>(3 etapas) |
|  **Servomotor-reductores de ejes paralelos** | 2 y 3 etapas<br>Versiones con eje hueco<br>Versiones con eje macizo | IP65 | *FZ29 ... FZ129*<br>(2 etapas) |
| | | | *FD29 ... FD129*<br>(3 etapas) |
|  **Servomotor-reductores de ejes perpendiculares** | 2 y 3 etapas<br>Versiones con eje hueco<br>Versiones con eje macizo | IP65 | *B29 ... B49*<br>(2 etapas) |
| | | | *K39 ... K149*<br>(3 etapas) |
|  **Servomotor-reductores helicoidales sinfín-corona** | 2 etapas<br>Versiones con eje hueco<br>Versión con eje macizo | IP65 | *C29 ... C89*<br>(2 etapas) |

© Siemens AG 2018

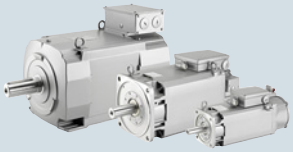
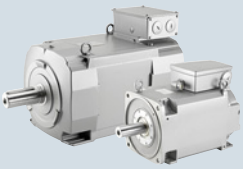
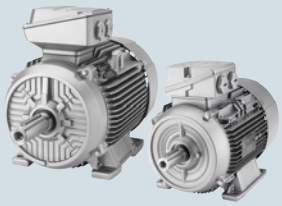


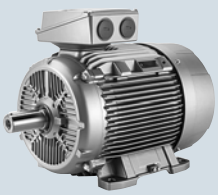
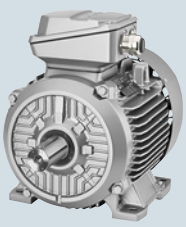
| Altura de eje (AH) | Potencia asignada $P_N$ con clase de servicio S1<br>kW<br>0,01 0,1 1 10 100 1000 10000 | Par asignado $M_N$ | Catálogo |
|---|---|---|---|
| 36, 48, 63, 80, 100, 132 | 0,88 – 17 | 1,4 ... 108 Nm | **D 21.4 NC 62** |
| 80, 100, 132 | 5 – 45,5 | 21 ... 250 Nm | |
| 63, 80, 100 | 3,1 – 34,2 | 9,2 ... 125 Nm | |
| 63, 80, 100 | 3,8 – 17,2 | 11 ... 82 Nm | |
| 63, 80 | 5,7 – 21,7 | 16,5 ... 51 Nm | |
| 20, 28, 36, 48, 63, 80, 100 | 0,05 – 8,2 | 0,08 ... 37 Nm | |
| 20, 28, 36, 48 | 0,05 – 0,8 | 0,08 ... 2,6 Nm | |
| 36, 48, 63, 80 | 0,6 – 3,8 | 0,9 ... 18 Nm | |
| 36, 48 | 0,4 – 0,9 | 1,2 ... 3 Nm | |
| 48, 63, 80, 100 | 0,9 – 7,7 | 1,5 ... 37 Nm | |

| Tamaño del reductor | Par de salida máximo $M_{2máx}$<br>Nm<br>10 100 1000 10000 | Relación del reductor *i* | Catálogo |
|---|---|---|---|
| 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 109, 129 | 14 – 5200 | 3,4 ... 62,5 | **D 41** |
| 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 109, 129 | 146 – 5000 | 39,9 ... 373 | |
| 29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129 | 17 – 5140 | 3,6 ... 70,7 | |
| 29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129 | 163 – 5010 | 46,4 ... 413 | |
| 29, 39, 49 | 15 – 465 | 3,5 ... 59,3 | |
| 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129, 149 | 24 – 8160 | 5,2 ... 244,3 | |
| 29, 39, 49, 69, 89 | 46 – 1480 | 6,2 ... 102,5 | |

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor | | Características | Grado de protección | Forma de refrigeración |
|---|---|---|---|---|
| **Motores principales SIMOTICS M** | | | | |
|  | **Motor asíncrono SIMOTICS M-1PH8** | Motor trifásico con rotor de jaula, sin carcasa<br>Alta densidad de potencia con un reducido volumen constructivo | IP55 | Ventilación forzada |
| | | | IP23 | Ventilación forzada |
| | | | IP55/IP65 | Refrigeración por agua |
|  | **Motor síncrono SIMOTICS M-1PH8** | Motor síncrono excitado por imanes permanentes<br>Excelentes características de rendimiento<br>Densidad de potencia muy alta con reducido volumen constructivo | IP55 | Ventilación forzada |
| | | | IP55/IP65 | Refrigeración por agua |
| **Motores de baja tensión SIMOTICS GP y SD** | | | | |
|  | **Motores estándar SIMOTICS GP 1LE10 y VSD10-Line 1LE10<br>Motores de reluctancia SIMOTICS GP VSD4000-Line 1FP10** | Para uso general (General Purpose)<br>Motores con carcasa de aluminio | IP55 | Refrigeración natural/ Ventilación forzada |
| | **Motores estándar SIMOTICS SD 1LE15, 1LE16 y VSD10-Line 1LE15<br>Motores de reluctancia SIMOTICS SD VSD4000-Line 1FP15** | Para uso severo (Severe Duty)<br>Motores con carcasa de fundición gris | IP55 | Refrigeración natural |

| Tipo de motor | | Características | Modo de protección | Forma de refrigeración |
|---|---|---|---|---|
| **Motores para atmósferas explosivas SIMOTICS XP** | | | | |
|  | **Motores para atmósferas explosivas SIMOTICS XP 1MB10** | Series de motores Ex universales con protección para gas y polvo en atmósferas adversas potencialmente explosivas<br>Motores con carcasa de aluminio | Ex tb, Ex tc, Ex nA | Refrigeración natural |
|  | **Motores para atmósferas explosivas SIMOTICS XP 1MB15, 1MB16** | Series de motores Ex universales con protección para gas y polvo en atmósferas adversas potencialmente explosivas<br>Motores con carcasa de fundición gris | Ex tb, Ex tc, Ex nA | Refrigeración natural |

© Siemens AG 2018



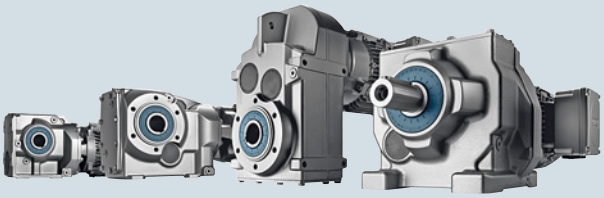
| Altura de eje (AH) | Potencia asignada $P_N$ con clase de servicio S1<br>kW<br>0,01 0,1 1 10 100 1000 10000 | Par asignado $M_N$ | Catálogo |
|---|---|---|---|
| 80, 100, 132, 160, 180, 225, 280 | 2,8 – 385 | 13 ... 2475 Nm | **D 21.4 NC 62** |
| 180, 225, 280 | 24,5 – 630 | 317 ... 3710 Nm | |
| 80, 100, 132, 160, 180, 225, 280 | 3,5 – 460 | 20 ... 2610 Nm | |
| 132, 160, 180, 225 | 15,7 – 196 | 94 ... 1091 Nm | |
| 132, 160, 180, 225 | 15 – 310 | 107 ... 1650 Nm | |
| | | | |
| 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200 | 0,37 – 52 | 2,1 ... 294 Nm | **D 81.1** |
| 70, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315 | 0,09 – 230 | 1,0 ... 1703 Nm | |



| Altura de eje (AH) | Potencia asignada $P_N$ con clase de servicio S1<br>kW<br>0,01 0,1 1 10 100 1000 10000 | Par asignado $M_N$ | Catálogo |
|---|---|---|---|
| 80, 90, 100, 112, 132, 160 | 0,37 – 21,3 | 2,5 ... 109 Nm | **D 81.1** |
| 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315 | 0,09 – 230 | 1,2 ... 1703 Nm | **D 81.1** |

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor | Características | Grado de protección | Denominación del reductor |
|---|---|---|---|
| **Motorreductores SIMOGEAR 2KJ** | | | |
|  | Motorreductores de ejes coaxiales | IP55 | *Z19 ... Z189*<br>(2 etapas)<br>*D19 ... D189*<br>(3 etapas) |
| | | | *E39 ... E149*<br>(1 etapa)<br>*D29-Z19 ... D189-D69*<br>(motorreductores dobles de 4 a 6 etapas) |
| | Motorreductores de ejes paralelos | IP55 | *FZ29 ... FZ189*<br>(2 etapas) |
| | | | *FD29 ... FD189*<br>(3 etapas) |
| | | | *FZ29-Z19 ... FD189-D69*<br>(motorreductores dobles de 4 a 6 etapas) |
| | Motorreductores de ejes perpendiculares | IP55 | *B19 ... B49*<br>(2 etapas)<br>*K39 ... K129*<br>(3 etapas) |
| | | | *K39-D/Z19 ... K189-D/Z69*<br>(motorreductores dobles 5 y 6 etapas) |
| | Motorreductores helicoidales sinfín-corona | IP55 | *C29 ... C89*<br>(2 etapas) |
| | | | *C29-D/Z19 ... C89-D/Z39*<br>(motorreductores dobles 4 y 5 etapas) |
| | Motorreductores sinfín-corona | IP55 | *S09 ... S29*<br>(1 etapa) |

© Siemens AG 2018



| Tamaño del reductor | Par máximo de salida $M_{2máx}$ Nm | Relación del reductor *i* | Catálogo |
|---|---|---|---|
| | 10 100 1000 10000 100000 | | |
| 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 109, 129, 149, 169, 189 | 30 – 19000 | 1,29 ... 27816 | **MD 50.1** |
| 29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129, 149, 169, 189 | 150 – 19000 | 4 ... 29900 | |
| 19, 29, 39, 49, 69, 79, 89, 109, 129, 149, 169, 189 | 50 – 19500 | 3,6 ... 14900 | |
| 29, 39, 49, 69, 89 | 61 – 1450 | 6,5 ... 19000 | |
| 09, 19, 29 | 33 – 116 | 5,0 ... 100 | |

11

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Velocidad asignada | Altura de eje | Potencia asignada | Par a rotor parado | Par asignado | Intensidad asignada | **Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact** **Tipo preferente** | Nº de pares de polos | Momento de inercia del rotor (sin freno) | Peso (sin freno) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_N$ | AH | $P_N$ con $\Delta T$=100 K | $M_0$ con $\Delta T$=100 K | $M_N$ con $\Delta T$=100 K | $I_N$ con $\Delta T$=100 K | | $p$ | J | $m$ |
| $min^{-1}$ | | kW | Nm | Nm | A | Referencia | | $10^{-4}$ $kgm^2$ | kg |
| **Motores 1FK7 Compact para tensión del circuito intermedio de 510 ... 720 V DC – Refrigeración natural** | | | | | | | | | |
| **6000** | 28 | 0,38 | 0,85 | 0,6 | 1,4 | **1FK7022-5AK71-1 V ■ 3** | 3 | 0,28 | 1,8 |
| | 36 | 0,5 | 1,15 | 0,8 | 1,3 | **1FK7032-2AK71-1 ■ ■ 0** | 3 | 0,65 | 2,7 |
| **3000** | 48 | 0,8 | 3 | 2,6 | 2 | **1FK7042-2AF71-1 ■ ■ 0** | 4 | 2,9 | 4,6 |
| | 63 | 1,5 | 6 | 4,7 | 3,7 | **1FK7060-2AF71-1 ■ ■ 0** | 4 | 7,7 | 7,1 |
| | | 2,3 | 11 | 7,3 | 5,6 | **1FK7063-2AF71-1 ■ ■ 0** | 4 | 14,7 | 11,1 |
| **2000** | 80 | 2,6 | 16 | 12,5 | 6,3 | **1FK7083-2AC71-1 ■ ■ 0** | 4 | 26 | 15,6 |
| | 100 | 4,3 | 27 | 20,5 | 9,7 | **1FK7101-2AC71-1 ■ ■ 0** | 4 | 79 | 23 |

| | | |
|---|---|---|
| **Sistemas captadores para motores con interfaz DRIVE-CLiQ:** | Encóder AS20DQI – Encóder absoluto monovuelta | **Q** |
| | Encóder AM20DQI – Encóder absoluto multivuelta | **R** |
| | Encóder AM15DQ – Encóder absoluto multivuelta | **V** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Extremo de eje:** | **Precisión de eje y brida:** | **Freno de mantenimiento:** | |
| Con chaveta | Tolerancia N | Sin | **A** |
| Con chaveta | Tolerancia N | Con | **B** |
| Eje liso | Tolerancia N | Sin | **G** |
| Eje liso | Tolerancia N | Con | **H** |

| | | |
|---|---|---|
| **Grado de protección:** | IP64 | **0** |
| | IP64 | **3** |

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor (se repite) | Rendimiento [1] | Intensidad a rotor parado | Potencia calculada $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$ | **para SINAMICS S110/SINAMICS S120** | | **Cable de potencia, con pantalla común** Conexión del motor (y conexión para el freno) vía conector de potencia SPEED-CONNECT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Intensidad asignada de salida [2] | **Power Module PM240-2 Refrigeración por aire interna** Para otros componentes, ver Sistema de accionamiento SINAMICS S110/ SINAMICS S120 | Conector de potencia | Sección de cable [3] | |
| | $\eta$ | $I_0$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $P_{calc}$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $I_N$ | | | | |
| | % | A | kW | A | Referencia | Tamaño | mm² | Referencia |
| | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 1FK7022-5AK71... | 86 | 1,8 | 0,5 | 3,1 | **6SL3210-1PE13-2■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7032-2AK71... | 88 | 1,7 | 0,7 | 2,2 | **6SL3210-1PE12-3■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7042-2AF71... | 89 | 2,2 | 0,9 | 3,1 | **6SL3210-1PE13-2■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7060-2AF71... | 90 | 4,45 | 1,9 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7063-2AF71... | 91 | 8 | 3,5 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7083-2AC71... | 93 | 7,5 | 3,4 | 10,2 | **6SL3210-1PE21-1■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7101-2AC71... | 93 | 12,3 | 5,7 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G22-....** |

**Filtro de red:**
Sin — **U**
Integrado — **A**

**Cable de potencia:**
MOTION-CONNECT 800PLUS — **8**
MOTION-CONNECT 500 — **5**

Sin conductores para freno — **C**
Con conductores para freno [4] — **D**

Códigos para longitudes — **....**

Para más información sobre los cables, ver Cables de conexión MOTION-CONNECT en el catálogo D 21.4 o en: www.siemens.com/industrymall

[1] Rendimiento óptimo en servicio continuo.

[2] Con frecuencia de pulsación ajustada a su valor predeterminado.

[3] La intensidad máxima admisible en los cables de potencia cumple con la norma EN 60204-1, para la clase de tendido C, bajo condiciones de servicio continuo, a una temperatura ambiente del aire de 40 °C.

[4] Sección del cable para la conexión del freno 2 × 1,5 mm².

© Siemens AG 2018



## Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact – Refrigeración natural

### Datos para selección y pedidos

| Velocidad asignada | Altura de eje | Potencia asignada | Par a rotor parado | Par asignado | Intensidad asignada | **Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact** | N° de pares de polos | Momento de inercia del rotor (sin freno) | Peso (sin freno) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_N$ | AH | $P_N$ con $\Delta T$=100 K | $M_0$ con $\Delta T$=100 K | $M_N$ con $\Delta T$=100 K | $I_N$ con $\Delta T$=100 K | | $p$ | J | $m$ |
| $min^{-1}$ | | kW | Nm | Nm | A | Referencia | | $10^{-4}$ $kgm^2$ | kg |
| **Motores 1FK7 Compact para tensión del circuito intermedio de 510 ... 720 V DC – Refrigeración natural** | | | | | | | | | |
| **6000** | 20 | 0,05 | 0,18 | 0,08 | 0,85 | **1FK7011-5AK7■-1■■■** | 4 | 0,064 | 0,9 |
| | | 0,1 | 0,35 | 0,16 | 0,85 | **1FK7015-5AK7■-1■■■** | 4 | 0,083 | 1,1 |
| | 28 | 0,38 | 0,85 | 0,6 | 1,4 | **1FK7022-5AK7■-1■■■** | 3 | 0,28 | 1,8 |
| **Motores 1FK7 Compact para tensión del circuito intermedio de 270 ... 330 V DC – Refrigeración natural** | | | | | | | | | |
| **6000** | 20 | 0,05 | 0,18 | 0,08 | 0,5 | **1FK7011-5AK2■-1■■■** | 4 | 0,064 | 0,9 |
| | | 0,1 | 0,35 | 0,16 | 0,5 | **1FK7015-5AK2■-1■■■** | 4 | 0,083 | 1,1 |
| | 28 | 0,38 | 0,85 | 0,6 | 1,4 | **1FK7022-5AK2■-1■■■** | 3 | 0,28 | 1,8 |

| | | |
|---|---|---|
| **Sistemas captadores para motores sin interfaz DRIVE-CLiQ:** | Encóder IC2048S/R | **4 A** |
| | Encóder AM512S/R (solo para 1FK702) | **4 H** |
| | Encóder AM16S/R | **4 J** |
| | Resólver multipolar | **4 S** |
| | Resólver de 2 polos | **4 T** |
| **Sistemas captadores para motores con interfaz DRIVE-CLiQ:** (Solo para 1FK702) [1] | Encóder IC22DQ | **1 D** |
| | Encóder AM20DQ | **1 L** |
| | Encóder AM15DQ | **1 V** |
| | Resólver R15DQ | **1 U** |
| | Resólver R14DQ | **1 P** |

| **Extremo de eje:** | **Precisión de eje y brida:** | **Freno de mantenimiento:** | |
|---|---|---|---|
| Con chaveta | Tolerancia N | Sin | **A** |
| Con chaveta | Tolerancia N | Con | **B** |
| Eje liso | Tolerancia N | Sin | **G** |
| Eje liso | Tolerancia N | Con | **H** |

| **Grado de protección:** | **Pintura:** | |
|---|---|---|
| IP64 (solo para 1FK702) | Sin | **0** |
| IP65 y brida LA/DE IP67 (solo para 1FK702) | Sin | **2** |
| IP54 (solo para 1FK701), IP64 (solo para 1FK702) | Con | **3** |
| IP65 y brida LA/DE IP67 (solo para 1FK702) | Con | **5** |

[1] Los motores 1FK701 no están disponibles con interfaz DRIVE-CLiQ.
Los encóders se conectan vía SMC.

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor (se repite) | Rendimiento [1] | Intensidad a rotor parado | Potencia calculada $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$ | **para SINAMICS S110/SINAMICS S120** | | **Cable de potencia, con pantalla común** Conexión del motor (y conexión para el freno) vía conector de potencia SPEED-CONNECT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Intensidad asignada de salida [2] | **Power Module PM240-2** Refrigeración por aire interna | | | |
| | $\eta$ | $I_0$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $P_{calc}$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $I_N$ | Para otros componentes, ver Sistema de accionamiento SINAMICS S110/ SINAMICS S120 | Conector de potencia | Sección de cable [3] | Cable confeccionado |
| | % | A | kW | A | Referencia | Tamaño | mm² | Referencia |
| | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 1FK7011-5AK7.-... | 62 | 1,5 | 0,1 | 2,2 | **6SL3210-1PE12-3■L1** | 0,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5DN30-....** |
| 1FK7015-5AK7.-... | 68 | 1,5 | 0,2 | 2,2 | **6SL3210-1PE12-3■L1** | 0,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5DN30-....** |
| 1FK7022-5AK7.-... | 86 | 1,8 | 0,5 | 3,1 | **6SL3210-1PE13-2■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| | | | | **Tensión de red 200 ... 240 V 1 AC** | | | | |
| 1FK7011-5AK2.-... | 62 | 0,85 | 0,1 | 3,2 | **6SL3210-1PB13-0■L0** | 0,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5DN30-....** |
| 1FK7015-5AK2.-... | 68 | 0,85 | 0,2 | 3,2 | **6SL3210-1PB13-0■L0** | 0,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5DN30-....** |
| 1FK7022-5AK2.-... | 88 | 1,8 | 0,5 | 3,2 | **6SL3210-1PB13-0■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |

| | |
|---|---|
| **Filtro de red:** | |
| Sin | **U** |
| Integrado | **A** |

| | |
|---|---|
| **Cable de potencia:** | |
| MOTION-CONNECT 800PLUS | **8** |
| MOTION-CONNECT 500 | **5** |
| Sin conductores para freno | **C** |
| Con conductores para freno [4] | **D** |
| Códigos para longitudes | **....** |

Para más información sobre los cables, ver Cables de conexión MOTION-CONNECT en el Catálogo D 21.4 o en: www.siemens.com/industrymall

11

[1] Rendimiento óptimo en servicio continuo.

[2] Con frecuencia de pulsación ajustada a su valor predeterminado.

[3] La intensidad máxima admisible en los cables de potencia cumple con la norma EN 60204-1, para la clase de tendido C, bajo condiciones de servicio continuo, a una temperatura ambiente del aire de 40 °C.

[4] Sección del cable para la conexión del freno 2 × 1,5 mm².

© Siemens AG 2018



## Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact – Refrigeración natural

### Datos para selección y pedidos

| Velocidad asignada | Altura de eje | Potencia asignada | Par a rotor parado | Par asignado | Intensidad asignada | **Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact** | N° de pares de polos | Momento de inercia del rotor (sin freno) | Peso (sin freno) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_N$ | AH | $P_N$ con $\Delta T$=100 K | $M_0$ con $\Delta T$=100 K | $M_N$ con $\Delta T$=100 K | $I_N$ con $\Delta T$=100 K | | $p$ | J | $m$ |
| min$^{-1}$ | | kW | Nm | Nm | A | Referencia | | $10^{-4}$ kgm$^2$ | kg |
| **Motores 1FK7 Compact para tensión del circuito intermedio de 510 ... 720 V DC – Refrigeración natural** | | | | | | | | | |
| **2000** | 48 | 0,6 | 3 | 2,8 | 1,55 | **1FK7042-2AC7■-1■■■** | 4 | 2,9 | 4,6 |
| | 63 | 1,1 | 6 | 5,3 | 2,95 | **1FK7060-2AC7■-1■■■** | 4 | 7,7 | 7,1 |
| | | 1,5 | 8,5 | 7 | 2,65 | **1FK7062-2AC7■-1■■■** | 4 | 11,2 | 9,1 |
| | | 1,9 | 11 | 8,9 | 4,4 | **1FK7063-2AC7■-1■■■** | 4 | 14,7 | 11,1 |
| | 80 | 2,1 | 12 | 10 | 4,4 | **1FK7081-2AC7■-1■■■** | 4 | 20 | 12,9 |
| | | 2,6 | 16 | 12,5 | 6,3 | **1FK7083-2AC7■-1■■■** | 4 | 26 | 15,6 |
| | | 3,1 | 20 | 15 | 6,7 | **1FK7084-2AC7■-1■■■** | 4 | 32,5 | 18,3 |
| | 100 | 3 | 18 | 14,5 | 7,1 | **1FK7100-2AC7■-1■■■** | 4 | 54 | 17,6 |
| | | 4,3 | 27 | 20,5 | 9,7 | **1FK7101-2AC7■-1■■■** | 4 | 79 | 23 |
| | | 5,2 | 36 | 25 | 11 | **1FK7103-2AC7■-1■■■** | 4 | 104 | 28,5 |
| | | 7,7 | 48 | 37 | 16 | **1FK7105-2AC7■-1■■■** | 4 | 154 | 39 |
| **3000** | 48 | 0,8 | 3 | 2,6 | 2 | **1FK7042-2AF7■-1■■■** | 4 | 2,9 | 4,6 |
| | 63 | 1,5 | 6 | 4,7 | 3,7 | **1FK7060-2AF7■-1■■■** | 4 | 7,7 | 7,1 |
| | | 1,9 | 8,5 | 6 | 4 | **1FK7062-2AF7■-1■■■** | 4 | 11,2 | 9,1 |
| | | 2,3 | 11 | 7,3 | 5,6 | **1FK7063-2AF7■-1■■■** | 4 | 14,7 | 11,1 |
| | 80 | 2,1 | 8 | 6,8 | 4,4 | **1FK7080-2AF7■-1■■■** | 4 | 14,2 | 10,3 |
| | | 2,7 | 12 | 8,7 | 6,8 | **1FK7081-2AF7■-1■■■** | 4 | 20 | 12,9 |
| | | 3,3 | 16 | 10,5 | 7,2 | **1FK7083-2AF7■-1■■■** | 4 | 26 | 15,6 |
| | | 3,1 | 20 | 10 | 6,5 | **1FK7084-2AF7■-1■■■** | 4 | 32,5 | 18,3 |
| | 100 | 3,8 | 18 | 12 | 8 | **1FK7100-2AF7■-1■■■** | 4 | 54 | 17,6 |
| | | 4,9 | 27 | 15,5 | 11,6 | **1FK7101-2AF7■-1■■■** | 4 | 79 | 23 |
| | | 4,4 | 36 | 14 | 11,5 | **1FK7103-2AF7■-1■■■** | 4 | 104 | 28,5 |
| | | 8,2 | 48 | 26 | 18 | **1FK7105-2AF7■-1■■■** | 4 | 154 | 39 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sistemas captadores para motores sin interfaz DRIVE-CLiQ:** | Encóder IC2048S/R | **4** | **A** | |
| | Encóder AM2048S/R | **4** | **E** | |
| | Resólver multipolar | **4** | **S** | |
| | Resólver de 2 polos | **4** | **T** | |
| **Sistemas captadores para motores con interfaz DRIVE-CLiQ:** | Encóder AS24DQI | **1** | **B** | |
| | Encóder AM24DQI | **1** | **C** | |
| | Encóder AS20DQI | **1** | **Q** | |
| | Encóder AM20DQI | **1** | **R** | |
| | Resólver R15DQ | **1** | **U** | |
| | Resólver R14DQ | **1** | **P** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Extremo de eje:** | **Precisión de eje y brida:** | **Freno de mantenimiento:** | | |
| Con chaveta | Tolerancia N | Sin | **A** | |
| Con chaveta | Tolerancia N | Con | **B** | |
| Eje liso | Tolerancia N | Sin | **G** | |
| Eje liso | Tolerancia N | Con | **H** | |
| **Grado de protección:** | IP64 | | | **0** |
| | IP65 | | | **1** |
| | IP65 y brida lado LA/DE IP67 | | | **2** |

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor (se repite) | Rendimiento [1] | Intensidad a rotor parado | Potencia calculada $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$ | **para SINAMICS S110/SINAMICS S120** Intensidad asignada de salida [2] | **Power Module PM240-2** Refrigeración por aire interna. Para otros componentes, ver Sistema de accionamiento SINAMICS S110/SINAMICS S120 | **Cable de potencia, con pantalla común** Conexión del motor (y conexión para el freno) vía conector de potencia SPEED-CONNECT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\eta$ | $I_0$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $P_{calc}$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $I_N$ | | Conector de potencia | Sección de cable [3] | Cable confeccionado |
| | % | A | kW | A | Referencia | Tamaño | $mm^2$ | Referencia |
| | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 1FK7042-2AC7.-... | 88 | 1,6 | 0,6 | 2,2 | **6SL3210-1PE12-3■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7060-2AC7.-... | 90 | 3,15 | 1,3 | 5,9 | **6SL3210-1PE16-1■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7062-2AC7.-... | 90 | 3 | 1,8 | 4,1 | **6SL3210-1PE14-3■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7063-2AC7.-... | 91 | 5,3 | 2,3 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7081-2AC7.-... | 93 | 5 | 2,5 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7083-2AC7.-... | 93 | 7,5 | 3,4 | 10,2 | **6SL3210-1PE21-1■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7084-2AC7.-... | 93 | 8,5 | 4,2 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7100-2AC7.-... | 92 | 8,4 | 3,8 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7101-2AC7.-... | 93 | 12,3 | 5,7 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G22-....** |
| 1FK7103-2AC7.-... | 93 | 14,4 | 7,5 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1,5 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G22-....** |
| 1FK7105-2AC7.-... | 93 | 20 | 10,1 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** | 1,5 | 4 × 2,5 | **6FX■002-5■G32-....** |
| 1FK7042-2AF7.-... | 89 | 2,2 | 0,9 | 3,1 | **6SL3210-1PE13-2■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7060-2AF7.-... | 90 | 4,45 | 1,9 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7062-2AF7.-... | 91 | 5,3 | 2,7 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7063-2AF7.-... | 91 | 8 | 3,5 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7080-2AF7.-... | 92 | 4,9 | 2,5 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7081-2AF7.-... | 93 | 8,7 | 3,8 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7083-2AF7.-... | 93 | 10,1 | 5 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7084-2AF7.-... | 93 | 12,1 | 6,3 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7100-2AF7.-... | 92 | 11,1 | 5,7 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7101-2AF7.-... | 93 | 18,8 | 8,5 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** | 1,5 | 4 × 2,5 | **6FX■002-5■G32-....** |
| 1FK7103-2AF7.-... | 93 | 26 | 11,3 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** | 1,5 | 4 × 4 | **6FX■002-5■G42-....** |
| 1FK7105-2AF7.-... | 94 | 31 | 15,1 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** | 1,5 | 4 × 6 | **6FX■002-5■G52-....** |

**Filtro de red:**
Sin — **U**
Integrado — **A**

**Cable de potencia:**
MOTION-CONNECT 800PLUS — **8**
MOTION-CONNECT 500 — **5**

Sin conductores para freno — **C**
Con conductores para freno [4] — **D**

Códigos para longitudes — **....**

Para más información sobre los cables, ver Cables de conexión MOTION-CONNECT en el Catálogo D 21.4 o en: www.siemens.com/industrymall

[1] Rendimiento óptimo en servicio continuo.

[2] Con frecuencia de pulsación ajustada a su valor predeterminado.

[3] La intensidad máxima admisible en los cables de potencia cumple con la norma EN 60204-1, para la clase de tendido C, bajo condiciones de servicio continuo, a una temperatura ambiente del aire de 40 °C.

[4] Sección del cable para la conexión del freno 2 × 1,5 $mm^2$.

© Siemens AG 2018



## Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact – Refrigeración natural

### Datos para selección y pedidos

| Velocidad asignada | Altura de eje | Potencia asignada | Par a rotor parado | Par asignado | Intensidad asignada | **Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact** | N° de pares de polos | Momento de inercia del rotor (sin freno) | Peso (sin freno) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_N$ | AH | $P_N$ con $\Delta T$=100 K | $M_0$ con $\Delta T$=100 K | $M_N$ con $\Delta T$=100 K | $I_N$ con $\Delta T$=100 K | | $p$ | J | $m$ |
| $min^{-1}$ | | kW | Nm | Nm | A | Referencia | | $10^{-4}$ $kgm^2$ | kg |
| **Motores 1FK7 Compact para tensión del circuito intermedio de 510 ... 720 V DC – Refrigeración natural** | | | | | | | | | |
| **4500** | 63 | 1,7 | 6 | 3,7 | 4,3 | **1FK7060-2AH7■-1■■■** | 4 | 7,7 | 7,1 |
| | | 1,4 | 8,5 | 3 | 3,3 | **1FK7062-2AH7■-1■■■** | 4 | 11,2 | 9,1 |
| | | 1,4 | 11 | 3 | 3,8 | **1FK7063-2AH7■-1■■■** | 4 | 14,7 | 11,1 |
| | 80 | 2,1 | 8 | 4,5 | 4,8 | **1FK7080-2AH7■-1■■■** | 4 | 14,2 | 10,3 |
| | | 1,8 | 12 | 3,8 | 4,9 | **1FK7081-2AH7■-1■■■** | 4 | 20 | 12,9 |
| | | 1,4 | 16 | 3 | 3,6 | **1FK7083-2AH7■-1■■■** | 4 | 26 | 15,6 |
| **6000** | 36 | 0,5 | 1,15 | 0,8 | 1,3 | **1FK7032-2AK7■-1■■■** | 3 | 0,65 | 2,7 |
| | | 0,6 | 1,6 | 1 | 1,3 | **1FK7034-2AK7■-1■■■** | 3 | 0,9 | 3,5 |
| | 48 | 0,7 | 1,6 | 1,1 | 1,85 | **1FK7040-2AK7■-1■■■** | 4 | 1,6 | 3,2 |
| | | 0,9 | 3 | 1,5 | 2,5 | **1FK7042-2AK7■-1■■■** | 4 | 2,9 | 4,6 |
| **Motores 1FK7 Compact para tensión del circuito intermedio de 270 ... 330 V DC – Refrigeración natural** | | | | | | | | | |
| **3000** | 36 | 0,3 | 1,15 | 1 | 1,6 | **1FK7032-2AF2■-1■■■** | 3 | 0,65 | 2,7 |
| | | 0,5 | 1,6 | 1,45 | 1,8 | **1FK7034-2AF2■-1■■■** | 3 | 0,9 | 3,5 |
| | 48 | 0,8 | 3 | 2,6 | 3,5 | **1FK7042-2AF2■-1■■■** | 4 | 2,9 | 4,6 |

| | | |
|---|---|---|
| **Sistemas captadores para motores sin interfaz DRIVE-CLiQ:** | Encóder IC2048S/R | **4 A** |
| | Encóder AM2048S/R | **4 E** |
| | Resólver multipolar | **4 S** |
| | Resólver de 2 polos | **4 T** |
| **Sistemas captadores para motores con interfaz DRIVE-CLiQ:** | Encóder AS24DQI | **1 B** |
| | Encóder AM24DQI | **1 C** |
| | Encóder AS20DQI | **1 Q** |
| | Encóder AM20DQI | **1 R** |
| | Resólver R15DQ | **1 U** |
| | Resólver R14DQ | **1 P** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Extremo de eje:** | **Precisión de eje y brida:** | **Freno de mantenimiento:** | |
| Con chaveta | Tolerancia N | Sin | **A** |
| Con chaveta | Tolerancia N | Con | **B** |
| Eje liso | Tolerancia N | Sin | **G** |
| Eje liso | Tolerancia N | Con | **H** |

| | | |
|---|---|---|
| **Grado de protección:** | IP64 | **0** |
| | IP65 | **1** |
| | IP65 y brida lado LA/DE IP67 | **2** |

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor (se repite) | Rendimiento [1] | Intensidad a rotor parado | Potencia calculada $P_{calc} = M_0 \times n_N/9550$ | **para SINAMICS S110/SINAMICS S120** | | **Cable de potencia, con pantalla común** Conexión del motor (y conexión para el freno) vía conector de potencia SPEED-CONNECT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Intensidad asignada de salida [2] | **Power Module PM240-2** Refrigeración por aire interna | | | |
| | $\eta$ | $I_0$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $P_{calc}$ con $M_0$ $\Delta T$=100 K | $I_N$ | Para otros componentes, ver Sistema de accionamiento SINAMICS S110/ SINAMICS S120 | Conector de potencia | Sección de cable[3] | Cable confeccionado |
| | % | A | kW | A | Referencia | Tamaño | mm² | Referencia |
| | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | | | | |
| 1FK7060-2AH7.-... | 90 | 6,3 | 2,8 | 10,2 | **6SL3210-1PE21-1■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7062-2AH7.-... | 91 | 8 | 4 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7063-2AH7.-... | 90 | 12 | 5,2 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7080-2AH7.-... | 92 | 7,4 | 3,8 | 10,2 | **6SL3210-1PE21-1■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7081-2AH7.-... | 93 | 13,1 | 5,7 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7083-2AH7.-... | 93 | 15 | 7,5 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7032-2AK7.-... | 88 | 1,7 | 0,7 | 2,2 | **6SL3210-1PE12-3■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7034-2AK7.-... | 88 | 1,9 | 1 | 3,1 | **6SL3210-1PE13-1■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7040-2AK7.-... | 88 | 2,35 | 1 | 4,1 | **6SL3210-1PE14-1■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7042-2AK7.-... | 89 | 4,4 | 1,9 | 7,7 | **6SL3210-1PE18-0■L1** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| | | | | **Tensión de red 200 ... 240 V 1 AC** | | | | |
| 1FK7032-2AF2.-... | 85 | 1,7 | 0,4 | 3,2 | **6SL3210-1PB13-0■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7034-2AF2.-... | 85 | 1,9 | 0,5 | 3,2 | **6SL3210-1PB13-0■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |
| 1FK7042-2AF2.-... | 88 | 3,95 | 0,9 | 6 | **6SL3210-1PB15-5■L0** | 1 | 4 × 1,5 | **6FX■002-5■G10-....** |

| **Filtro de red:** | |
|---|---|
| Sin | **U** |
| Integrado | **A** |

| **Cable de potencia:** | | |
|---|---|---|
| MOTION-CONNECT 800PLUS | **8** | |
| MOTION-CONNECT 500 | **5** | |
| Sin conductores para freno | | **C** |
| Con conductores para freno [4] | | **D** |
| Códigos para longitudes | | **....** |

Para más información sobre los cables, ver Cables de conexión MOTION-CONNECT en el Catálogo D21.4 o en: www.siemens.com/industrymall

[1] Rendimiento óptimo en servicio continuo.

[2] Con frecuencia de pulsación ajustada a su valor predeterminado.

[3] La intensidad máxima admisible en los cables de potencia cumple con la norma EN 60204-1, para la clase de tendido C, bajo condiciones de servicio continuo, a una temperatura ambiente del aire de 40 °C.

[4] Sección del cable para la conexión del freno 2 × 1,5 mm².

© Siemens AG 2018



## Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8 – Ventilación forzada, grado de protección IP55

### Datos para selección y pedidos

| Velocidad asignada | Altura de eje | Potencia asignada | Par asignado | Intensidad asignada | Tensión asignada | Frecuencia asignada | Velocidad de servicio con debilitamiento de campo, máx. [1] | Velocidad, máx. [2] | **Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_N$ min$^{-1}$ | AH | $P_N$ kW | $M_N$ Nm | $I_N$ A | $U_N$ V | $f_N$ Hz | $n_2$ min$^{-1}$ | $n_{máx}$ min$^{-1}$ | Referencia |
| **1PH8 para tensión de red 3 AC 400 V – Ventilación forzada LCA/NDE → LA/DE** | | | | | | | | | |
| **400** | 160 | 9,5 | 227 | 30 | 260 | 14,3 | 2150 | 6500 | **1PH8163-1■B1■-■■■2** |
| | | 13 | 310 | 36 | 300 | 14,1 | 1750 | 6500 | **1PH8165-1■B1■-■■■2** |
| **1000** | 100 | 3,7 | 35 | 10 | 333 | 35,8 | 2550 | 9000 | **1PH8103-1■D1■-■■■2** |
| | | 6,3 | 60 | 17,5 | 307 | 35,5 | 4300 | 9000 | **1PH8107-1■D1■-■■■2** |
| | 132 | 7,9 | 75 | 20 | 316 | 34,8 | 3000 | 8000 | **1PH8131-1■D1■-■■■2** |
| | | 12 | 115 | 30 | 319 | 35 | 3000 | 8000 | **1PH8133-1■D1■-■■■2** |
| | | 17 | 162 | 43 | 307 | 34,8 | 4300 | 8000 | **1PH8137-1■D1■-■■■2** |
| | 160 | 22 | 210 | 55 | 300 | 34,2 | 2800 | 6500 | **1PH8163-1■D1■-■■■2** |
| | | 28 | 267 | 71 | 292 | 34,2 | 4600 | 6500 | **1PH8165-1■D1■-■■■2** |
| **1500** | 80 | 2,8 | 18 | 7,5 | 346 | 53,3 | 4700 | 10000 | **1PH8083-1■F1■-■■■2** |
| | | 3,7 | 24 | 10 | 336 | 53,2 | 5200 | 10000 | **1PH8087-1■F1■-■■■2** |
| | 100 | 3,7 | 24 | 12,5 | 265 | 52,4 | 5000 | 9000 | **1PH8101-1■F1■-■■■2** |
| | | 5,5 | 35 | 13,5 | 368 | 52,4 | 4200 | 9000 | **1PH8103-1■F1■-■■■2** |
| | | 7 | 45 | 17,5 | 348 | 51,9 | 5250 | 9000 | **1PH8105-1■F1■-■■■2** |
| | | 9 | 57 | 23,5 | 330 | 52,2 | 4500 | 9000 | **1PH8107-1■F1■-■■■2** |
| | 132 | 11 | 70 | 24 | 360 | 51,4 | 4800 | 8000 | **1PH8131-1■F1■-■■■2** |
| | | 15 | 96 | 34 | 342 | 51,3 | 5500 | 8000 | **1PH8133-1■F1■-■■■2** |
| | | 18,5 | 118 | 43 | 330 | 51,3 | 6150 | 8000 | **1PH8135-1■F1■-■■■2** |
| | | 22 | 140 | 56 | 308 | 51,3 | 4300 | 8000 | **1PH8137-1■F1■-■■■2** |
| | 160 | 30 | 191 | 71 | 319 | 50,8 | 3500 | 6500 | **1PH8163-1■F1■-■■■2** |
| | | 37 | 236 | 78 | 350 | 50,8 | 2800 | 6500 | **1PH8165-1■F1■-■■■2** |
| **1PH8 para tensión de red 3 AC 480 V – Ventilación forzada LCA/NDE → LA/DE** | | | | | | | | | |
| **600** | 160 | 14,5 | 231 | 30 | 370 | 21 | 2150 | 6500 | **1PH8163-1■B1■-■■■2** |
| | | 19 | 302 | 35 | 420 | 20,8 | 1800 | 6500 | **1PH8165-1■B1■-■■■2** |
| **1350** | 100 | 4,7 | 33 | 9,7 | 423 | 47,3 | 3500 | 9000 | **1PH8103-1■D1■-■■■2** |
| | | 8 | 57 | 17 | 400 | 47,1 | 5045 | 9000 | **1PH8107-1■D1■-■■■2** |
| | 132 | 10,6 | 75 | 20 | 416 | 46,5 | 3000 | 8000 | **1PH8131-1■D1■-■■■2** |
| | | 15 | 106 | 28 | 417 | 46,5 | 3500 | 8000 | **1PH8133-1■D1■-■■■2** |
| | | 22 | 156 | 42 | 404 | 46,4 | 4000 | 8000 | **1PH8137-1■D1■-■■■2** |
| | 160 | 28 | 198 | 52 | 400 | 45,8 | 4000 | 6500 | **1PH8163-1■D1■-■■■2** |
| | | 34 | 241 | 66 | 387 | 45,8 | 5600 | 6500 | **1PH8165-1■D1■-■■■2** |
| **2000** | 80 | 3,7 | 18 | 7,6 | 447 | 70 | 5550 | 10000 | **1PH8083-1■F1■-■■■2** |
| | | 4,9 | 23 | 10 | 435 | 69,9 | 6100 | 10000 | **1PH8087-1■F1■-■■■2** |
| | 100 | 4,7 | 22 | 12,5 | 343 | 69 | 7500 | 9000 | **1PH8101-1■F1■-■■■2** |
| | | 7 | 33 | 12,7 | 460 | 69,1 | 4100 | 9000 | **1PH8103-1■F1■-■■■2** |
| | | 9 | 43 | 17 | 453 | 68,5 | 6180 | 9000 | **1PH8105-1■F1■-■■■2** |
| | | 11 | 53 | 21,5 | 428 | 68,6 | 5500 | 9000 | **1PH8107-1■F1■-■■■2** |
| | 132 | 15 | 72 | 24 | 460 | 68,2 | 5300 | 8000 | **1PH8131-1■F1■-■■■2** |
| | | 20 | 96 | 34 | 445 | 68 | 6200 | 8000 | **1PH8133-1■F1■-■■■2** |
| | | 24 | 115 | 43 | 434 | 67,9 | 7100 | 8000 | **1PH8135-1■F1■-■■■2** |
| | | 28 | 134 | 55 | 401 | 67,9 | 4000 | 8000 | **1PH8137-1■F1■-■■■2** |
| | 160 | 37 | 177 | 68 | 416 | 67,4 | 3550 | 6500 | **1PH8163-1■F1■-■■■2** |
| | | 45 | 215 | 75 | 440 | 67,5 | 3300 | 6500 | **1PH8165-1■F1■-■■■2** |

Para las versiones, ver los complementos a la referencia.

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor (se repite) | Factor de potencia | Corriente magnetizante | Rendimiento | Momento de inercia sin freno de mantenimiento | Peso sin freno de mantenimiento, aprox. | Caja de bornes | para SINAMICS S110/SINAMICS S120 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Intensidad asignada de salida [3] | **Power Module PM240-2**<br>**Refrigeración por aire interna**<br>Para otros componentes, ver Sistema de accionamiento SINAMICS S110/ SINAMICS S120 |
| | cos $\varphi$ | $I_\mu$ | $\eta$ | $J$ | | | $I_N$ | |
| | | A | % | kgm$^2$ | kg | Tipo | A | Referencia |
| | | | | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | |
| 1PH8163-1. B ... | 0,91 | 8,1 | 82,3 | 0,216 | 196 | gk863 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8165-1. B ... | 0,86 | 14,9 | 82,6 | 0,232 | 230 | gk863 | 38 | **6SL3210-1PE23-8■L0** |
| 1PH8103-1. D ... | 0,82 | 4,6 | 81,4 | 0,0172 | 51 | gk813 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** |
| 1PH8107-1. D ... | 0,82 | 8,2 | 83,4 | 0,0289 | 73 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8131-1. D ... | 0,86 | 8 | 87 | 0,059 | 89 | gk833 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8133-1. D ... | 0,88 | 10,1 | 87,1 | 0,076 | 106 | gk833 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8137-1. D ... | 0,88 | 15,1 | 88,1 | 0,109 | 141 | gk833 | 45 | **6SL3210-1PE24-5■L0** |
| 1PH8163-1. D ... | 0,89 | 17,3 | 90,9 | 0,216 | 196 | gk863 | 60 | **6SL3210-1PE26-0■L0** |
| 1PH8165-1. D ... | 0,89 | 22,2 | 91,4 | 0,232 | 230 | gk863 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8083-1. F ... | 0,80 | 3,8 | 80,9 | 0,0064 | 32 | gk803 | 10,2 | **6SL3210-1PE21-1■L0** |
| 1PH8087-1. F ... | 0,81 | 4,9 | 81,7 | 0,0089 | 39 | gk803 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** |
| 1PH8101-1. F ... | 0,80 | 6 | 83,5 | 0,0138 | 42 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8103-1. F ... | 0,80 | 6,5 | 85,2 | 0,0172 | 51 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8105-1. F ... | 0,79 | 8,8 | 86,7 | 0,0252 | 65 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8107-1. F ... | 0,81 | 10,8 | 86,9 | 0,0289 | 73 | gk813 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** |
| 1PH8131-1. F ... | 0,84 | 10,4 | 89,9 | 0,059 | 89 | gk833 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** |
| 1PH8133-1. F ... | 0,85 | 14,2 | 89,9 | 0,076 | 106 | gk833 | 38 | **6SL3210-1PE23-8■L0** |
| 1PH8135-1. F ... | 0,85 | 18,1 | 89,8 | 0,094 | 125 | gk833 | 45 | **6SL3210-1PE24-5■L0** |
| 1PH8137-1. F ... | 0,84 | 24,2 | 90,4 | 0,109 | 141 | gk833 | 60 | **6SL3210-1PE26-0■L0** |
| 1PH8163-1. F ... | 0,87 | 25,6 | 92,3 | 0,216 | 196 | gk863 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8165-1. F ... | 0,88 | 27 | 92,6 | 0,232 | 230 | gk863 | 90 | **6SL3210-1PE28-8■L0** |
| | | | | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | |
| 1PH8163-1. B ... | 0,90 | 8,1 | 85,1 | 0,216 | 196 | gk863 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8165-1. B ... | 0,88 | 12 | 85 | 0,232 | 230 | gk863 | 38 | **6SL3210-1PE23-8■L0** |
| 1PH8103-1. D ... | 0,82 | 4,4 | 84,8 | 0,0172 | 51 | gk813 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** |
| 1PH8107-1. D ... | 0,80 | 8,2 | 86,7 | 0,0289 | 73 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8131-1. D ... | 0,86 | 7,9 | 90 | 0,059 | 89 | gk833 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8133-1. D ... | 0,86 | 10,7 | 90,4 | 0,076 | 106 | gk833 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8137-1. D ... | 0,86 | 15,9 | 90,2 | 0,109 | 141 | gk833 | 45 | **6SL3210-1PE24-5■L0** |
| 1PH8163-1. D ... | 0,88 | 17,7 | 92,4 | 0,216 | 196 | gk863 | 60 | **6SL3210-1PE26-0■L0** |
| 1PH8165-1. D ... | 0,86 | 22,5 | 92,8 | 0,232 | 230 | gk863 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8083-1. F ... | 0,79 | 3,7 | 85 | 0,0064 | 32 | gk803 | 10,2 | **6SL3210-1PE17-1■L0** |
| 1PH8087-1. F ... | 0,80 | 4,9 | 86,4 | 0,0089 | 39 | gk803 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** |
| 1PH8101-1. F ... | 0,79 | 6 | 87,1 | 0,0138 | 42 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8103-1. F ... | 0,81 | 5,8 | 89,4 | 0,0172 | 51 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8105-1. F ... | 0,78 | 8,7 | 91,1 | 0,0252 | 65 | gk813 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8107-1. F ... | 0,79 | 10,8 | 90,1 | 0,0289 | 73 | gk813 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** |
| 1PH8131-1. F ... | 0,86 | 9,2 | 93,1 | 0,059 | 89 | gk833 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** |
| 1PH8133-1. F ... | 0,85 | 13,5 | 93,3 | 0,076 | 106 | gk833 | 38 | **6SL3210-1PE23-8■L0** |
| 1PH8135-1. F ... | 0,84 | 18,1 | 92,9 | 0,094 | 125 | gk833 | 45 | **6SL3210-1PE24-5■L0** |
| 1PH8137-1. F ... | 0,84 | 23,1 | 93,1 | 0,109 | 141 | gk833 | 60 | **6SL3210-1PE26-0■L0** |
| 1PH8163-1. F ... | 0,86 | 24,6 | 93,2 | 0,216 | 196 | gk863 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8165-1. F ... | 0,89 | 23,6 | 93,6 | 0,232 | 230 | gk863 | 90 | **6SL3210-1PE28-8■L0** |

| **Filtro de red:** | |
|---|---|
| Sin | **U** |
| Integrado | **A** |

[1] $n_2$: Máxima velocidad térmicamente admisible a potencia o velocidad constante que se halla sobre la curva de límite de tensión para $P = P_N$.
[2] $n_{máx}$: Velocidad máxima que no se debe sobrepasar (válido para rodamientos Standard: 14.ª posición de la referencia B a C).
[3] Deben respetarse las frecuencias asignadas de pulsación. Los datos asignados de motor son válidos para 4 kHz.

© Siemens AG 2018



## Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8 – Refrigeración por agua, grado de protección IP65

### Datos para selección y pedidos

| Velocidad asignada | Altura de eje | Potencia asignada | Par asignado | Intensidad asignada | Tensión asignada | Frecuencia asignada | Velocidad de servicio con debilitamiento de campo, máx. [1] | Velocidad, máx. [2] | **Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_N$ | AH | $P_N$ | $M_N$ | $I_N$ | $U_N$ | $f_N$ | $n_2$ | $n_{máx}$ | |
| min$^{-1}$ | | kW | Nm | A | V | Hz | min$^{-1}$ | min$^{-1}$ | Referencia |
| **1PH8 para tensión de red 3 AC 400 V – Refrigeración por agua** | | | | | | | | | |
| **1500** | 80 | 3,5 | 22 | 8,9 | 357 | 54,5 | 3550 | 10000 | **1PH8083-1■F2■-■■■1** |
| | | 4,6 | 29 | 13,7 | 316 | 53,3 | 6000 | 10000 | **1PH8087-1■F2■-■■■1** |
| | 100 | 5 | 32 | 12,8 | 357 | 53,1 | 2500 | 9000 | **1PH8101-1■F2■-■■■1** |
| | | 7,1 | 45 | 19,7 | 317 | 53 | 4000 | 9000 | **1PH8103-1■F2■-■■■1** |
| | | 11 | 70 | 28,5 | 340 | 52,8 | 3500 | 9000 | **1PH8105-1■F2■-■■■1** |
| | | 14 | 89 | 43,7 | 277 | 53,3 | 5600 | 9000 | **1PH8107-1■F2■-■■■1** |
| | 132 | 15 | 96 | 30 | 380 | 52,3 | 2500 | 8000 | **1PH8131-1■F2■-■■■1** |
| | | 17 | 108 | 38 | 345 | 51,5 | 3500 | 8000 | **1PH8133-1■F2■-■■■1** |
| | | 22 | 140 | 51 | 342 | 51,5 | 4000 | 8000 | **1PH8135-1■F2■-■■■1** |
| | | 27 | 172 | 67 | 315 | 51,6 | 4000 | 8000 | **1PH8137-1■F2■-■■■1** |
| | | 30 | 191 | 80 | 289 | 51,9 | 5000 | 8000 | **1PH8138-1■F2■-■■■1** |
| | 160 | 37 | 236 | 84 | 328 | 51,1 | 3000 | 6500 | **1PH8163-1■F2■-■■■1** |
| | | 46 | 293 | 104 | 330 | 50,9 | 3050 | 6500 | **1PH8165-1■F2■-■■■1** |
| | | 52 | 331 | 116 | 332 | 51,2 | 3050 | 6500 | **1PH8166-1■F2■-■■■1** |
| **1PH8 para tensión de red 3 AC 480 V – Refrigeración por agua** | | | | | | | | | |
| **2000** | 80 | 4,6 | 22 | 8,7 | 457 | 71 | 4250 | 10000 | **1PH8083-1■F2■-■■■1** |
| | | 6,1 | 29 | 13,7 | 402 | 70 | 6950 | 10000 | **1PH8087-1■F2■-■■■1** |
| | 100 | 6,6 | 32 | 12,5 | 450 | 69,9 | 2500 | 9000 | **1PH8101-1■F2■-■■■1** |
| | | 9,4 | 45 | 19,7 | 411 | 69,7 | 5000 | 9000 | **1PH8103-1■F2■-■■■1** |
| | | 14 | 67 | 27,5 | 426 | 69,5 | 3000 | 9000 | **1PH8105-1■F2■-■■■1** |
| | | 18 | 86 | 42,6 | 363 | 69,7 | 3000 | 9000 | **1PH8107-1■F2■-■■■1** |
| | 132 | 18,5 | 88 | 30 | 460 | 68,7 | 2500 | 8000 | **1PH8131-1■F2■-■■■1** |
| | | 22,5 | 107 | 38 | 452 | 68,2 | 4000 | 8000 | **1PH8133-1■F2■-■■■1** |
| | | 29 | 138 | 52 | 448 | 68,2 | 4500 | 8000 | **1PH8135-1■F2■-■■■1** |
| | | 36 | 172 | 67 | 415 | 68,3 | 4000 | 8000 | **1PH8137-1■F2■-■■■1** |
| | | 37 | 177 | 76 | 380 | 68,4 | 6000 | 8000 | **1PH8138-1■F2■-■■■1** |
| | 160 | 49 | 234 | 84 | 430 | 67,7 | 3500 | 6500 | **1PH8163-1■F2■-■■■1** |
| | | 60 | 287 | 103 | 426 | 67,6 | 3050 | 6500 | **1PH8165-1■F2■-■■■1** |
| | | 68 | 325 | 116 | 426 | 67,9 | 3050 | 6500 | **1PH8166-1■F2■-■■■1** |

Para las versiones, ver los complementos a la referencia.

© Siemens AG 2018



| Tipo de motor (se repite) | Factor de potencia | Corriente magneti-zante | Rendi-miento | Momento de inercia | Peso, aprox. | Caja de bornes | para SINAMICS S110/SINAMICS S120 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Intensidad asignada de salida [3] | **Power Module PM240-2 Refrigeración por aire interna** Para otros componentes, ver Sistema de accionamiento SINAMICS S110/ SINAMICS S120 |
| | cos $\varphi$ | $I_\mu$ | $\eta$ | $J$ | | | $I_N$ | |
| | | A | % | kgm$^2$ | kg | Tipo | A | Referencia |
| | | | | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | |
| 1PH8083-1.F.... | 0,84 | 3,6 | 78,4 | 0,0064 | 36 | gk803 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** |
| 1PH8087-1.F.... | 0,78 | 7,2 | 81,4 | 0,0089 | 44 | gk803 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8101-1.F.... | 0,81 | 6 | 81,3 | 0,0138 | 51 | gk823 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8103-1.F.... | 0,82 | 8,6 | 82,7 | 0,0172 | 60 | gk823 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** |
| 1PH8105-1.F.... | 0,81 | 13,3 | 84,3 | 0,0252 | 74 | gk823 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8107-1.F.... | 0,83 | 17,8 | 82,9 | 0,0289 | 83 | gk823 | 45 | **6SL3210-1PE24-5■L0** |
| 1PH8131-1.F.... | 0,89 | 9,2 | 88,3 | 0,059 | 105 | gk843 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8133-1.F.... | 0,86 | 14,2 | 89,7 | 0,076 | 123 | gk843 | 38 | **6SL3210-1PE23-8■L0** |
| 1PH8135-1.F.... | 0,85 | 20,3 | 90,1 | 0,094 | 141 | gk843 | 60 | **6SL3210-1PE26-0■L0** |
| 1PH8137-1.F.... | 0,86 | 25,3 | 90 | 0,109 | 157 | gk843 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8138-1.F.... | 0,88 | 27,1 | 88,2 | 0,109 | 157 | gk843 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8163-1.F.... | 0,88 | 27,4 | 91,6 | 0,216 | 229 | gk873 | 90 | **6SL3210-1PE28-8■L0** |
| 1PH8165-1.F.... | 0,87 | 37,2 | 93 | 0,232 | 264 | gk873 | 110 | **6SL3210-1PE31-1■L0** |
| 1PH8166-1.F.... | 0,88 | 36,7 | 93,6 | 0,232 | 269 | gk873 | 145 | **6SL3210-1PE31-5■L0** |
| | | | | | | | **Tensión de red 3 AC 380 ... 480 V** | |
| 1PH8083-1.F.... | 0,83 | 3,8 | 83,9 | 0,0064 | 36 | gk803 | 13,2 | **6SL3210-1PE21-4■L0** |
| 1PH8087-1.F.... | 0,79 | 6,8 | 86,8 | 0,0089 | 44 | gk803 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8101-1.F.... | 0,82 | 4,4 | 85,8 | 0,0138 | 51 | gk823 | 18 | **6SL3210-1PE21-8■L0** |
| 1PH8103-1.F.... | 0,82 | 8,5 | 86,9 | 0,0172 | 60 | gk823 | 26 | **6SL3210-1PE22-7■L0** |
| 1PH8105-1.F.... | 0,82 | 11,7 | 89,4 | 0,0252 | 74 | gk823 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8107-1.F.... | 0,81 | 19,1 | 87,3 | 0,0289 | 83 | gk823 | 45 | **6SL3210-1PE24-5■L0** |
| 1PH8131-1.F.... | 0,90 | 7,2 | 91,2 | 0,059 | 105 | gk843 | 32 | **6SL3210-1PE23-3■L0** |
| 1PH8133-1.F.... | 0,86 | 14,4 | 93,8 | 0,076 | 123 | gk843 | 38 | **6SL3210-1PE23-8■L0** |
| 1PH8135-1.F.... | 0,85 | 19,9 | 93,1 | 0,094 | 141 | gk843 | 60 | **6SL3210-1PE26-0■L0** |
| 1PH8137-1.F.... | 0,86 | 25,4 | 92,8 | 0,109 | 157 | gk843 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8138-1.F.... | 0,86 | 28,4 | 92 | 0,109 | 157 | gk843 | 75 | **6SL3210-1PE27-5■L0** |
| 1PH8163-1.F.... | 0,88 | 26,9 | 92,5 | 0,216 | 229 | gk873 | 90 | **6SL3210-1PE28-8■L0** |
| 1PH8165-1.F.... | 0,88 | 34 | 94 | 0,232 | 264 | gk873 | 110 | **6SL3210-1PE31-1■L0** |
| 1PH8166-1.F.... | 0,89 | 32,8 | 94,1 | 0,232 | 269 | gk873 | 145 | **6SL3210-1PE31-5■L0** |

| **Filtro de red:** | |
|---|---|
| Sin | **U** |
| Integrado | **A** |

[1] $n_2$: Máxima carga térmica admisible a potencia constante.
[2] $n_{máx}$: Velocidad máxima que no se debe sobrepasar (válido para rodamientos Standard: 14.ª posición de la referencia B a C).
[3] Deben respetarse las frecuencias asignadas de pulsación. Los datos asignados de motor son válidos para 4 kHz.

© Siemens AG 2018



## Complementos a la referencia de SIMOTICS M-1PH8 sin freno de mantenimiento > AH 80 a AH 160

### Datos para selección y pedidos

| Posición en la referencia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Altura de eje 80** | **1** | **P** | **H** | **8** | **0** | **8** | **.** | **–** | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | **–** | ■ | ■ | ■ | **.** | **–** | **Z** |
| **Altura de eje 100** | **1** | **P** | **H** | **8** | **1** | **0** | **.** | **–** | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | **–** | ■ | ■ | ■ | **.** | **–** | **Z** |
| **Altura de eje 132** | **1** | **P** | **H** | **8** | **1** | **3** | **.** | **–** | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | **–** | ■ | ■ | ■ | **.** | **–** | **Z** |
| **Altura de eje 160** | **1** | **P** | **H** | **8** | **1** | **6** | **.** | **–** | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | **–** | ■ | ■ | ■ | **.** | **–** | **Z** |
| **Longitud constructiva** (no seleccionable; se obtiene al seleccionar la potencia asignada) | | | | | | | **.** | | | | | | | | | | | | | |
| **Versión asíncrona** | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |
| **Sistemas captadores para motores sin interfaz DRIVE-CLiQ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sin encóder [1] | | | | | | | | | | **A** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder absoluto EnDat 2048 señales/vuelta (encóder AM2048S/R) [2] | | | | | | | | | | **E** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder incremental HTL 1024 S/R (encóder HTL1024S/R) [1] [3] | | | | | | | | | | **H** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder incremental HTL 2048 S/R (encóder HTL2048S/R) [1] [4] | | | | | | | | | | **J** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder incremental HTL 1024 S/R (encóder HTL1024S/R) con conexión mediante caja de bornes adicional [1] [3] [10] | | | | | | | | | | **W** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder incremental HTL 2048 S/R (encóder HTL2048S/R) con conexión mediante caja de bornes adicional [1] [4] [10] | | | | | | | | | | **Y** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder incremental sen/cos 1 $V_{pp}$ 2048 señales/vuelta con canal C y D (encóder IC2048S/R) [2] | | | | | | | | | | **M** | | | | | | | | **2** | | |
| Encóder incremental sen/cos 1 $V_{pp}$ 512 señales/vuelta sin canal C y D (encóder IN512S/R) [1] [5] | | | | | | | | | | **T** | | | | | | | | **2** | | |
| **Sistemas captadores para motores con interfaz DRIVE-CLiQ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Encóder absoluto, 22 bits monovuelta + 12 bits multivuelta (encóder AM22DQ) [2] | | | | | | | | | | **F** | | | | | | | | **1** | | |
| Encóder incremental 22 bits con posición de conmutación (encóder IC22DQ) [2] | | | | | | | | | | **D** | | | | | | | | **1** | | |
| Encóder incremental 20 bits sin posición de conmutación (encóder IN20DQ) [1] [5] | | | | | | | | | | **U** | | | | | | | | **1** | | |
| **Velocidades asignadas (3 AC 380 V a 480 V)** (versión del devanado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 $min^{-1}$, 500 $min^{-1}$, 600 $min^{-1}$, 700 $min^{-1}$ | | | | | | | | | | | **B** | | | | | | | | | |
| 1000 $min^{-1}$, 1150 $min^{-1}$, 1350 $min^{-1}$, 1500 $min^{-1}$ | | | | | | | | | | | **D** | | | | | | | | | |
| 1500 $min^{-1}$, 1750 $min^{-1}$, 2000 $min^{-1}$, 2200 $min^{-1}$ | | | | | | | | | | | **F** | | | | | | | | | |
| 2000 $min^{-1}$, 2300 $min^{-1}$, 2650 $min^{-1}$, 2800 $min^{-1}$ | | | | | | | | | | | **G** | | | | | | | | | |
| 2500 $min^{-1}$, 2800 $min^{-1}$, 3000 $min^{-1}$ | | | | | | | | | | | **L** | | | | | | | | | |
| 3000 $min^{-1}$, 3300 $min^{-1}$, 3600 $min^{-1}$, 3900 $min^{-1}$ | | | | | | | | | | | **M** | | | | | | | | | |
| **Refrigeración** | **Grado de protección** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ventilación forzada LA/DE → LCA/NDE | IP55 | | | | | | | | | | | **0** | | | | | | | | |
| Ventilación forzada LCA/NDE → LA/DE | IP55 | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | |
| Refrigeración por agua | IP65 | | | | | | | | | | | **2** | | | | | | | | |
| **Forma constructiva** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM B3 (IM V5, IM V6, IM B6, IM B7, IM B8) | | | | | | | | | | | | | **0** | | | | | | | |
| IM B5 (IM V1, IM V3) [12] | | | | | | | | | | | | | **2** | | | | | | | |
| IM B35 (IM V15, IM V35) [6] | | | | | | | | | | | | | **3** | | | | | | | |
| **Versión** [11] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Versión especial** (se requieren los códigos de las opciones) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Z** |

13.ª a 16.ª posición
de la referencia
ver la página siguiente

### *Ejemplo de pedido*

| Criterios de selección | Versión | Composición de la referencia |
|---|---|---|
| **Motor 1PH8** | Versión asíncrona, refrigeración por agua<br>Altura de eje 132<br>Versión 1 | **1PH8131-1. . 2. - . . . 1** |
| Sistema captador | Encóder incremental HTL 1024 S/R (encóder HTL1024S/R) | **1PH8131-1H . 2. - . . . 1** |
| Punto de diseño | 1500 $min^{-1}$, 15 kW, 96 Nm | **1PH8131-1HF2. - . . . 1** |
| Forma constructiva | IM B3 (IM V5, IM V6) | **1PH8131-1HF20- . . . 1** |
| Extremo de eje LA/DE | Eje liso | **1PH8131-1HF20-0 . . 1** |
| Versión de rodamientos | Standard<br>Intensidad vibratoria R/A<br>Precisión de eje y brida R | **1PH8131-1HF20-0B . 1** |
| Conexión | Conexión de potencia caja de bornes arriba<br>Entrada de cables derecha, conexión de señales lado LA | **1PH8131-1HF20-0BA1** |

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos (continuación)

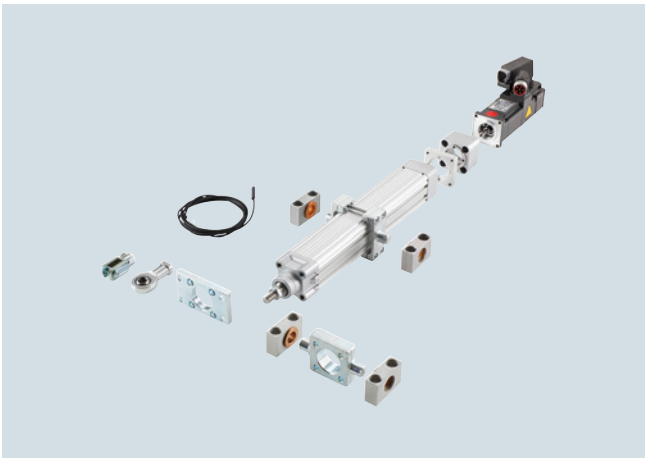
| Posición en la referencia | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **1** | **P** | **H** | **8** | **.** | **.** | **.** | **–** | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | **–** | ■ | ■ | ■ | **.** | **–** | **Z** |
| **Extremo de eje (LA/DE)** | **Equilibrado** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eje liso | – | | | | | | | | | | | | | | | | **0** | | | | | |
| Chaveta | Chaveta completa | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | |
| Chaveta | Media chaveta | | | | | | | | | | | | | | | | **2** | | | | | |
| **Rodamientos** | **Calidad vibratoria según Siemens/EN 60034-14** | **Precisión de eje y brida** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Standard con cojinete fijo [13] | R/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **B** | | | | |
| Standard con cojinete fijo [13] | S/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **C** | | | | |
| Standard con cojinete fijo [1] [13] | SR/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **D** | | | | |
| Standard [13] | R/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **G** | | | | |
| Standard [13] | S/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **H** | | | | |
| Fuerzas radiales aumentadas [13] [15] | R/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **F** | | | | |
| Performance [7] | ESPECIAL/B | ESPECIAL | | | | | | | | | | | | | | | | **L** | | | | |
| Advanced Lifetime [8] [13] | S/A | R | | | | | | | | | | | | | | | | **Q** | | | | |
| **Conexión de potencia** (mirando hacia LA/DE) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caja de bornes | Entrada de cables | Conexión de señales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arriba | Derecha | LA/DE | | | | | | | | | | | | | | | | | **A** | | | |
| Arriba | Izquierda | LA/DE | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** | | | |
| Arriba | LCA/NDE | Izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | **C** | | | |
| Arriba [14] | LA/DE | Izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | **D** | | | |
| Conector de potencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arriba [9] | Derecha | LA/DE | | | | | | | | | | | | | | | | | **E** | | | |
| Arriba [9] | Izquierda | LA/DE | | | | | | | | | | | | | | | | | **F** | | | |
| Arriba [9] | LCA/NDE | Izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | **G** | | | |
| Arriba [9] | LA/DE | Izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | **H** | | | |
| **Versión** [11] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Versión especial** (se requieren los códigos de las opciones) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Z** |

1) Solo es posible cuando la 8.ª posición de la referencia es 1 (versión asíncrona).
2) Limitado a $n_{máx}$ = 12000 $min^{-1}$.
3) Limitado a $n_{máx}$ = 9000 $min^{-1}$.
4) Limitado a $n_{máx}$ = 4600 $min^{-1}$.
5) Limitado a $n_{máx}$ = 15000 $min^{-1}$.
6) También es posible con altura de eje 100, 132 y 160.
7) Solo es posible cuando la 8.ª posición de la referencia es 1 (versión asíncrona).
Altura de eje 80: limitado a $n_{máx}$ = 15000 $min^{-1}$
Altura de eje 100: limitado a $n_{máx}$ = 12000 $min^{-1}$
Altura de eje 132: limitado a $n_{máx}$ = 10000 $min^{-1}$
Altura de eje 160: limitado a $n_{máx}$ = 9000 $min^{-1}$; no es posible cuando la 12.ª posición de la referencia es 2 (IM B5).
8) Limitado a $n_{máx}$ = 5000 $min^{-1}$, altura de eje 132: $n_{máx}$ = 4500 $min^{-1}$, altura de eje 160: $n_{máx}$ = 4000 $min^{-1}$.
9) Con altura de eje 100, conector de potencia solo posible hasta una intensidad máxima a rotor parado de $I_0$ = 36 A.
Con altura de eje 132, conector de potencia solo posible hasta una intensidad máxima a rotor parado de $I_0$ = 85 A.
Con altura de eje 160, conector de potencia no posible.
10) Solo es posible cuando la 14.ª posición de la referencia es B, C, D, G, H, Q, F y la 15.ª posición de la referencia es A y B.
11) Asociado directamente a la 9.ª posición de la referencia.
12) No es posible cuando la altura de eje es 160 y la 14.ª posición de la referencia: L.
13) No es posible si con 9.ª posición de la referencia es T, U.
14) No es posible si la altura de eje es 160 y la 8.ª posición de la referencia es 2 o 4 (versión síncrona).
15) Limitado a una altura de eje 100: $n_{máx}$ = 7000 $min^{-1}$, altura de eje 132: $n_{máx}$ = 6500 $min^{-1}$, altura de eje 160: $n_{máx}$ = 5300 $min^{-1}$.

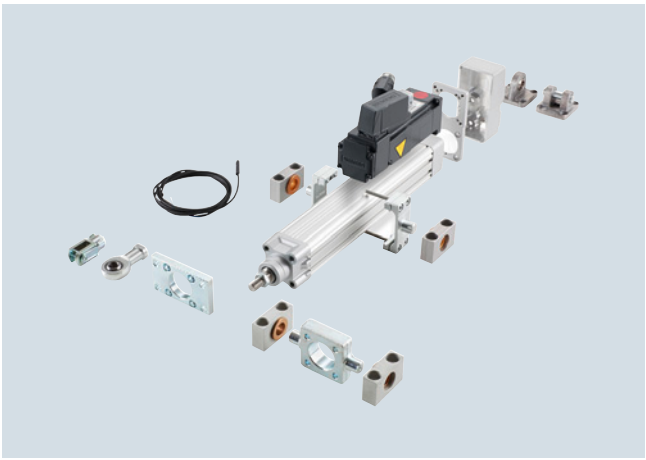
© Siemens AG 2018



## Sinopsis



Montaje axial de un motor SIMOTICS S-1FK7 a la unidad lineal con juego de montaje y accesorios



Montaje paralelo de un motor SIMOTICS S-1FK7 a la unidad lineal con juego de montaje y accesorios

El cilindro eléctrico consta de una unidad lineal CASM de SKF y un motor SIMOTICS S-1FK7.
La unidad lineal CASM transforma el movimiento giratorio del motor SIMOTICS S-1FK7 en un movimiento lineal de alta dinámica y puede sustituir en muchos puntos a cilindros neumáticos o hidráulicos. A diferencia de los cilindros neumáticos e hidráulicos, los cilindros eléctricos permiten un posicionamiento exacto en cualquier punto por simple orden a un convertidor de la serie SINAMICS S110 o SINAMICS S120.

## Beneficios

- Sistema modular con muchas opciones.
- Sustitución de cilindros hidráulicos y neumáticos en la mayoría de las aplicaciones.
- Se ahorran los componentes neumáticos/hidráulicos, con el consiguiente ahorro (no es necesario aportar además los correspondientes fluidos) y se reduce notablemente el ruido y se ahorra energía durante el funcionamiento.
- Alta dinámica y posicionamiento preciso con alta repetibilidad.
- Fácil conversión mecánica, pues las dimensiones fundamentales de los cilindros eléctricos son idénticas a las de los cilindros neumáticos. También se pueden utilizar los accesorios pertinentes de los cilindros neumáticos.
- El montaje de los motores SIMOTICS S-1FK7 en la unidad lineal de SKF está asegurada con adaptadores también suministrados por SKF. De este modo, el cliente puede montar fácilmente el motor.

## Campo de aplicación

Los cilindros eléctricos (unidad lineal CASM de SKF en combinación con motores SIMOTICS S-1FK7 y convertidores SINAMICS S110/SINAMICS S120) se utilizan allí donde se necesita un movimiento lineal o una fuerza definida. Los campos de aplicación son los mismos que los de los cilindros neumáticos o hidráulicos.

Los cilindros eléctricos tienen aplicación, por ejemplo, en las máquinas de producción, como:

- Madera, vidrio y cerámica
- Mecanizado y revestimiento de metales
- Máquinas de artes gráficas
- Máquinas de transformación de plásticos
- Máquinas de envasado y embalaje

Ejemplos de función:

- Posicionamiento de cuchillas
- Guiado de bordes, recorte de bordes
- Inmovilizadores
- Topes/clasificadores/correderas
- Actuadores de toberas

Notas:

- En caso de movimientos continuos de carrera corta (inferior al triple del paso del husillo) es necesario consultar.
- Dependiendo de la carrera el montaje debe realizarse en la medida de lo posible sin que resulten fuerzas transversales.
- El cilindro eléctrico es un mecanismo reversible: si es necesario, debe preverse un freno de mantenimiento del motor.

## Diseño

Los cilindros eléctricos constan básicamente de la unidad lineal CASM alojada en una carcasa de perfil extruido con husillo de fricción o a bolas y un servomotor SIMOTICS S-1FK7 montado con un juego adaptador.

Existen dos formas de montaje:

- Axial, ver la primera figura:
  Montaje con juego adaptador axial (contiene todas las piezas necesarias, incluido el acoplamiento)
- Paralelo, ver la segunda:
  Montaje con juego adaptador paralelo (contiene todas las piezas necesarias, inclusive las poleas dentadas y la correa dentada)

© Siemens AG 2018



## Diseño (continuación)

Dependiendo de la unidad lineal y del motor SIMOTICS S-1FK7 utilizado, el montaje axial permite mayores fuerzas en comparación con el montaje paralelo, en el que la transmisión es por correa dentada.

El montaje del motor SIMOTICS S-1FK7 en la unidad lineal lo realiza habitualmente el usuario con ayuda del correspondiente adaptador. El juego adaptador se suministra junto con la unidad lineal.

## Datos técnicos

Los siguientes datos técnicos están pensados únicamente para dar una idea general y se refieren al funcionamiento de las unidades lineales con motores SIMOTICS S-1FK7 (ver asignación en las tablas).

### *Unidad lineal CASM-32*

| | Tipo de motor utilizable | **CASM-32-** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **LS** | **BS** | **BN** |
| **Tipo de husillo** | – | Husillo de fricción | Husillo a bolas | Husillo a bolas |
| **Paso del husillo** | – | 1,5 mm/ vuelta | 3 mm/ vuelta | 10 mm/ vuelta |
| **Máx. fuerza $F_{máx}$** | | | | |
| Montaje paralelo | 1FK7015 | 300 N | 700 N | 450 N |
| Montaje axial | 1FK7015 | 300 N | 700 N | 450 N |
| | 1FK7022 | 300 N | 700 N | 630 N |
| **Máx. fuerza media $F_m$** (fuerza media a lo largo de un ciclo de movimiento completo) | | | | |
| Montaje paralelo | 1FK7015 | 203 N | 293 N | 151 N |
| Montaje axial | 1FK7015 | 203 N | 293 N | 151 N |
| | 1FK7022 | 300 N | 672 N | 357 N |
| **Velocidad máx.** | | 60 mm/s | 150 mm/s | 500 mm/s |
| **Carrera** | | 50 … 400 mm | | |

### *Unidad lineal CASM-40*

| | Tipo de motor utilizable | **CASM-40-** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **LS** | **BS** | **BN** |
| **Tipo de husillo** | – | Husillo de fricción | Husillo a bolas | Husillo a bolas |
| **Paso del husillo** | – | 2,5 mm/ vuelta | 5 mm/ vuelta | 12,7 mm/ vuelta |
| **Máx. fuerza $F_{máx}$** | | | | |
| Montaje paralelo | 1FK7022 | 600 N | 2375 N | 1163 N |
| Montaje axial | 1FK7022 | 600 N | 2375 N | 1318 N |
| | 1FK7034 | 600 N | 2375 N | 1550 N |
| **Máx. fuerza media $F_m$** (fuerza media a lo largo de un ciclo de movimiento completo) | | | | |
| Montaje paralelo | 1FK7022 | 408 N | 640 N | 301 N |
| Montaje axial | 1FK7022 | 408 N | 640 N | 301 N |
| | 1FK7034 | 600 N | 1219 N | 572 N |
| **Velocidad máx.** | – | 70 mm/s | 300 mm/s | 825 mm/s |
| **Carrera** | – | 100 … 600 mm | | |

## Datos técnicos (continuación)

### *Unidad lineal CASM-63*

| | Tipo de motor utilizable | **CASM-63-** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **LS** | **BS** | **BN** |
| **Tipo de husillo** | – | Husillo de fricción | Husillo a bolas | Husillo a bolas |
| **Paso del husillo** | – | 4 mm/ vuelta | 10 mm/ vuelta | 20 mm/ vuelta |
| **Máx. fuerza $F_{máx}$** | | | | |
| Montaje paralelo | 1FK7034 | 1000 N | 2583 N | 1339 N |
| Montaje axial | 1FK7034 | 1000 N | 3052 N | 1583 N |
| | 1FK7044 | 1000 N | 5400 N | 2800 N |
| **Máx. fuerza media $F_m$** (fuerza media a lo largo de un ciclo de movimiento completo) | | | | |
| Montaje paralelo | 1FK7034 | 527 N | 708 N | 367 N |
| Montaje axial | 1FK7034 | 527 N | 708 N | 367 N |
| | 1FK7044 | 1000 N | 1745 N | 905 N |
| **Velocidad máx.** | – | 70 mm/s | 530 mm/s | 1060 mm/s |
| **Carrera** | – | 100 … 800 mm | | |

## Más información

Más información sobre las unidades lineales CASM y los adaptadores como, por ejemplo, datos técnicos y datos para selección y pedidos, en la dirección de Internet:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109744083

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Ejes completos de motor lineal LTS sin cubierta de fuelle

Los ejes completos de motor lineal LTS/LTSE de SKF son unidades listas para montar y funcionar, que constan de parte superior y parte inferior. En el eje completo lineal están completamente integrados la guía de perfil, el primario y el secundario, un sistema de medición de longitud incluidos finales de carrera, un amortiguadores de final de carrera, así como el elemento de unión para cadena portacables.

Se utiliza la variante de la serie de motores lineales SIMOTICS L-1FN3 que tiene refrigeración por convección. De este modo, se pueden utilizar tanto para aplicaciones de carrera corta exactas con alta dinámica y precisión de repetición, como para implementar movimientos lineales dinámicos para posicionar piezas y herramientas.

Los motores lineales se utilizan asociados a convertidores SINAMICS S120.

## Beneficios

- Alta dinámica, precisión de posición y estabilidad de regulación
- Muy buenas características de sincronismo, combinadas con una elevada rigidez bajo carga, tanto estática como dinámica
- Disponibilidad de sistemas de medida de desplazamiento incrementales y absolutos
- Sistema modular con muchas opciones, longitudes y anchuras
- Varias partes superiores (también de distinto tamaño) en una parte inferior

## Campo de aplicación

Los ejes completos de motor lineal LTS/LTSE se utilizan, p. ej., cuando las correas dentadas y los husillos resultan demasiado imprecisos, lentos o poco flexibles como alternativas para aumentar la producción, la frecuencia de repetición, la exactitud y la variedad de productos de una máquina o una instalación de prueba. El diseño poco propenso al desgaste (mínima cantidad de lubricante, solo en las guías según dimensionado) reduce además los trabajos de mantenimiento.

Los LTS/LTSE encuentran aplicación, por ejemplo, en:

- Transferencia de piezas dentro de procesos de montaje
- Mecanizado con láser: implementación de precisiones de trayectoria del orden de pocos µm
- Instrumentos de medida: posicionamiento/desplazamiento de sensores, sistemas de visión, sondas
- Aparatos médicos: posicionamiento fiable y silencioso en pequeños espacios
- Sistemas de amarre (sujeción de una pieza entre dos mordazas (primarios)
- Clasificación/desplazamiento/lectura de piezas durante, antes o después de líneas de producción (pick & place)

## Diseño

Los ejes completos de motor lineal LTS/LTSE constan de una estable parte inferior de aluminio, que hace a la vez de soporte de una guía de perfil doble, de los secundarios dispuestos en medio, de la cinta graduada y de los sensores inductivos de final de carrera.

En la parte superior están integrados los 4 carros (con recirculación de bolas) que se desplazan por la guía de perfil, el cabezal del sistema de medición de longitud y el correspondiente primario. En el cuerpo de la parte superior se encuentran los conectores de potencia y el sensor de temperatura.

El volumen de suministro incluye un cable adaptador para el sensor de temperatura integrado en el primario y, si es necesario, para el sistema de medida hasta la evaluación del encóder (SME 120/125).

Los motores lineales refrigerados por convección proceden de la probada serie de motores lineales SIMOTICS L-1FN3 de Siemens. Cada una de las series se puede suministrar en tres tamaños y en diferentes longitudes

La serie LTS consigue mayor precisión de funcionamiento (<20 µm). La serie LTSE dispone de una estructura básica más flexible, que facilita la reacción a las especificaciones del cliente y también el uso de otros tipos SIMOTICS L-1FN3.

Los ejes completos de motor lineal se suministran de forma estándar con cubierta de fuelle.

© Siemens AG 2018



## Datos técnicos

Los datos técnicos que se mencionan a continuación para los ejes completos de motor lineal LTS y LTSE pretenden solamente dar una primera idea.

### *Eje completo de motor lineal LTS*

| | Eje completo de motor lineal | | |
|---|---|---|---|
| Tipo | **LTS 154** | **LTS 182** | **LTS 212** |
| **Anchuras** | 154 mm | 182 mm | 212 mm |
| Rango de carrera (sin fuelle) | 77 … 1778 mm | 77 … 1778 mm | 77 … 1778 mm |
| **Fuerza asignada $F_N$** | 135 … 265 N | 240 … 725 N | 330 … 995 N |
| **Intensidad asignada $I_N$** | 2,1 … 3,4 A | 2,9 … 8,8 A | 4,2 … 12,8 A |
| **Velocidad máx. con fuerza asignada $v_{máxFN}$** | 300 m/min | 300 m/min | 300 m/min |
| **Fuerza máxima $F_{máx}$** | 320 … 640 N | 680 … 2030 N | 1030 … 3100 N |
| **Intensidad máxima $I_{máx}$** | 7,7 … 12,6 A | 12,5 … 37,6 A | 20,2 … 60,6 A |
| **Velocidad máx. con fuerza máxima $v_{máxFmáx}$** | 144 ... 186 m/min | 150 m/min | 162 m/min |

Observaciones sobre los ejes completos de motor lineal LTS:

- Sistema de medida óptico incremental
- Cubierta de fuelle
- Hasta tres primarios en un secundario
- Para otras opciones, ver SKF
- Posibilidad de pedir versiones especiales previa consulta.

### *Eje completo de motor lineal LTSE*

| | Eje completo de motor lineal | | |
|---|---|---|---|
| Tipo | **LTSE 165** | **LTSE 210** | **LTSE 250** |
| **Anchuras** | 165 mm | 210 mm | 250 mm |
| Rango de carrera (sin fuelle) | 80 … 1640 mm | 80 … 3560 mm | 60 … 3540 mm |
| **Fuerza asignada $F_N$** | 265 N | 485 … 725 N | 665 … 995 N |
| **Intensidad asignada $I_N$** | 3,4 A | 5,9 … 8,8 A | 8,5 … 12,8 A |
| **Velocidad máx. con fuerza asignada $v_{máxFN}$** | 300 m/min | 300 m/min | 300 m/min |
| **Fuerza máxima $F_{máx}$** | 640 N | 1350 … 2030 N | 2060 … 3100 N |
| **Intensidad máxima $I_{máx}$** | 12,6 A | 25,1 … 37,6 A | 40,4 … 60,6 A |
| **Velocidad máx. con fuerza máxima $v_{máxFmáx}$** | 144 m/min | 150 m/min | 162 m/min |

Observaciones sobre los ejes completos de motor lineal LTSE:

- Sistema de medida incremental/óptico, inductivo/absoluto e inductivo/incremental disponible
- Elementos de fijación integrables opcionalmente
- Amortiguación de final de carrera con amortiguador de choques o tope
- Ventilador adicional previa consulta
- Varios primarios en un secundario
- Otras opciones/versiones especiales previa consulta

## Más información

Más información sobre los ejes completos de motor lineal LTS/LTSE de SKF como, por ejemplo, datos técnicos y datos para selección y pedidos, en www.skf.com/lts

© Siemens AG 2018



## Notas

© Siemens AG 2018

## App SINAMICS SELECTOR
## La guía de selección de convertidores de frecuencia para llevar consigo

Con la app SINAMICS SELECTOR Siemens ha desarrollado una herramienta muy práctica que le permitirá componer de forma rápida y sencilla las referencias de los convertidores SINAMICS en el rango de potencias de 0,12 kW a 630 kW.
Tanto si se interesa por SINAMICS V20, SINAMICS G120C, SINAMICS G120P o por SINAMICS G120: esta app le proporciona con toda comodidad las referencias correctas.
¿Cómo funciona? Simplemente, elija la app, el convertidor adecuado para sus necesidades, la potencia asignada y las opciones del equipo, así como los accesorios.
Después puede guardar su elección y enviarla por correo electrónico. Esta selección previa sirve de base para la especificación del pedido ante el distribuidor o ante Siemens.
En la siguiente página web encontrará las descargas gratuitas para Android y para iOS:
www.siemens.com/sinamics-selector

## App SINAMICS ASSISTANT

La función de código de error de la app SINAMICS ASSISTANT le ayuda a identificar y eliminar fallos. Para ello basta con teclear en la app el código de error entregado por el convertidor de frecuencia para saber de qué anomalía se trata y cómo se puede eliminar.
Esta app le calcula la frecuencia (Hz) del convertidor para una determinada velocidad (r/min) en el motor o viceversa.
La app ofrece también una página de soporte técnico que en caso de dudas le contacta inmediatamente con el interlocutor correcto en su región. También puede disfrutar de vídeos informativos gratuitos, p. ej. el que describe la instalación del convertidor de frecuencia SINAMICS G120.
En la siguiente página web encontrará las descargas gratuitas para Android y para iOS:
www.siemens.com/sinamics-assistant


| | |
|---|---|
| 12/2 | **Herramienta de eficiencia energética SinaSave** |
| 12/3 | **Configurador Drive Technology** |
| 12/4 | **Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives** |
| 12/5 | **CAD CREATOR** |
| 12/6 | **Herramienta de puesta en marcha STARTER** |
| 12/8 | **Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive** |
| 12/11 | **Software de ingeniería Drive ES** |


## Información de seguridad

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
https://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 en cuanto 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 informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en
https://www.siemens.com/industrialsecurity

© Siemens AG 2018



## Herramienta de eficiencia energética SinaSave

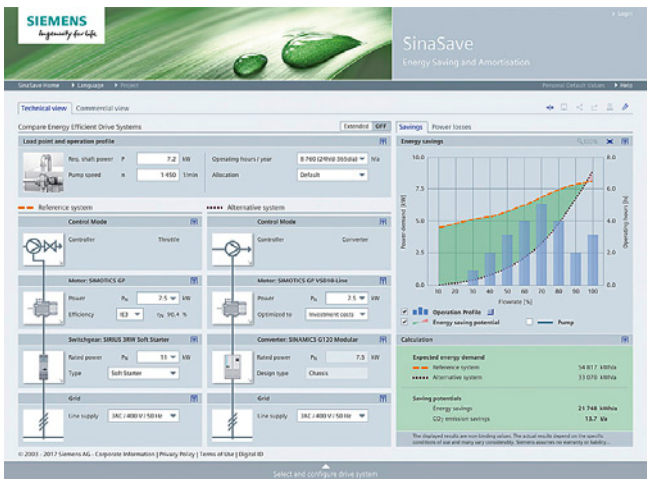
### Sinopsis

La herramienta de eficiencia energética SinaSave determina el potencial de ahorro energético y los tiempos de amortización a partir de sus condiciones de aplicación específicas y, con ello, proporciona ayuda para la toma de decisiones sobre inversión en tecnologías de alta eficiencia energética.

A partir de SinaSave versión 6.0, los sistemas de accionamiento comparados y los parámetros relevantes de los componentes del accionamiento se representan gráficamente. Otra ampliación son las múltiples posibilidades de comparación de diferentes tipos de regulación y las numerosas combinaciones de productos para soluciones de accionamiento para aplicaciones con bombas y ventiladores. La gama de productos no solo comprende motores SIMOTICS y convertidores SINAMICS, sino también aparatos de maniobra SIRIUS y ofrece una gran variedad de posibilidades de comparación para adaptarse a sus necesidades.

SinaSave permite numerosas posibilidades de supuestos comparables:

- Comparación de sistemas de accionamiento para bombas y ventiladores en el rango de potencias 0,55 kW (baja tensión) a 5,5 MW (media tensión) que usen:
  - regulación por estrangulación (velocidad fija; motor y aparato de maniobra)
  - regulación por bypass (velocidad fija; motor y aparato de maniobra)
  - regulación de velocidad (velocidad variable; motor y convertidor)
- Comparación y evaluación de motores estándar (incl. para atmósferas explosivas) con diferentes clases de eficiencia energética




SinaSave facilita la evaluación de diferencias en diversos productos y sistemas gracias a estas funciones:

- Cálculo del potencial de ahorro de energía y sus costes así como de las emisiones de $CO_2$
- Estimación del periodo de amortización
- Estimación de los costes de ciclo de vida totales de cada alternativa
- Visualización de las perdidas del sistema según EN 50598-2 tanto para plena carga como para carga parcial
- Comparación directa entre accionamientos de Siemens y el sistema de accionamiento de referencia (PDS: Power Drive System) especificado en la norma EN 50598-2

Acceso a la herramienta de eficiencia energética SinaSave

SinaSave se puede utilizar sin necesidad de registrarse ni iniciar sesión:
www.automation.siemens.com/sinasave

### Más información

Más información sobre el calculador de amortización para accionamientos de alta eficiencia energética en:
www.siemens.com/sinasave

Más información sobre los servicios relacionados con el tema del ahorro de energía en:
www.siemens.com/energysaving

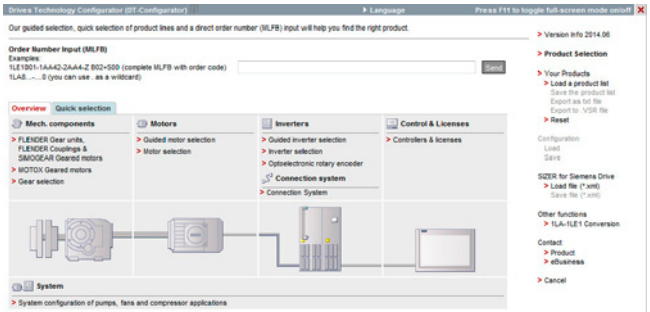
© Siemens AG 2018



## Sinopsis

El Configurador para Drive Technology (Configurador DT) le ayuda a configurar los productos de accionamiento óptimos para sus aplicaciones: desde reductores, motores o convertidores, pasando por las opciones y los componentes correspondientes, hasta controladores, licencias de software y elementos de conexión. No importa su grado de conocimiento de los productos: los preselectores de grupos de productos, la navegación dirigida mediante menús de selección o también la selección directa del producto introduciendo la referencia garantizan una configuración cómoda, rápida y eficiente.

Además, el configurador DT permite consultar la extensa documentación, compuesta por hojas de datos técnicos, planos acotados 2D/modelos CAD 3D, instrucciones de servicio, certificados, etc. Basta con transferir una lista de componentes a la cesta del Industry Mall para poder realizar un pedido de inmediato.




***Configurador Drive Technology para una configuración eficaz del accionamiento con las siguientes funciones:***

- Configuración rápida y sencilla de productos de accionamiento y sus componentes: reductores, motores, convertidores, controladores, elementos de conexión
- Configuración de sistemas de accionamiento para aplicaciones con bombas, ventiladores y compresores en un rango de 1 kW a 2,6 MW
- Posibilidad de consultar la documentación de los productos y componentes configurados, como:
  - Hojas de datos en hasta 9 idiomas en formato PDF o RTF
  - Planos acotados en 2D/modelos CAD 3D en distintos formatos
  - Planos de cajas de bornes y esquemas de conexiones
  - Instrucciones de servicio
  - Certificados
  - Cálculo del arranque para motores SIMOTICS
  - Macros EPLAN
- Asistencia en caso de modernización en combinación con Spares On Web www.siemens.com/sow
- Posibilidad de pedir los productos directamente mediante el Siemens Industry Mall

Acceso al Configurador Drive Technology

El configurador Drive Technology se puede utilizar sin necesidad de registrarse ni iniciar sesión:
www.siemens.com/dt-configurator

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Catálogo interactivo CA 01**<br>en DVD-ROM<br>incluido Configurador Drive Technology<br>en inglés | **E86060-D4001-A510-D8-7600** |

## Más información

Acceso online al configurador Drive Technology

Más información sobre el configurador Drive Technology en la página web:
www.siemens.com/dt-configurator

Acceso offline al configurador Drive Technology en el catálogo interactivo CA 01

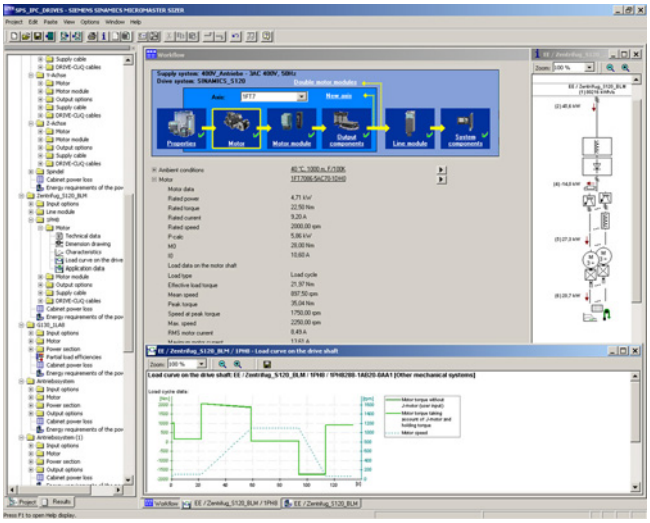
Además, el configurador Drive Technology también forma parte del catálogo interactivo CA 01 en DVD-ROM, la versión offline del centro de compras Siemens Industry Mall.
El catálogo interactivo CA 01 se puede solicitar a través del representante Siemens o en Internet en:
www.siemens.com/automation/CA01

© Siemens AG 2018



## Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives

### Sinopsis



La configuración de los siguientes accionamientos y controles se realiza cómodamente con la herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives:

- Motores de baja tensión SIMOTICS inclusive servomotorreductores
- Sistemas de accionamiento SINAMICS de baja tensión
- Arrancadores de motor
- Controles CNC SINUMERIK
- Controladores de motion control SIMOTION
- Controladores SIMATIC

Ésta facilita el dimensionamiento y la selección de los componentes de hardware y firmware necesarios para una determinada tarea de accionamiento. SIZER for Siemens Drives abarca la configuración de un sistema de accionamiento completo y permite manejar tanto accionamientos simples con un solo eje como complejas aplicaciones multieje.

SIZER for Siemens Drives soporta todos los pasos de configuración en un flujo de trabajo:

- Configuración de la unidad de alimentación desde la red
- Dimensionamiento del motor y del reductor, incluido el cálculo de los elementos mecánicos de transmisión
- Configuración de los componentes del accionamiento
- Composición de los accesorios necesarios
- Selección de las opciones de potencia por el lado de la red y del motor, p. ej. cables, filtros y bobinas

A la hora de diseñar SIZER for Siemens Drives se concedió una importancia especial a una elevada facilidad de uso y una vista global y funcional de la tarea de accionamiento. La amplia guía del usuario facilita el manejo de esta herramienta de software. La aplicación informa sobre el estado momentáneo, mostrando en todo momento el progreso de la configuración.

La configuración del accionamiento se guarda en forma de proyecto. En el proyecto se representan los componentes utilizados y las funciones conforme a su asignación en una vista de árbol.

La vista de proyecto permite dimensionar y seleccionar accionamientos y copiar/insertar/modificar accionamientos ya configurados.

Los resultados son:

- Lista de los componentes necesarios (exportación a Excel, empleo de la hoja de Excel para importación en SAP)
- Datos técnicos del sistema
- Curvas características
- Información sobre repercusiones sobre la red
- Plano de montaje de los componentes de accionamiento y control y planos acotados de los motores
- Consumo energético de la aplicación configurada

Esta información se visualiza en un árbol de resultado y puede usarse para fines de diagnóstico.

Para asistir al usuario, se dispone de un ayuda online de carácter tecnológico con:

- Datos técnicos detallados
- Información sobre los accionamientos y sus componentes
- Criterios de decisión para la selección de componentes
- Ayuda online en alemán, inglés, francés, italiano, japonés y chino

#### *Requisitos del sistema*

- PG o PC con Pentium III, mín. 800 MHz (recomendado > 1 GHz)
- 512 Mbytes de RAM (recomendado: 1 Gbyte de RAM)
- Mínimo 4,1 Gbytes de espacio libre en el disco duro
- Adicionalmente, 100 Mbytes libres en la unidad de sistema de Windows
- Resolución de pantalla 1024 × 768 píxeles (recomendado: 1280 × 1024 píxeles)
- Sistema operativo:
  - Windows 7 Professional (32/64 bits)
  - Windows 7 Enterprise (32/64 bits)
  - Windows 7 Ultimate (32/64 bits)
  - Windows 7 Home (32/64 bits)
  - Windows 8.1 Professional (32/64 bits)
  - Windows 8.1 Enterprise (32/64 bits)
- Microsoft Internet Explorer V5.5 SP2

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives**<br>en DVD-ROM<br>alemán, inglés, francés, italiano | **6SL3070-0AA00-0AG0** |

### Más información

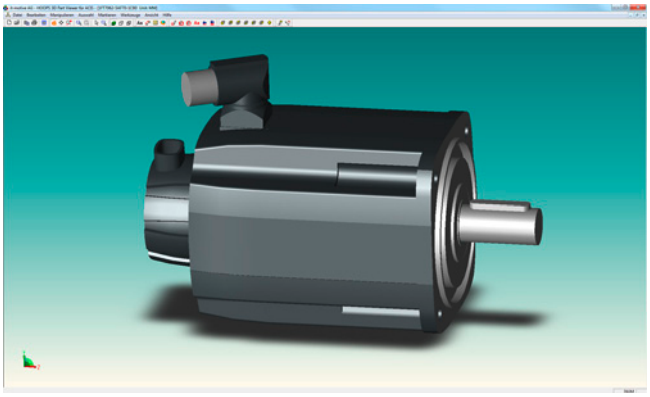
La herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives es gratuita y está disponible en Internet en www.siemens.com/sizer

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *CAD CREATOR – Generador de planos acotados y CAD 2D/3D*



Gracias a su interfaz de usuario fácilmente comprensible, el CAD CREATOR ofrece rápidamente planos acotados específicos del producto o modelos 2D/3D. El CAD CREATOR facilita el trabajo a los proyectistas, proyectistas para ofertas e ingenieros de configuración de un fabricante de máquinas a la hora de elaborar la documentación de las instalaciones.

En la versión online están disponibles actualmente datos de motores, accionamientos y controles numéricos CNC:

- Motores SIMOTICS para control de movimiento
- SINAMICS S110, SINAMICS S120
- SINUMERIK
- SIMOTION
- Cables de conexión MOTION-CONNECT
- Sistemas de medida

### *Beneficios*

- Disponibilidad de planos acotados como modelos CAD 2D/3D
- Visualización de los modelos CAD 2D/3D y de los planos acotados mediante el visor integrado
- Visualización de los modelos 3D y de los planos acotados en la versión online también como PDF directamente descargable
- Compatibilidad con las interfaces geométricas generales STEP, IGES, Parasolid, SAT, VDA, así como con interfaces especiales como Ideas, NX, Solid Edge, Pro/Engineer, Autocad, Inventor, Mechanical Desktop, Catia y Solidworks

El CAD CREATOR ofrece diferentes posibilidades para la configuración y la búsqueda de un producto:

- Acceso a través de la **selección de productos**
- Selección por la **descripción técnica**

Una vez finalizada la configuración del producto, se muestran los planos acotados y los modelos con el Visor integrado y pueden ser exportados.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **CAD CREATOR**<br>Generador de planos acotados y CAD 2D/3D en DVD-ROM<br>alemán, inglés, francés, italiano, español | **6SL3075-0AA00-0AG0** |

## Más información

CAD CREATOR está disponible en DVD-ROM y como aplicación para Internet.

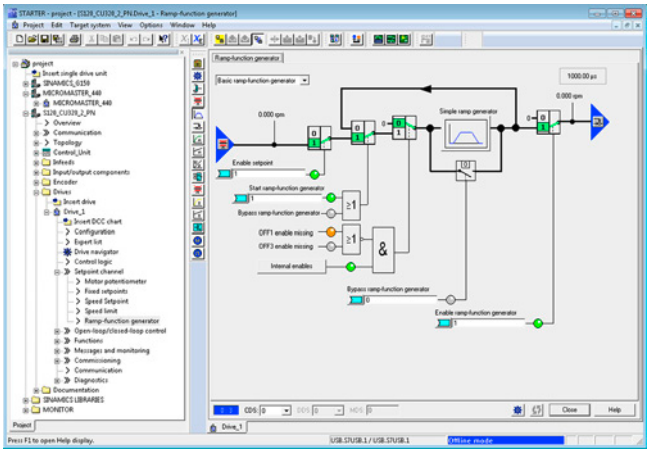
Más información en la página web:
www.siemens.com/cadcreator

© Siemens AG 2018



## Herramienta de puesta en marcha STARTER

### Sinopsis



La herramienta de puesta en marcha STARTER, muy sencilla de manejar, se usa para:

- Puesta en marcha
- Optimización
- Diagnóstico

Este software se puede utilizar en un PC a modo de aplicación independiente, integrado en SIMATIC STEP 7 de conformidad con el sistema TIA o también integrado plenamente en el sistema de ingeniería SCOUT (para SIMOTION). La funcionalidad básica y el manejo del mismo es común.

Además de los accionamientos SINAMICS, la herramienta STARTER también es compatible con los equipos MICROMASTER 4.

Los accionamientos se estructuran y añaden al árbol del proyecto con ayuda del asistente al efecto.

El principiante se ve apoyado por una guía de diálogo orientada a ofrecer soluciones y una representación gráfica continua que facilita la comprensión a la hora de parametrizar el accionamiento.

Para la primera puesta en marcha, el usuario cuenta con la ayuda de un asistente que realiza todos los ajustes básicos en el accionamiento. Así, con unos pocos parámetros de ajuste, el accionamiento queda configurado para que el motor ya pueda girar.

Los ajustes individuales que puedan resultar necesarios se realizan mediante máscaras de parametrización gráficas que visualizan con toda exactitud el funcionamiento del accionamiento.

Por ejemplo, se pueden ajustar individualmente:

- Empleo de los bornes
- Interfaz de bus
- Canal de consignas (p. ej.: consignas fijas)
- Regulación de velocidad
  (p. ej.: generador de rampa, limitaciones)
- Interconexiones BICO
- Diagnóstico

El experto dispone en todo momento de acceso rápido y directo a los distintos parámetros desde una lista al efecto. En listas de usuario personalizadas y en tablas watch se puede guardar una selección individual de los parámetros más utilizados.

Además, para la puesta a punto están disponibles las siguientes funciones:

- Autooptimización de los ajustes del regulador
  (depende de la unidad de accionamiento)
- Ajuste y evaluación de registros de Trace [1)]
  Función de la herramienta para capturar señales de 2 x 8 con
  - Función de cursor de medición
  - Extensas funciones de disparador
  - Varias escalas en el eje Y
  - Intervalos de muestreo en el ciclo del regulador de intensidad

Las funciones de diagnóstico informan sobre:

- Palabras de mando y de estado
- Estado de los parámetros
- Condiciones de servicio
- Estados de la comunicación

#### *Características*

- Facilidad de uso: la rutina de primera puesta en marcha garantiza el éxito inmediato con unos pocos ajustes: el motor gira
- Las guías de diálogo orientadas a ofrecer soluciones facilitan el proceso de puesta en marcha
- Las funciones de autooptimización reducen el trabajo de optimización manual

#### *Requisitos del sistema*

Se tienen que cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Hardware
  - PG o PC con Pentium III, mín. 1 GHz (recomendado > 1 GHz)
  - 2 Gbytes de memoria de trabajo (recomendado: 4 Gbytes)
  - Resolución de pantalla 1024 × 768 píxeles, 16 bits de profundidad de color
  - Espacio libre en el disco duro: mín. 5 Gbytes
- Software
  - Microsoft Internet Explorer V6.0 o superior
  - Sistemas operativos de 64 bits:
    Microsoft Windows 7 Professional SP1
    Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
    Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 (instalación estándar)
    Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1
    Microsoft Windows Server 2016
    Microsoft Windows 10 Pro
    Microsoft Windows 10 Enterprise

#### *Plataformas de virtualización soportadas*

STARTER (a partir de V5.1 SP1) puede instalarse en una máquina virtual. Para ello puede usarse una de las siguientes plataformas de virtualización en la versión indicada o una superior:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0
- VMware Workstation 11 V12.5.2
- VMware Player Pro 7.0 V12.5.2
- Microsoft Windows Server 2012 Hyper-V

Dentro de la plataforma de virtualización seleccionada pueden utilizarse los siguientes sistemas operativos huésped para instalar "STARTER":

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows 10 Professional/Enterprise (64 bits)

[1)] Depende del accionamiento.
No es compatible con MICROMASTER 4, SINAMICS G110, SINAMICS G120 <Firmware V4.4, SINAMICS G110D y SINAMICS G120D <Firmware V4.5.

© Siemens AG 2018



## Integración

Según la versión, la comunicación puede ser por PROFIBUS, PROFINET/Ethernet o por una interfaz serie.

Para la puesta en marcha y el servicio técnico, es posible conectar la PG/el PC a la Control Unit CU320-2 a través de PROFIBUS. Debe haber disponible un módulo de interfaz PROFIBUS con cable de conexión en la PG/el PC.

Además, la comunicación entre la Control Unit CU320-2 y la PG/el PC también puede establecerse a través de Ethernet, mediante una Communication Board CBE20 opcional o la interfaz Ethernet -X127 de la Control Unit CU320-2.

Nota:

La regleta de bornes X127 está únicamente indicada para la comunicación con la PG/el PC durante el servicio técnico y la puesta en marcha.

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Herramienta de puesta en marcha STARTER**<br>para SINAMICS y MICROMASTER<br>alemán, inglés, francés, italiano, español | **6SL3072-0AA00-0AG0** |

### *Accesorios*

Según la versión de la Control Unit, la comunicación entre la Control Unit (CU) del accionamiento y la programadora (PG) o el PC puede ser por PROFIBUS, Ethernet/PROFINET o por una interfaz serie. Para ello, y según el sistema de accionamiento, se ofrecen los accesorios expuestos en la siguiente tabla.

| Descripción | | **Accesorios recomendados**<br>para la comunicación entre el accionamiento y la programadora o el PC<br>Referencia |
|---|---|---|
| **SINAMICS G120C** | | |
| • USB | **Juego 2 de conexión convertidor-PC**<br>Cable de interfaz mini USB para comunicación con un PC, 3 m | **6SL3255-0AA00-2CA0** |
| **SINAMICS G120** | | |
| • USB | **Juego 2 de conexión convertidor-PC**<br>Cable de interfaz mini USB para comunicación con un PC, 3 m | **6SL3255-0AA00-2CA0** |
| • PROFIBUS | **Cable de conexión SIMATIC DP**<br>12 Mbaudios,<br>para conexión a la PG,<br>preparado con<br>2 conectores SUB-D<br>de 9 polos, 3 m | **6ES7901-4BD00-0XA0** |
| • PROFINET/ Ethernet | Cable Ethernet CAT5 estándar o cable PROFINET | – |
| **SINAMICS S110** | | |
| • RS232 | **Cable de conexión SIMATIC S7**<br>Cable de módem nulo, 6 m | **6ES7901-1BF00-0XA0** |
| • PROFIBUS | **Tarjeta de comunicación CP 5711**<br>Adaptador USB para la conexión de una PG o un portátil a PROFIBUS o MPI<br>Cable USB (2 m) incluido en el suministro | **6GK1571-1AA00** |
| | **Cable de conexión SIMATIC DP**<br>12 Mbaudios,<br>para conexión a la PG,<br>preparado con<br>2 conectores SUB-D<br>de 9 polos, 3 m | **6ES7901-4BD00-0XA0** |
| • PROFINET/ Ethernet | Cable Ethernet CAT5 estándar o cable PROFINET | – |

## Más información

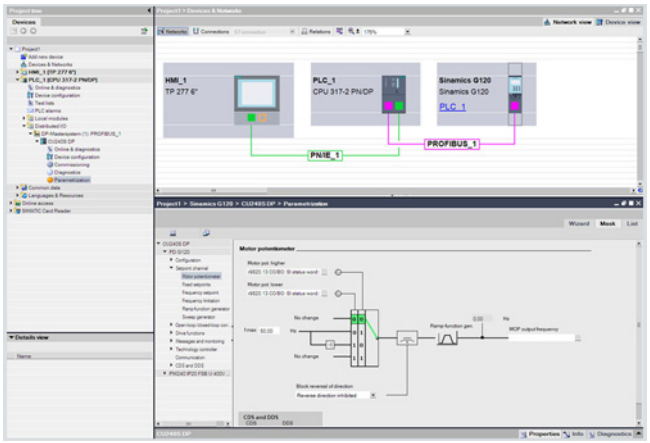
La herramienta de puesta en marcha STARTER también está disponible en:
www.siemens.com/starter

© Siemens AG 2018



## Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive

### Sinopsis




Con SINAMICS Startdrive se proporciona una herramienta integrada en el TIA Portal para la configuración, puesta en marcha y diagnóstico de la familia de accionamientos SINAMICS.

SINAMICS Startdrive permite implementar tareas de accionamiento con los siguientes convertidores de frecuencia:

- SINAMICS G120
- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120D
- SINAMICS G120P
- SINAMICS G110M

La herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive se ha optimizado en lo relativo a facilidad de uso y al aprovechamiento consecuente de las ventajas del TIA Portal para un entorno de trabajo común para PLC, HMI y accionamientos.

#### *Beneficios*

Puesta en marcha eficiente gracias a la sencilla parametrización y las potentes herramientas:

- La navegación basada en tareas permite una gran facilidad de uso en todo el flujo de trabajo de ingeniería
  - Configuración del hardware
  - Parametrización
  - Puesta en marcha
  - Diagnóstico
- Puesta en marcha paso a paso guiada y rápida
- Cómoda vista gráfica para todas las funciones de accionamiento
- Lista de parámetros de accionamiento estructurada por funciones
- Integración sencilla de motores SIMOTICS
- Panel de mando integrado para el mando directo del convertidor desde el TIA Portal
- Potente memoria Trace en tiempo real para la puesta en marcha y el diagnóstico del accionamiento
- Diagnóstico intuitivo y eficiente del convertidor mediante la visualización automática de avisos
- Ayuda en pantalla contextual, p. ej. para avisos del accionamiento
- Diagnóstico detallado integrado para el convertidor
  - Palabras de mando y de estado
  - Estado de los parámetros
  - Condiciones operativas
  - Estados de la comunicación
- Configuración sencilla para funciones de seguridad (Safety Integrated) en el lado del accionamiento y la función de posicionador simple (EPos) integrada en el accionamiento
- Configuración gráfica de los bloques de función libres internos del accionamiento (FFB)
- Trabajar online en el convertidor
  - Sin crear previamente un proyecto offline
  - Con el nuevo firmware SINAMICS, sin tener que actualizar la herramienta
  - Funciones online disponibles sin proyecto: puesta en marcha con asistente y panel de mando, acceso a todos los parámetros con vista gráfica de funciones y lista de parámetros estructurada, así como diagnóstico completo del convertidor

© Siemens AG 2018



## Integración

### *Integración de los accionamientos SINAMICS con SIMATIC en el TIA Portal*

Los paquetes de software basados en el TIA Portal están coordinados entre sí y ofrecen ventajas fundamentales. Con el TIA Portal, los convertidores de frecuencia SINAMICS se pueden integrar fácilmente en su solución de automatización:

- Reducción del tiempo de familiarización gracias a la unificación de los procedimientos de manejo para todas las herramientas
- La configuración del equipo y la conexión de red del convertidor en el TIA Portal con el editor de configuración y red
- Acceso a los convertidores a través del PLC más allá de los límites de la red (routing de juegos de datos)
- Adaptación automática de telegramas entre el convertidor y el PLC SIMATIC S7
- Reducción de tiempos de parada de la instalación gracias a la integración de los avisos del convertidor en el diagnóstico de sistema SIMATIC S7:
  - Los avisos del accionamiento forman parte del diagnóstico de sistema SIMATIC S7 sin trabajo de configuración previo
  - De este modo, los avisos del accionamiento están disponibles de forma automática en el TIA Portal, el servidor web del PLC SIMATIC S7 y el HMI en texto explícito
- Ahorro de tiempo gracias a la configuración sencilla y guiada de convertidores para operar con SIMATIC S7 Motion Control
- Menor tiempo de familiarización para los usuarios de SIMATIC STEP 7 gracias al uso de los mismos editores. El Trace de tiempo real y el panel de mando de accionamiento son idénticos a los editores de STEP 7
- Reutilización de la configuración y parametrización del accionamiento con ayuda de la librería del TIA Portal
- Funciones estándar del TIA Portal para convertidores, como p. ej. Deshacer o Rehacer
- Librería de bloques suministrada para una integración sencilla de los convertidores SINAMICS en el programa de usuario de SIMATIC S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500
- Almacenamiento de proyectos conjunto para todos los dispositivos del proyecto

### *Convertidores de frecuencia soportados*

La integración de los accionamientos SINAMICS en el TIA Portal se realiza por etapas. En SINAMICS Startdrive pueden configurarse los siguientes convertidores de frecuencia

- SINAMICS G120
- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120D
- SINAMICS G120P
- SINAMICS G110M

Para estos equipos, se soportan todas las Control Units disponibles a partir del firmware SINAMICS versión V4.4 (incl. PROFINET, PROFIBUS, Safety Integrated). Pueden configurarse todos los Power Modules combinables hasta 400 kW.

### *Variantes de instalación*

SINAMICS Startdrive puede instalarse bien como paquete opcional a SIMATIC STEP 7, bien de forma independiente (sin SIMATIC STEP 7).

### *Requisitos para la instalación*

La tabla siguiente muestra los requisitos mínimos de software y hardware que deben cumplirse como mínimo.

| Hardware/software | Requisito |
|---|---|
| **Procesador** | Intel Core i3-6100U, 2,3 GHz |
| **RAM** | 4 Gbytes |
| **Disco duro** | S-ATA con al menos 8 Gbytes de memoria disponible |
| **Red** | 100 Mbits o superior |
| **Resolución de pantalla** | 1024 × 768 |
| **Sistemas operativos** | **Windows 7 (64 bits):**<br>• Windows 7 Professional SP1<br>• Windows 7 Enterprise SP1<br>• Windows 7 Ultimate SP1<br>**Windows 8.1 (64 bits):**<br>• Windows 8.1 Professional<br>• Windows 8.1 Enterprise<br>**Windows 10 (64 bits):**<br>• Windows 10 Professional versión 1607<br>• Windows 10 Enterprise versión 1607<br>• Windows 10 Enterprise versión 2016 LTSB<br>• Windows 10 Enterprise 2015 LTSB<br>**Windows Server (64 bits):**<br>• Windows Server 2008 R2 StdE SP1 (instalación completa)<br>• Windows Server 2012 R2 StdE (instalación completa)<br>• Windows Server 2016 Standard (instalación completa) |

Hardware de PC recomendado

La tabla siguiente muestra el hardware recomendado para el uso de SINAMICS Startdrive.

| Hardware | Recomendación |
|---|---|
| **Equipo** | SIMATIC FIELD PG M5 Advanced o superior (o PC equivalente) |
| **Procesador** | Intel Core i5-6440EQ (hasta 3,4 GHz) |
| **RAM** | 16 Gbytes o más (para proyectos grandes, 32 Gbytes) |
| **Disco duro** | SSD con al menos 50 Gbytes de memoria disponible |
| **Resolución de pantalla** | 15,6 " Full-HD-display (1920 × 1080 o superior) |

© Siemens AG 2018



## Integración (continuación)

### *Compatibilidades con otros productos*

- SINAMICS Startdrive puede instalarse en paralelo a STARTER
- SINAMICS Startdrive V14 SP1 trabaja junto con STEP 7 Basic/ Professional V14 SP1 y WinCC V14 SP1 en un mismo framework
- SINAMICS Startdrive V14 SP1 puede instalarse en un equipo en paralelo a otras versiones de Startdrive, STEP 7, STEP 7 V5.4 o V5.5, STEP 7 Micro/WIN, WinCC flexible (a partir de 2008) y WinCC (a partir de V7.0 SP2)

### *Plataformas de virtualización soportadas*

SINAMICS Startdrive puede instalarse en una máquina virtual. Para ello puede usarse una de las siguientes plataformas de virtualización en la versión indicada o una superior:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.0
- VMware Workstation 12.5
- VMware Player 12.5
- Microsoft Hyper-V Server 2016

Los siguientes sistemas operativos pueden servir de sistema operativo host para dichas plataformas de virtualización:

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows Server 2008 R2 (64 bits)
- Windows Server 2012 R2 (64 bits)
- Windows 8.1 Professional/Enterprise (64 bits)
- Windows 10 Professional/Enterprise (64 bits)

Dentro de la plataforma de virtualización seleccionada pueden utilizarse los siguientes sistemas operativos huésped para instalar "SINAMICS Startdrive":

- Windows 7 Professional/Ultimate/Enterprise (64 bits)
- Windows 8.1 Professional/Enterprise (64 bits)

### *Programas de seguridad soportados*

Los siguientes programas de seguridad son compatibles con SINAMICS Startdrive V14 SP1:

- Programas antivirus:
  - Symantec Endpoint Protection 12.1
  - Trend Micro Office Scan Corporate Edition 11.0
  - McAfee VirusScan Enterprise 8.8
  - Kaspersky Anti-Virus 2016
  - Windows Defender (Windows 8.1 o sup.)
  - Qihoo "360 Safe Guard" 9.7
- Software de cifrado:
  - Microsoft Bitlocker
- Sistema de detección de intrusiones basado en host:
  - McAfee Application Control 6.2.0

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive**<br>incl. Single Licence y Certificate of Licence<br>Alemán, inglés, francés, italiano, español, chino simplificado | |
| • En DVD-ROM | **6SL3072-4EA02-0XA0** |
| • Descarga de software/ Online Software Delivery | **6SL3072-4EA02-0XG0** |

### *Accesorios*

Según la versión de la Control Unit, la comunicación entre la Control Unit (CU) del accionamiento y la programadora (PG) o el PC puede ser por PROFIBUS, PROFINET/Ethernet o por una interfaz serie. Para ello, y según el sistema de accionamiento, se ofrecen los accesorios expuestos en la siguiente tabla.

| Descripción | | **Accesorios recomendados** para la comunicación entre el accionamiento y la programadora o el PC<br>Referencia |
|---|---|---|
| **SINAMICS G120C** | | |
| • USB | **Juego 2 de conexión convertidor-PC**<br>Cable de interfaz mini USB para comunicación con un PC, 3 m | **6SL3255-0AA00-2CA0** |
| **SINAMICS G120** | | |
| • USB | **Juego 2 de conexión convertidor-PC**<br>Cable de interfaz mini USB para comunicación con un PC, 3 m | **6SL3255-0AA00-2CA0** |
| • PROFIBUS | **Cable de conexión SIMATIC DP**<br>12 Mbaudios, para conexión a la PG, preparado con 2 conectores SUB-D de 9 polos, 3 m | **6ES7901-4BD00-0XA0** |
| • PROFINET/ Ethernet | Cable Ethernet CAT5 estándar o cable PROFINET | – |

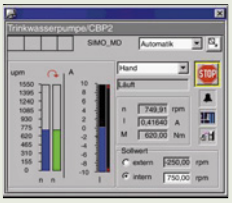
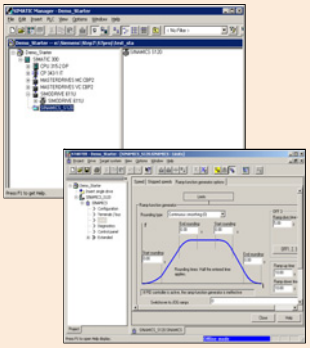
## Más información

La herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive está disponible de forma gratuita en Internet en la dirección www.siemens.com/startdrive

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

| Programas SIMATIC | Configuración / Puesta en marcha |
|---|---|
| Drive ES PCS 7 | Drive ES Basic Maintenance |
|  |  |

G_D211_ES_00275c

Drive ES es el sistema de ingeniería que permite integrar de forma sencilla, rápida y económica los accionamientos de Siemens en el entorno de automatización SIMATIC en lo que respecta a la comunicación, configuración y gestión de datos.

Están disponibles los siguientes paquetes de software:

- Drive ES Basic Maintenance
- Drive ES PCS 7

Gracias al programa de configuración Drive ES (**D**rive **E**ngineering **S**oftware) los accionamientos de Siemens están plenamente integrados en el mundo de Totally Integrated Automation.

## Diseño

Están disponibles los siguientes paquetes de software:

- **Drive ES Basic Maintenance**
- **Drive ES PCS 7** (APL Style o Classic Style)

### *Drive ES Basic Maintenance*

Este producto de software permitirá integrar en TIA los sistemas de accionamiento que hasta ahora no soportaba STARTER.

Drive ES Basic Maintenance es la entrada en el mundo de Totally Integrated Automation y el software básico para parametrizar online y offline todos los accionamientos en este entorno. El software básico Drive ES Basic Maintenance permite editar la automatización y los accionamientos desde la interfaz del administrador SIMATIC. Drive ES Basic Maintenance representa el punto de partida para el archivado de datos conjunto de proyectos completos y para la utilización de la función de enrutado y el Teleservice de SIMATIC también para los accionamientos. Drive ES Basic Maintenance ofrece las herramientas de configuración para las nuevas funciones de Motion Control de comunicación directa, equidistancia y modo isócrono con PROFIBUS DP y también garantiza la integración segura de accionamientos con PROFINET IO en el mundo de SIMATIC.

Nota:

Esta funcionalidad TIA está a disposición de los accionamientos SINAMICS y MICROMASTER 4 con la herramienta de puesta en marcha STARTER (V4.3.2 o superior).

### *Drive ES PCS 7 (APL Style o Classic Style)*

Drive ES PCS 7 integra los accionamientos con la interfaz PROFIBUS DP en el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7, y requiere tener instalado SIMATIC PCS 7 V6.1 o superior. Drive ES PCS 7 ofrece una librería de bloques de función para los accionamientos y los correspondientes faceplates para la estación del operador. Esto permite manejar los accionamientos desde el sistema de control de proceso PCS 7. A partir de la versión V6.1 también se soporta la representación de los accionamientos en la estación de mantenimiento PCS 7 Maintenance Station

A partir de Drive ES PCS 7 V8.0 se ofrecen dos variantes de la librería: APL (Advanced Process Library) y la variante existente hasta ahora, llamada Classic Style.

Contenidos detallados del paquete Drive ES PCS 7 (APL Style o Classic Style)

- **Librería de bloques para SIMATIC PCS 7** Faceplates y bloques de mando para SIMOVERT MASTERDRIVES VC y MC así como MICROMASTER/MIDIMASTER de 3.ª y 4.ª generación, al igual que SIMOREG DC MASTER y SINAMICS
- **Administrador de objetos esclavo STEP 7** para facilitar la configuración de accionamientos así como para la comunicación acíclica vía PROFIBUS DP con los accionamientos
- **Administrador de objetos Device STEP 7** para facilitar la configuración de accionamientos con interfaces PROFINET-IO (V8.0 SP1 o superior)
- **Programa SETUP** para instalar el software en el entorno PCS 7

© Siemens AG 2018



## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Drive ES Basic Maintenance V5.6 SPx** *) | |
| Software de configuración para integrar accionamientos en TIA (Totally Integrated Automation) | |
| Requisito: STEP 7, V5.4 SP4 o superior<br>Forma de entrega: en DVD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia Floating, 1 usuario | **6SW1700-5JA00-6AA0** |
| **Drive ES PCS 7 V8.0 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con Classic Style (igual que la versión anterior) | |
| Requisito: PCS 7, V8.0 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-8JD00-0AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD00-0AB2** |
| • Upgrade de V6.x a V8.0 SPx *) | **6SW1700-8JD00-0AA4** |
| **Drive ES PCS 7 APL V8.0 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con APL Style (Advanced Process Library) | |
| Requisito: PCS 7, V8.0 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-8JD01-0AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD01-0AB2** |
| • Upgrade de APL V8.0 a V8.0 SP1 o de Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic a Drive ES PCS 7 APL V8.0 SPx *) | **6SW1700-8JD01-0AA4** |
| **Drive ES PCS 7 V8.1 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con Classic Style (igual que la versión anterior) | |
| Requisito: PCS 7, V8.1 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-8JD00-1AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD00-0AB2** |
| • Upgrade de V6.x/V7.x/V8.x a V8.1 SPx *) | **6SW1700-8JD00-1AA4** |
| **Drive ES PCS 7 APL V8.1 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con APL Style (Advanced Process Library) | |
| Requisito: PCS 7, V8.1 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-8JD01-1AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD01-0AB2** |
| • Upgrade de APL V8.x a V8.1 SPx *) o de Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic a Drive ES PCS 7 APL V8.1 SPx *) | **6SW1700-8JD01-1AA4** |
| **Drive ES PCS 7 V8.2 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con Classic Style (igual que la versión anterior) | |
| Requisito: PCS 7, V8.2 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-8JD00-2AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD00-0AB2** |
| • Upgrade de V6.x/V7.x/V8.x a V8.2 SPx *) | **6SW1700-8JD00-2AA4** |

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Drive ES PCS 7 V8.2 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con APL Style (Advanced Process Library) | |
| Requisito: PCS 7, V8.2 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-8JD01-2AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD01-0AB2** |
| • Upgrade de APL V8.x a V8.2 SPx *) o de Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic a Drive ES PCS 7 APL V8.2 SPx *) | **6SW1700-8JD01-2AA4** |
| **Drive ES PCS 7 V9.0 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con Classic Style (igual que la versión anterior) | |
| Requisito: PCS 7, V9.0 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-1JD00-0AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD00-0AB2** |
| • Upgrade de V6.x/V7.x/V8.x a V9.0 SPx *) | **6SW1700-1JD00-0AA4** |
| **Drive ES PCS 7 APL V9.0 SPx** *) | |
| Librería de bloques para integrar accionamientos en PCS 7 con APL Style (Advanced Process Library) | |
| Requisito: PCS 7, V9.0 o superior | |
| Forma de entrega: en CD-ROM<br>Idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, español con documentación electrónica | |
| • Licencia individual, incl. 1 licencia runtime | **6SW1700-1JD01-0AA0** |
| • Licencia runtime (sin soportes de datos) | **6SW1700-5JD00-1AC0** |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD01-0AB2** |
| • Upgrade de APL V8.x a V9.0 SPx *) o de Drive ES PCS 7 V6.x, V7.x, V8.x classic a Drive ES PCS 7 APL V9.0 SPx *) | **6SW1700-1JD01-0AA4** |

## Opciones

### *Servicio de actualización del software Drive ES*

Para el software Drive ES también puede adquirirse un servicio de actualización de software. Durante todo un año, y a partir de la fecha de pedido, el usuario obtiene siempre de forma automática el software, los service packs y las versiones completas más actualizados.

El servicio de mantenimiento sólo puede adquirirse sobre la versión completa de un producto existente (es decir, ya pedido).

- Duración del servicio de mantenimiento: 1 año

El servicio de mantenimiento se prorroga automáticamente 1 año más si no se cancela 6 semanas antes de expirar.

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Drive ES PCS 7** | |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD00-0AB2** |
| **Drive ES PCS 7 APL** | |
| • Servicio de mantenimiento para licencia individual | **6SW1700-0JD01-0AB2** |

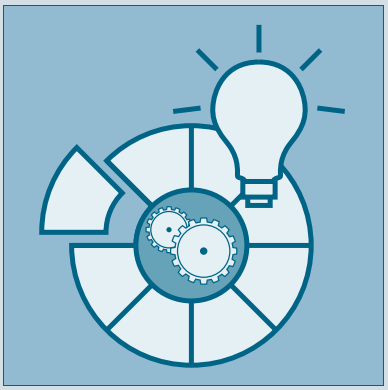
## Más información

Más información en la página web:
www.siemens.com/drive-es

*) Los pedidos se suministran siempre con el service pack (SP) más reciente.

© Siemens AG 2018





13/2 **Aplicaciones de accionamiento**
13/4 **Sistemas hidráulicos**

© Siemens AG 2018





## Sinopsis

### *Sinopsis de aplicaciones de accionamiento para convertidores SINAMICS incluido el convertidor de frecuencia SIMATIC ET 200pro FC-2*

| Aplicación de accionamiento | SINAMICS V | SINAMICS G | | | | | | | SINAMICS S | | SIMATIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | V20 | G110 | G110D | G120C | G120P | G120 | G110M | G120D | S110 | S120 | ET 200pro FC-2 |
| **Standard Technology Functions** | | | | | | | | | | | |
| **Tecnología BICO** | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **Bloques de función libres (FFB)** | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Posicionador simple (EPos)** | – | – | – | – | – | ✓ con Control Unit CU250S-2 | – | ✓ con Control Unit CU250D-2 | ✓ | ✓ | – |
| **Regulador tecnológico (PID)** | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| **Advanced Technology Functions** | | | | | | | | | | | |
| **SINAMICS Drive Control Chart (DCC)** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | – |
| **SINAMICS Technology Extension (TEC)** | – | – | – | – | – | – | – | – | – | ✓ | – |
| **Aplicaciones y know-how sectorial** | | | | | | | | | | | |

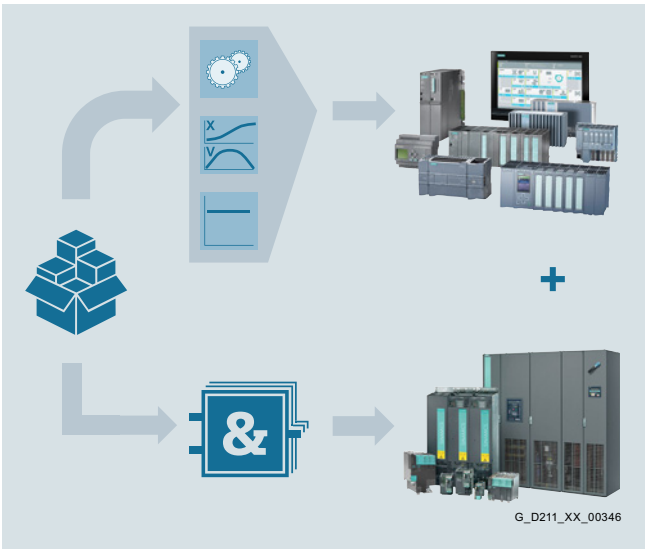
Con las funciones tecnológicas (en la versión Standard y/o Advanced) Siemens ha logrado desarrollar gran número de soluciones.
Estas aplicaciones se pueden descargar de las páginas de soporte de Siemens que encontrará en www.siemens.com/sinamics-applications

### *Aplicaciones estándar: comprender y aprovechar el know-how*

Las aplicaciones estándar abarcan una gran parte del universo de automatización y accionamientos de Siemens. El alcance de las aplicaciones estándar va desde documentaciones claras centradas en una o varias tecnologías (p. ej., Safety Integrated) hasta soluciones estandarizadas completas y detalladas para tareas complejas (p. ej., cizallas transversales).

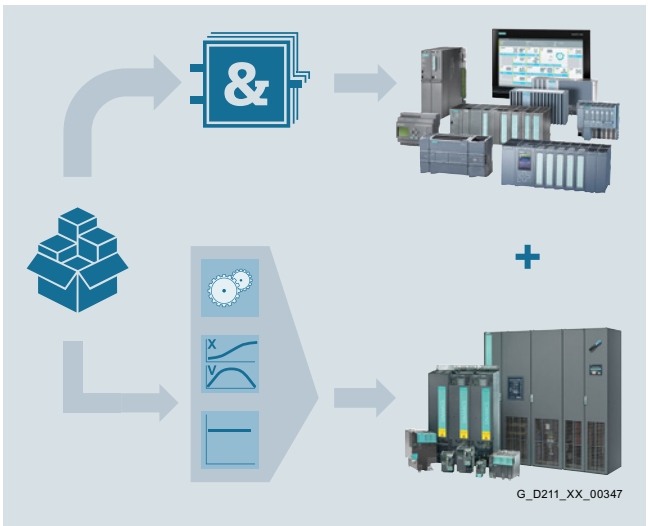
Requisitos de las aplicaciones estándar

Todos los ejemplos de aplicación tienen en común el propósito de servir de "ayuda a la autoayuda". Esta ayuda se proporciona al usuario mediante un exhaustivo know-how sobre herramientas, puesta en marcha y aplicaciones. Por lo general, lo que caracteriza a las aplicaciones estándar desde el punto de vista del usuario es la posibilidad de reutilizar componentes.




Funciones tecnológicas en el controlador superior

- Bloques para PLC SIMATIC probados
- Faceplates e interfaces HMI reutilizables




Funciones tecnológicas en el accionamiento

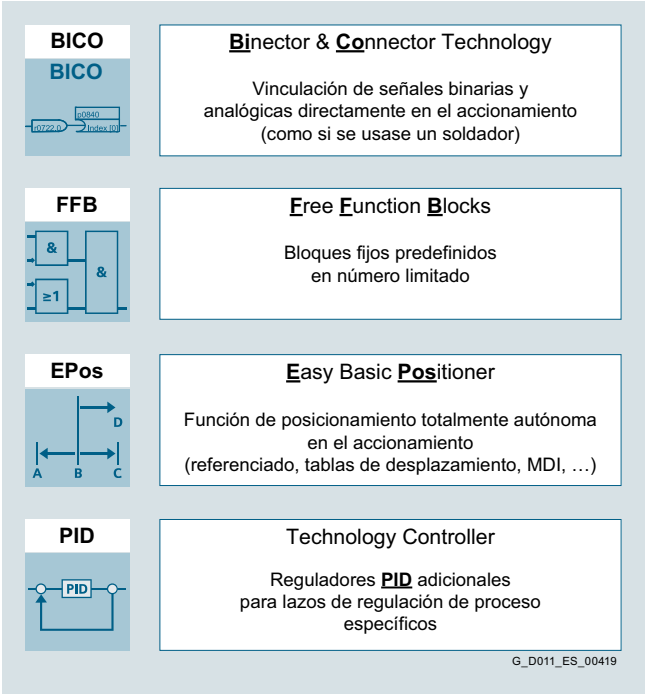
- Bloques para PLC SIMATIC probados
- Faceplates e interfaces HMI reutilizables
- Drive Control Charts (DCC) específicos de la aplicación

© Siemens AG 2018

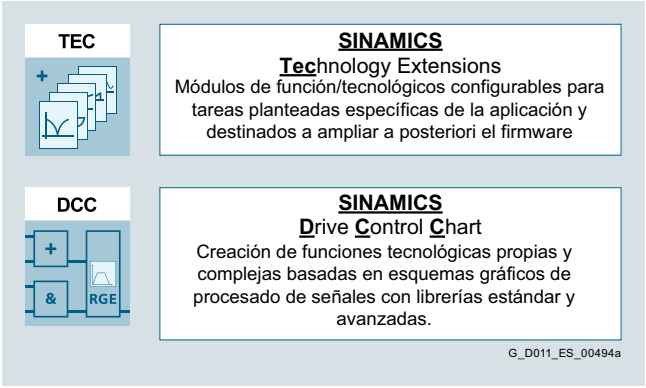


## Sinopsis (continuación)

### *Tecnologías de accionamiento ampliables*




Standard Technology Functions




Advanced Technology Functions

Las aplicaciones tecnológicas estándar se ocupan de una parte específica de la automatización y la gama de accionamientos de Siemens. Debido al alcance de las aplicaciones, que por lo general es mayor, estas aplicaciones se entregan con exhaustiva documentación y códigos de ejemplo.

Estas aplicaciones se centran en la utilización de características de producto como SINAMICS Drive Control Chart (DCC) con sus Drive Control Blocks (DCB), librerías DCB Standard y DCB Extension, SINAMICS Technology Extensions (TEC) o bloques de función libres (FFB).

Esto permite confeccionar soluciones exhaustivas, integrales y estandarizadas para tareas de accionamiento complejas.

Estas soluciones pueden, a la vez, adaptarse con flexibilidad y, en caso necesario, el usuario puede ampliarlas con elementos adicionales o funciones especiales.

### *Ejemplos de aplicación*

Los ejemplos de aplicación gratuitos ofrecen:

- Explicación de los pasos de configuración necesarios con las herramientas de ingeniería de Siemens
- Bloques estandarizados reutilizables para PLC SIMATIC
- Programas y bloques adaptados funcionalmente
- Clara reducción del tiempo de puesta en marcha

El uso de bloques de función libres (FFB), el procesamiento lógico integrado en el accionamiento con Drive Control Chart (DCC) y Safety Integrated se explican también mediante diferentes ejemplos de aplicación.

Los siguientes ejemplos de aplicación son representativos de las numerosas aplicaciones ofrecidas en Internet:

- SINAMICS G: Control de velocidad de un G110M/G120 (Startdrive) con S7-1500 (TO) vía PROFINET/PROFIBUS con Safety Integrated (mediante borne) y HMI
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/78788716
- SINAMICS G: Posicionamiento de un G110M/G120 (Startdrive) con S7-1500 (TO) vía PROFINET/PROFIBUS con Safety Integrated y HMI
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/81666970
- SINAMICS S: Control de velocidad de un SINAMICS S120 con SIMATIC S7-300/400F (STEP 7 V5) vía PROFINET/PROFIBUS con Safety Integrated (mediante PROFIsafe) y HMI
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/68624711
- SINAMICS S: Servidor web SINAMICS S120 - Páginas de ejemplo definidas por el usuario
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/78388880
- SIMATIC - Librería de seguridad LDrvSafe para controlar las Safety Integrated Functions de la familia de accionamientos SINAMICS
  https://support.industry.siemens.com/cs/document/109485794

Para más información, visite la web:

www.siemens.com/sinamics-applications

https://support.industry.siemens.com

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

*Componentes de accionamiento para sistemas hidráulicos: la solución para máquinas hidráulicas que permite ahorrar energía*

### *Máxima eficiencia en toda la línea*

Este es un criterio cada vez más importante para la optimización en el campo de las máquinas e instalaciones hidráulicas. En principio se aplica para todo tipo de ejes de accionamiento hidráulico, pero en especial para prensas, máquinas de moldeo por inyección y máquinas de moldeo por soplado. Además de la tendencia a electrificar más o menos las máquinas hidráulicas, también es conveniente optimizar los grupos del sistema hidráulico.

### *Ahorrar energía es muy fácil*

Con un ahorro energético de hasta el 70 %, su inversión se amortiza en muy poco tiempo. Las combinaciones adecuadas, compuestas por una bomba hidráulica, un motor SIMOTICS y un convertidor de frecuencia SINAMICS, son un desarrollo que se encuentra a la vanguardia tecnológica en lo que al aspecto energético se refiere, ya que garantizan el máximo ahorro de energía.

## Beneficios

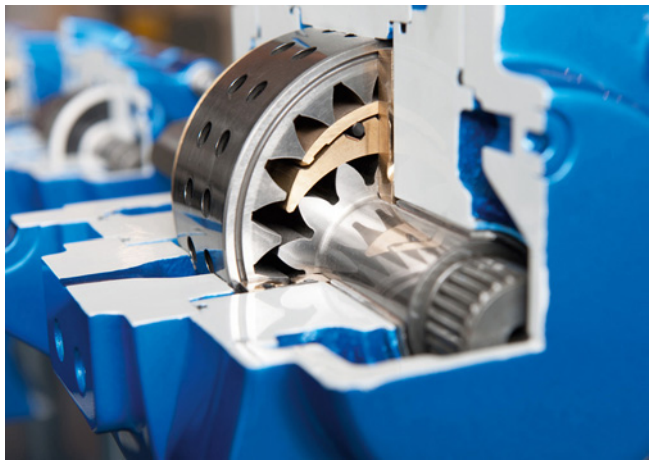
### *Resumen de ventajas*

- Alta eficiencia energética: ahorro de hasta el 70 %
- Con SINAMICS S120, regulación activa basada en Drive Control Chart (DCC)
- Sustancial reducción del ruido
- Rendimiento elevado
- Sistema de accionamiento sencillo con alta funcionalidad
- Menor complejidad
- Integración sencilla en el sistema
- Mantenimiento preventivo simple
- Reducción de componentes con válvulas
- Adaptación óptima de fuerza y velocidad al proceso de prensado
- Reproducibilidad exacta de velocidad, fuerza y número de ciclos
- Depósito de aceite más pequeño
- Capacidad de diagnóstico excepcional
- Diseño modular

## Campo de aplicación

### *Consumo energético acorde al proceso*

Los sistemas modernizados y energéticamente eficientes en general solo consumen la cantidad de energía que necesitan las máquinas hidráulicas en las fases correspondientes. El efecto de ahorro es más pronunciado en los "tiempos de pausa": la bomba permanece entonces casi en reposo y consume poquísima energía, mientras que en las soluciones que había hasta ahora la bomba seguía funcionando con una potencia menor (del 15 al 20 %).



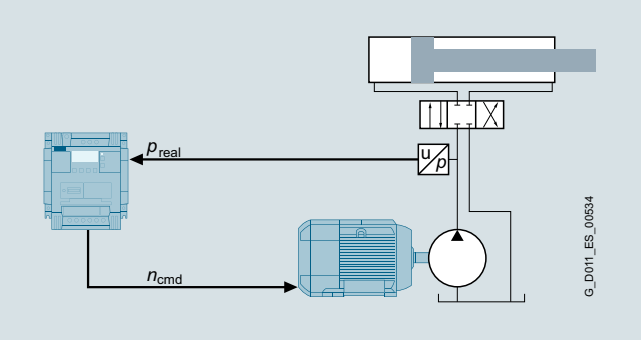
© Siemens AG 2018



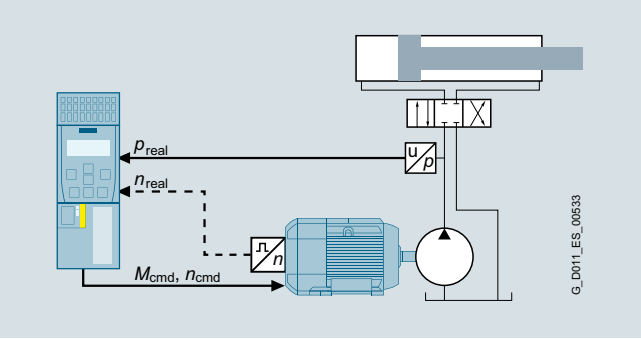
## Diseño

### *Componentes estándar para aplicaciones de accionamiento*

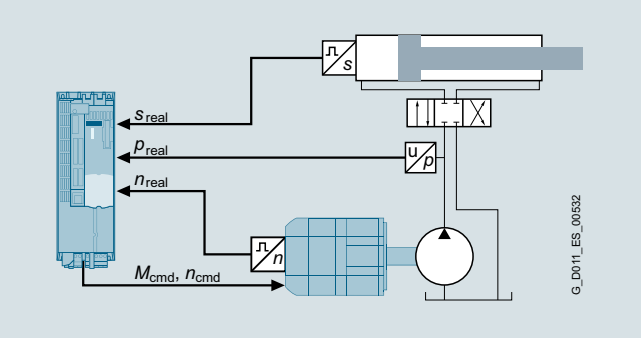
| | Bombas de velocidad variable para aplicaciones sencillas | Bombas de velocidad variable para aplicaciones eficientes | Servobombas para aplicaciones exigentes |
|---|---|---|---|
| **Convertidor** | SINAMICS V20 | SINAMICS G120 | SINAMICS S120 |
| **Motor** | SIMOTICS GP 1LE1 | SIMOTICS GP 1LE1<br>SIMOTICS GP 1FP1 | SIMOTICS S-1FK7<br>SIMOTICS S-1FT7<br>SIMOTICS M-1PH8<br>SIMOTICS GP 1FP1 |
| **Regulación/control de velocidad y par** | Control por U/f | Regulación vectorial<br>(con y sin encóder) | Servorregulación y regulación vectorial |
| **Regulación de presión y caudal volumétrico** | Regulador tecnológico | Regulador tecnológico | Drive Control Chart<br>(DCC en tarjeta SD) |




Ejemplo de esquema simplificado de la bomba de velocidad variable con SINAMICS V20




Ejemplo de esquema simplificado de la bomba de velocidad variable con SINAMICS G120




Ejemplo de esquema simplificado de la servobomba con SINAMICS S120

## Más información

Para más información, visite la web:

www.siemens.com/hydraulic-systems

© Siemens AG 2018

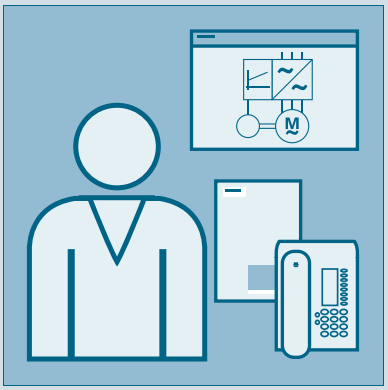


## Notas

© Siemens AG 2018



# Servicios y documentación




**14/2 Persona de contacto en Siemens**

**14/3 Online Services**
14/3 Informaciones y posibilidades de pedido por Internet y vía DVD
14/4 Centro de Información y Descargas, Redes sociales, Medios móviles

**14/5 Industry Services**
14/6 Industry Services – Portfolio de servicios
14/8 Online Support

**14/9 Training**
14/9 SITRAIN – Training for Industry
14/10 Oferta de cursos de convertidores de baja tensión SINAMICS
14/11 Maletín de formación SINAMICS V20
14/11 Maletín de formación SINAMICS G120C
14/12 Maletín de formación para accionamiento monoeje modular
14/14 Maletín de formación SINAMICS S110

**14/15 Siemens Automation Cooperates with Education**
14/15 Formación en automatización y accionamientos de forma fácil

**14/17 Armarios eléctricos**

**14/19 Contrato de servicio de reparación RSV**
14/21 Variantes de contrato para máquinas de producción

**14/22 Mechatronic Support**

**14/23 Aplicaciones**

**14/24 Servicios de repuestos**
14/24 Servicios de repuestos durante el ciclo de vida
14/24 Suministro de repuestos
14/25 Suministro con sustitución
14/25 Reparación
14/26 Servicio de actualización para componentes
14/26 Revisión general
14/27 Comprobación del funcionamiento
14/27 Devolución de piezas para diagnóstico
14/28 Reducción de existencias en el almacén de repuestos
14/28 Prolongación de la disponibilidad de repuestos

**14/29 Spares on Web**

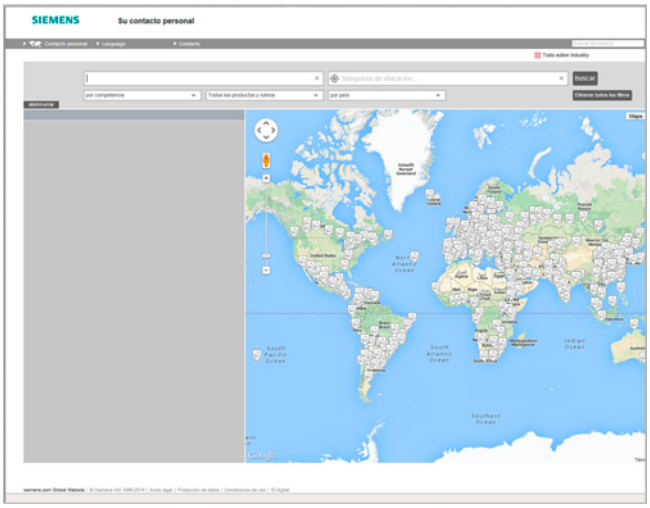
**14/30 Drives Options Partner**

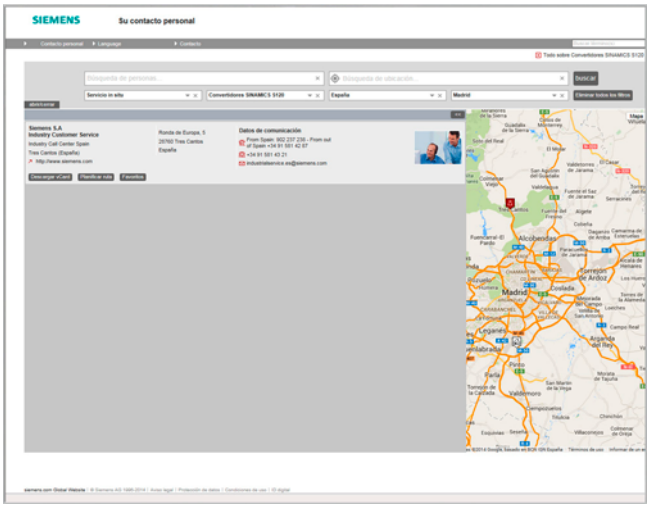
**14/31 mySupport documentation**

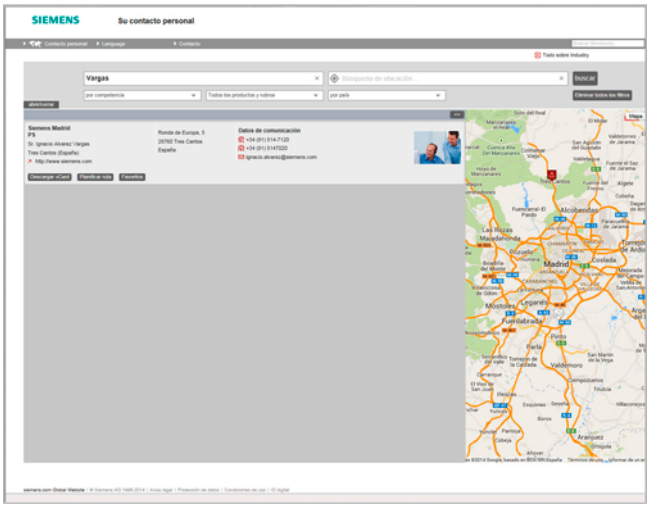
**14/32 Documentación**
14/32 Documentación general

© Siemens AG 2018






En Siemens perseguimos consecuentemente un objetivo: mejorar constantemente su competitividad.
Nos sentimos obligados a ello. Gracias a nuestro compromiso sentamos constantemente nuevas pautas en la técnica de la automatización y los accionamientos. En todas las industrias, en todo el mundo.

Para usted, en cualquier parte del mundo: somos su socio para el asesoramiento, compra, formación, servicio, soporte, piezas de repuesto ... Su socio para toda la oferta de Digital Factory y Process Industries and Drives.

Encontrará a nuestra persona de contacto personal a su disposición en nuestra base de datos de personas de contacto en:
www.siemens.com/automation-contact

La selección se discrimina eligiendo

- la competencia requerida,
- los productos y rubros,
- un país,
- una ciudad

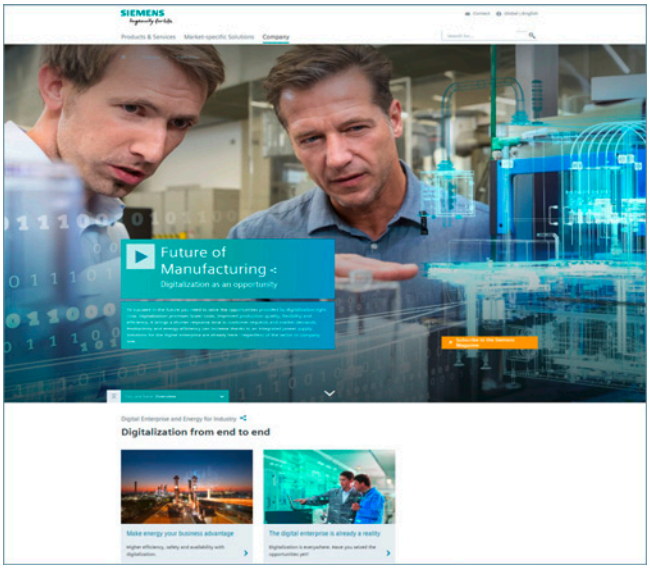
o con

- una búsqueda de ubicación o
- una búsqueda de personas.

© Siemens AG 2018



## El futuro de la industria en Internet




Para planificar y configurar instalaciones y sistemas de automatización, es imprescindible tener conocimientos detallados sobre la gama de productos que se va a utilizar y los servicios disponibles. Es evidente que esta información siempre debe ser lo más actual posible.

La industria está en el umbral de la cuarta revolución industrial. Tras la automatización pide paso la digitalización de la producción. El objetivo: aumentar la productividad y la eficiencia, la rapidez y la calidad. Para que las empresas puedan enfrentarse con éxito a las fuerzas competitivas del sector industrial del futuro.

En la web

www.siemens.com/industry

encontrará todo lo que precisa saber sobre la oferta de productos, sistemas y servicios.

## Selección de productos con el catálogo interactivo CA 01 del área de automatización y accionamientos

Información detallada junto con cómodas funciones interactivas:
El catálogo interactivo CA 01, con más de 100.000 productos, proporciona una amplia visión general de la oferta de Siemens.

Aquí encontrará todo lo necesario para solucionar tareas de automatización, maniobra, instalación eléctrica y accionamiento. Todos los datos están integrados en un entorno intuitivo que facilita el trabajo.

Solicite el catálogo de productos CA 01 a su persona de contacto de ventas de Siemens o en el Centro de Información y Descargas:

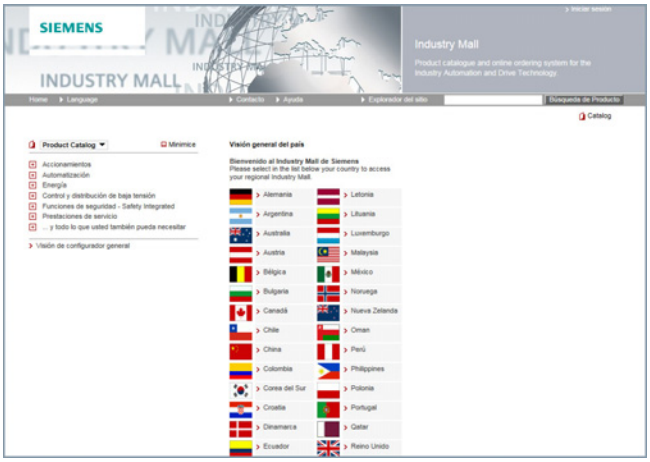
www.siemens.com/industry/infocenter

Para más información sobre el catálogo interactivo CA 01, visite la página web:

www.siemens.com/automation/ca01

o consulte el DVD.

## Fácil selección y pedido en el Industry Mall




Industry Mall es la plataforma electrónica para pedidos de Siemens AG en Internet. Desde aquí se accede online a un amplio surtido de productos, expuestos de manera clara e informativa.

El intercambio de datos vía EDIFACT permite tramitar todo el proceso, desde la selección y el pedido hasta el seguimiento online del mismo (funciones de seguimiento y rastreo). También es posible comprobar la disponibilidad, calcular descuentos personalizados y elaborar ofertas.

Igualmente cuenta con otras numerosas funciones que le asistirán en todo momento. Así, por ejemplo, existen potentes funciones de búsqueda que facilitan la selección de los productos deseados. Además, hay configuradores con los que podrá configurar fácil y rápidamente componentes de productos y sistemas complejos. También tendrá a su disposición datos CAx.

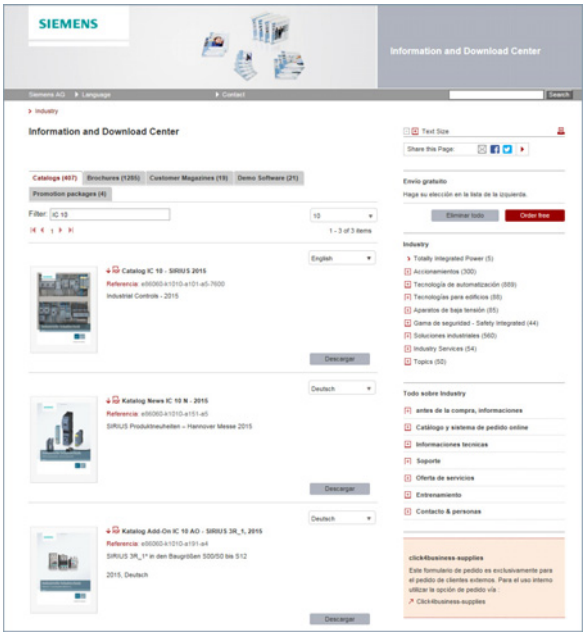
Industry Mall se encuentra en la siguiente dirección de Internet:

www.siemens.com/industrymall

© Siemens AG 2018



## Descarga de catálogos



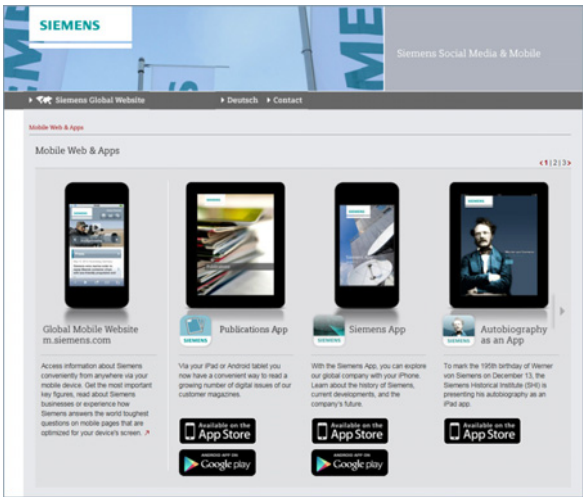

En el Centro de Información y Descargas encontrará, además de otros muchos documentos de gran utilidad, también los catálogos que se mencionan en la cara interior de la cubierta posterior de este catálogo. En dicho centro podrá descargar, sin necesidad de registrarse, los catálogos en formato PDF.

Los filtros que se pueden seleccionar encima del primer catálogo mostrado le ayudarán a refinar la búsqueda. Así, por ejemplo, al escribir "MD 3" encontrará tanto el catálogo MD 30.1 como el MD 31.1 y con "IC 10", tanto el catálogo IC 10 como también las correspondientes noticias o los complementos al mismo.

Visítenos en la página web:

www.siemens.com/industry/infocenter

## Redes sociales y medios móviles




Siemens ofrece en las redes sociales una gran variedad de información, demostraciones de productos y servicios, la posibilidad de ponerse en contacto con otros clientes y empleados de Siemens y muchas otras cosas de gran utilidad. No se quede descolgado y participe en estas redes con cada vez mayor presencia mundial.

Encontrará información general sobre las actividades de Siemens en las redes sociales en:

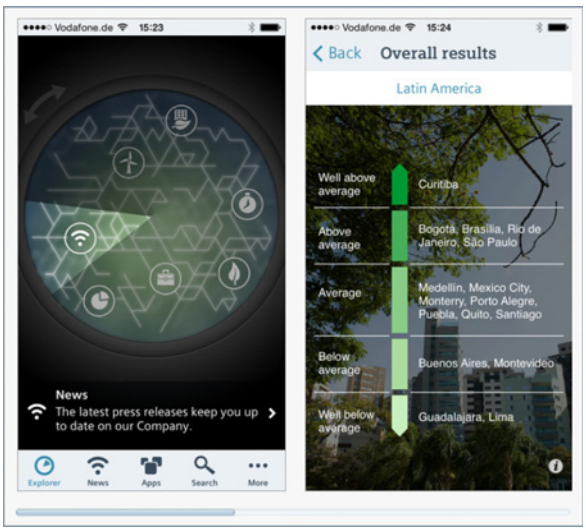
www.siemens.com/socialmedia

Puede encontrar los accesos individuales en las páginas de productos:

www.siemens.com/automation o bien www.siemens.com/drives

Aquí encontrará todas las noticias relacionadas con el futuro de la industria. Mire los vídeos actuales e infórmese de los desarrollos más recientes de la industria:

www.siemens.com/future-of-manufacturing




Descubra el mundo "móvil" de Siemens.

Ofrecemos un número creciente de aplicaciones para su smartphone o tableta para las plataformas móviles más importantes. Encontrará la oferta actual de Siemens en la App Store (iOS) o en Google Play (Android):

https://itunes.apple.com/es/app/siemens/id452698392?mt=8

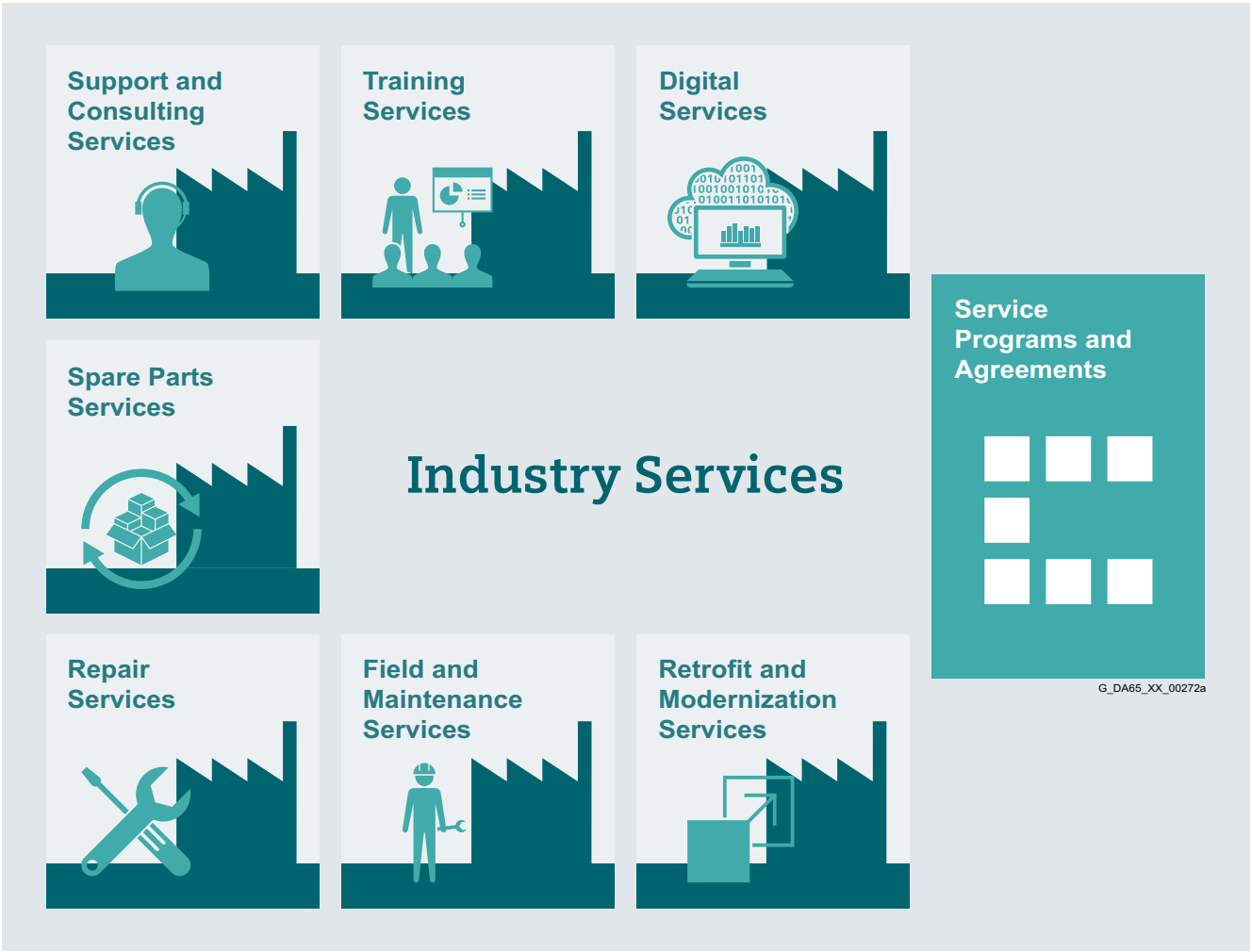
https://play.google.com/store/search?q=siemens

Descubra, por ejemplo, con la app de Siemens la historia de la empresa, sus desarrollos actuales y su futuro. Todo ello con atractivas imágenes, interesantes informes y las notas de prensa más actuales.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis




***Mantenga su negocio en movimiento y forje su futuro digital, con Industry Services***

Optimizar la productividad de su equipo y operaciones puede ser todo un desafío, sobre todo cuando las condiciones del mercado cambian constantemente. La colaboración con nuestros expertos del servicio técnico facilita en gran medida esta tarea. Nosotros entendemos los procesos específicos de su sector industrial y le prestamos los servicios necesarios para conseguir más fácilmente sus objetivos de negocio.

Usted puede contar con nosotros para potenciar al máximo el tiempo productivo y reducir al mínimo los tiempos muertos, incrementando la productividad y fiabilidad de las operaciones. Si sus operaciones deben cambiar rápidamente para responder a una nueva demanda o aprovechar una oportunidad de negocio, nuestros servicios le proporcionan la flexibilidad necesaria para adaptarse a ello. Naturalmente, prestamos sumo cuidado de que su producción esté protegida contra amenazas y ataques cibernéticos. Le ayudamos a mantener la mayor eficiencia posible en sus operaciones, como el consumo de energía y recursos, y a reducir el coste total de propiedad. Como pioneros que somos, le garantizamos que se beneficiará de las oportunidades que ofrece la digitalización y las técnicas de análisis avanzadas para mejorar la toma de decisiones: puede estar seguro de que su planta aprovechará todo el potencial del que dispone y lo conservará durante toda su vida útil.

Confíe en nuestro equipo de ingenieros, técnicos y especialistas, todos ellos plenamente dedicados a su labor; ellos le proveerán los servicios que necesite, con seguridad, profesionalidad y en conformidad con todas las normas y legislaciones vigentes. Estamos con usted, allí donde nos necesite y siempre que nos necesite.

www.siemens.com/global/en/home/products/services/industry.html

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Digital Services hace transparentes sus procesos industriales para lograr mejoras en materia de productividad, disponibilidad de activos y eficiencia energética.

Se generan, filtran y traducen datos de producción usando técnicas de análisis inteligentes para mejorar la toma de decisiones.

Esto se hace considerando la seguridad de datos y protegiéndolos en todo momento contra amenazas y ataques cibernéticos.

https://www.siemens.com/global/en/home/products/services/industry/digital-services.html

**Industry Online Support**, sitio web con mucha información, ejemplos de aplicación, preguntas frecuentes (FAQ) y solicitudes de soporte.

**Technical and Engineering Support**, para recibir consejos y respuestas a todas las consultas relacionadas con funcionalidad, manipulación y solución de averías. La Service Card supone una gran ventaja pues ofrece un acceso rápido y sencillo a servicios técnicos prepagados de valor añadido, como devolución prioritaria de llamadas o soporte técnico ampliado.

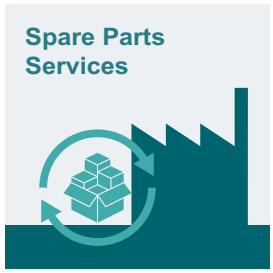
**Information & Consulting Services**, por ejemplo el SIMATIC System Audit (claridad sobre el estado y la capacidad de servicio de su sistema de automatización) o los Lifecycle Information Services (transparencia en el ciclo de vida de los productos de su planta).

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2235

Desde los conocimientos básicos y avanzados hasta los especializados, en los cursos SITRAIN se adquieren destrezas y habilidades directamente del fabricante, abarcando toda la gama de productos y sistemas industriales de Siemens.

Los cursos SITRAIN están disponibles en cualquier parte del mundo, con más de 170 centros en más de 60 países que le ofrecerán el curso de formación que necesite.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2226




Disponibilidad mundial de Spare Parts Services para un suministro rápido y cómodo de repuestos y, por tanto, disponibilidad óptima de la planta. Repuestos originales disponibles durante un período de hasta diez años. Expertos en logística se ocupan de las tareas de aprovisionamiento, transporte, despacho de aduanas, almacenamiento y gestión de pedidos. La fiabilidad de los procesos logísticos asegura la llegada a tiempo de los componentes a su destino.

Dado que no todos los repuestos están siempre disponibles en almacén, Siemens ofrece, como medida preventiva para garantizar la disponibilidad de repuestos en las plantas de los clientes, **paquetes de repuestos** para determinados productos, componentes de accionamiento ensamblados de forma personalizada y cadenas cinemáticas completamente integradas, incluido el servicio de evaluación de riesgos.

Los **Asset Optimization Services** le ayudan a trazar una estrategia de abastecimiento que permita reducir los costes de inversión y almacén y evite el riesgo de tener repuestos obsoletos.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2110

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

Repair Services se ofrecen in situ y en centros de reparación regionales para un restablecimiento rápido de la funcionalidad del dispositivo averiado.

También se ofrecen servicios de reparación ampliados que incluyen un diagnóstico más profundo, medidas de reparación y también servicios de emergencia.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2154

Proporciona una solución económica para la ampliación de plantas completas, optimización de sistemas o actualización de productos a la más moderna tecnología y software (p. ej. servicios de migración para sistemas de automatización).

Los expertos del servicio técnico asesoran al cliente en proyectos, desde su planificación hasta su puesta en marcha, y, si lo desea, durante toda su vida útil; por ejemplo, Retrofit for Integrated Drive Systems para una larga vida útil de sus máquinas y plantas.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2286

Los especialistas de Siemens están disponibles a nivel global para prestar servicios profesionales de mantenimiento y servicio técnico, incluyendo puesta en marcha, test de funcionamiento, mantenimiento preventivo y reparación.

Todos los servicios pueden incluirse en contratos de servicio personalizados con tiempos de respuesta definidos de antemano o intervalos de mantenimiento fijos.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2265

Un programa o contrato de servicio técnico le permite agrupar fácilmente una amplia gama de servicios dentro de un marco contractual anual o de varios años.

Usted elige los servicios que necesita para determinados requisitos o para tareas que no se pueden cubrir con las capacidades de mantenimiento de su empresa.

Los programas y acuerdos se pueden personalizar a modo de contratos basados en índices KPI y/o en el rendimiento.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2275

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Con unos 1,7 millones de visitantes al mes, Siemens Industry and Online Support es uno de los servicios web más populares de Siemens. Constituye el punto central de acceso a una exhaustiva base de conocimiento técnico sobre productos, sistemas y servicios dirigidos a aplicaciones de automatización y accionamientos, así como a la industria de procesos.

De cara a los desafíos y oportunidades ligados a la digitalización, puede seguir contando en el futuro con asistencia permanente y ofertas innovadoras.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***Formación práctica directamente por el fabricante del producto, todo ventajas***

SITRAIN – Training for Industry le acompaña y ayuda a resolver sus tareas de forma satisfactoria.

Los cursos impartidos directamente por el fabricante del producto contribuyen a una mayor seguridad e independencia en sus decisiones.

***Más rendimiento y menos costes:***

- Menores tiempos para puesta en marcha, mantenimiento y servicio técnico
- Operaciones optimizadas de producción
- Ingeniería y puesta en marcha más seguras
- Acortar los arranques de producción, reducir los tiempos de parada y corregir antes las anomalías
- Excluir de partida las errores de ingeniería, tan costosos
- Flexible adaptación de la planta a los requisitos del mercado
- Aseguramiento de estándares de calidad en la fabricación
- Mayor satisfacción y motivación de los empleados
- Menores tiempos de familiarización en caso de cambios tecnológicos o de personal

***Contacto***

Visítenos en el sitio web:
www.siemens.com/sitrain

o déjese aconsejar por nuestro personal

***SITRAIN – Training for Industry***
***Asesoramiento de clientes de SITRAIN en Alemania:***

Tel.: +49 911 895-7575
Fax: +49 911 895-7576

E-mail: info@sitrain.com

***Todo esto lo ofrece SITRAIN – Training for Industry***

Formadores de primera

Nuestros formadores provienen de la práctica y tienen amplia experiencia didáctica. Los desarrolladores de cursos disponen de contacto directo con los departamentos de desarrollo de los productos y transmiten sus conocimientos a los formadores y ellos, finalmente, a usted.

Ejercicios eminentemente prácticos

La práctica hace al maestro, conforme a este dicho damos la máxima importancia a los ejercicios prácticos. Por ello, ocupan hasta la mitad del tiempo de nuestros cursos. Esto permite aplicar antes lo aprendido en el trabajo cotidiano.

300 cursos en más de 60 países

Ofrecemos en total aprox. 300 cursos presenciales. Nos encontrará en 50 centros en Alemania y 62 en otros países. Qué curso se ofrece en qué centro lo encontrará aquí:
www.siemens.com/sitrain

Desarrollo de conocimientos y competencias

¿Desea aumentar su competencia en determinadas áreas y cerrar lagunas de conocimiento? Nuestra solución: le adaptamos el programa a sus necesidades personales. Tras un análisis de sus necesidades individuales, le capacitamos en nuestros Centros de Formación, cerca de Ud. o directamente en su propia sede o factoría. Usando los más avanzados equipos didácticos se ejercitan en profundidad unidades prácticas especiales. Los diversos cursos de formación están coordinados entre sí y fomentan de forma sostenible el aumento de conocimientos y competencias. Tras finalizar cada módulo de formación, las actividades subsiguientes previstas permiten asentar así como refrescar y profundizar lo aprendido.

© Siemens AG 2018



## Oferta de cursos de convertidores de baja tensión SINAMICS

### Sinopsis

***Oferta de formación sobre el sistema de accionamiento SINAMICS***

Aquí encontrará un resumen con la oferta de cursos de entrenamiento para el sistema de accionamiento SINAMICS.

Los cursos tienen estructura modular y han sido concebidos para diferentes destinatarios y también para usos personalizados.

Los cargos directivos y el personal de ventas pueden disfrutar de un acceso rápido en la sinopsis del sistema.

El curso de configuración ofrece toda la información necesaria para dimensionar el sistema de accionamiento.

Los cursos de diagnóstico y servicio técnico, parametrización y puesta en marcha, comunicación, así como funciones ampliadas y Safety Integrated garantizan los conocimientos necesarios para el personal del servicio técnico.

Todos los cursos incluyen una parte de ejercicios prácticos que ocupa el mayor tiempo posible, de manera que se practica lo aprendido a fondo y en pequeños grupos, directamente en el sistema de accionamiento y con las herramientas pertinentes.

Tenga también en cuenta las posibilidades de formación para motores SIMOTICS. Encontrará más información sobre los contenidos y las fechas de los cursos en el catálogo ITC y en Internet.

| **Título**<br>(todos los cursos están disponibles en alemán y en inglés) | **Destinatarios** | | | **Duración** | **Código para el pedido** |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cargos directivos, personal de ventas | Técnicos de puesta en marcha, proyectistas | Personal de servicio técnico y mantenimiento | | |
| **Conceptos básicos y sinopsis de los cursos** | | | | | |
| SINAMICS y SIMOTICS: Principios básicos sobre accionamientos | ✓ | ✓ | ✓ | 5 días | DR-GAT |
| SINAMICS y SIMOTICS: Vista general del sistema | ✓ | – | – | 3 días | DR-SYS |
| SINAMICS: Vista general del sistema | ✓ | – | – | 2 días | DR-SN-UEB |
| **Cursos de SINAMICS S120** | | | | | |
| Ingeniería básica y detallada | ✓ | – | – | 5 días | DR-S12-PL |
| Parametrización y puesta en marcha | – | ✓ | – | 5 días | DR-S12-PM |
| Curso de perfeccionamiento sobre parametrización | – | ✓ | – | 5 días | DR-S12-PA |
| Parametrización y optimización | – | ✓ | – | 3 días | DR-S12-OPT |
| Parametrización de Safety Integrated | – | ✓ | – | 4 días | DR-S12-SAF |
| Diagnóstico y servicio | – | – | ✓ | 5 días | DR-S12-DG |
| Diagnóstico en equipos en chasis y armario | – | ✓ | ✓ | 3 días | DR-S12-CHA |
| Diagnóstico PROFINET y PROFIBUS | – | ✓ | ✓ | 3 días | DR-S12-NET |
| **Cursos de SINAMICS G120** | | | | | |
| Ingeniería básica y detallada | ✓ | – | – | 2 días | DR-G12-PL |
| Parametrización y puesta en marcha | – | ✓ | – | 2 días | DR-G12-PM |
| Curso de perfeccionamiento sobre parametrización | – | ✓ | – | 3 días | DR-G12-PA |
| Parametrización de Safety Integrated | – | ✓ | – | 2 días | DR-G12-SAF |
| **Cursos de SINAMICS G130/G150/G180/S150** | | | | | |
| DYNAVERT, puesta en marcha y diagnóstico | – | ✓ | ✓ | 2 días | DR-DYNA |
| Diagnóstico y servicio de SINAMICS G150/G130/S150 | – | ✓ | ✓ | 5 días | DR-G15-DG |
| Diagnóstico y servicio de SINAMICS G180 | – | – | ✓ | 2,5 días | DR-G18-DG |

© Siemens AG 2018



## Maletín de formación SINAMICS V20

### Sinopsis

Maletín de formación SINAMICS V20

El maletín de formación SINAMICS V20 convence por su diseño compacto. Sirve tanto para hacer demostraciones directamente en las instalaciones del cliente como para ensayos y pruebas en el departamento técnico. Con él se pueden presentar y probar de forma rápida y sencilla las funciones de SINAMICS V20.

Contiene los siguientes componentes:

- Convertidor SINAMICS V20, 0,12 kW
- Motor asíncrono SIMOTICS GP

El maletín de formación SINAMICS V20 se suministra como maletín apilable Tanos Systainer, tam. 4.

### Datos técnicos

| | **Maletín de formación SINAMICS V20**<br>6AG1067-2AA00-0AB6 |
|---|---|
| **Tensión de conexión** | 230 V 1 AC |
| **Dimensiones** | |
| • Ancho | 180 mm |
| • Altura | 450 mm |
| • Profundidad | 400 mm |
| **Peso, approx.** | 9 kg |

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Maletín de formación SINAMICS V20** | **6AG1067-2AA00-0AB6** |

## Maletín de formación SINAMICS G120C

### Sinopsis

Maletín de formación SINAMICS G120C

El maletín de formación SINAMICS G120C convence por su diseño compacto. Sirve tanto para hacer demostraciones directamente en las instalaciones del cliente como para ensayos y pruebas en un departamento técnico. Con él se pueden presentar y probar de forma rápida y sencilla las funciones de SINAMICS G120C.

Contiene los siguientes componentes:

- Convertidor de frecuencia SINAMICS G120C, variante PROFINET / EtherNet/IP o PROFIBUS, 0,55 kW
- Paneles de mando IOP-2 y BOP-2
- Motor asíncrono SIMOTICS GP

El maletín de formación SINAMICS G120C se suministra como maletín apilable Tanos Systainer, tam. 4.

### Datos técnicos

| | **Maletín de formación SINAMICS G120C**<br>6AG1067-2AA00-0AA0<br>6AG1067-1AA25-0AA0 |
|---|---|
| **Tensión de conexión** | 1 AC 230 V |
| **Dimensiones** | |
| • Ancho | 315 mm |
| • Altura | 400 mm |
| • Profundidad | 300 mm |
| **Peso, aprox.** | 9 kg |

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Maletín de formación SINAMICS G120C** | |
| • Variante PROFINET / EtherNet/IP | **6AG1067-2AA00-0AA0** |
| • Variante PROFIBUS | **6AG1067-1AA25-0AA0** |

© Siemens AG 2018



## Maletín de formación para accionamiento monoeje modular

### Sinopsis

Maletín de formación para accionamiento monoeje modular

La versión básica del maletín de formación contiene los componentes siguientes:

- SINAMICS Power Module PM240-2, 0,12 kW
- SINAMICS Control Unit CU240E-2 PN-F
- Panel de mando IOP-2
- Motor asíncrono SIMOTICS GP con encóder HTL
- Panel de simulación

Se pueden realizar las siguientes ampliaciones:

- Segundo Power Module
- Diversas Control Units
- Servo Module con dispositivo de carga y sistema de encóder
- Módulo SIMATIC

El maletín de formación para accionamiento monoeje modular se suministra en forma de maletín con ruedas. Está disponible en dos variantes: configuración básica y configuración básica compacta. La variante en configuración básica compacta no se puede ampliar con el módulo SIMATIC.

### Datos técnicos

| | **Maletín de formación para accionamiento monoeje modular** | |
|---|---|---|
| | **Configuración básica** | **Configuración básica compacta** |
| | 6AG1067-2AA00-0AA3 | 6AG1067-2AA00-0AB8 |
| **Tensión de conexión** | 1 AC 230 V | 1 AC 230 V |
| **Dimensiones** | | |
| • Ancho | 560 mm | 420 mm |
| • Altura | 695 mm | 695 mm |
| • Profundidad | 325 mm | 325 mm |
| **Peso, aprox.** | 28 kg | 25 kg |

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Maletín de formación para accionamiento monoeje modular** | |
| • Configuración básica | **6AG1067-2AA00-0AA3** |
| • Configuración básica compacta | **6AG1067-2AA00-0AB8** |
| ***Accesorios*** | |
| **Power Module** | **6AG1067-2AA00-0AA5** |
| **Control Units SINAMICS G** | |
| • CU250S-2 PN | **6AG1067-2AA00-0AB7** |
| • CU240E-2 DP-F | **6AG1067-2AA00-0AA7** |
| • CU240E-2 PN-F | **6AG1067-2AA00-0AA8** |
| • CU230P-2 DP-F | **6AG1067-2AA00-0AB1** |
| **Control Units SINAMICS S** | |
| • CU310-2 DP | **6AG1067-2AA00-0AB3** |
| • CU310-2 PN | **6AG1067-2AA00-0AB4** |
| **Control Unit SIMOTION D** | |
| • D410-2 | **6AG1067-2AA00-0AB5** |
| **Servo Module** | **6AG1067-2AA00-0AA4** |
| **Módulo SIMATIC** | **6AG1067-2AA00-0AA6** |

© Siemens AG 2018



## Accesorios

### *Power Module y Control Units*

El Power Module sirve para ampliar el maletín de formación para accionamiento monoeje modular con las funciones de un segundo convertidor. El Power Module PM240-2 ya está cableado por el lado de red.

Con las Control Units complementarias, el maletín de formación para accionamiento monoeje modular se transforma en un maletín universal para accionamientos SINAMICS y SIMOTION. Las señales de E/S ya están precableadas en el conector SUB-D.

Control Units SINAMICS G120

CU250S-2 PN

CU240E-2 DP-F

CU240E-2 PN-F

CU230P-2 DP-F

SINAMICS S120 Control Units

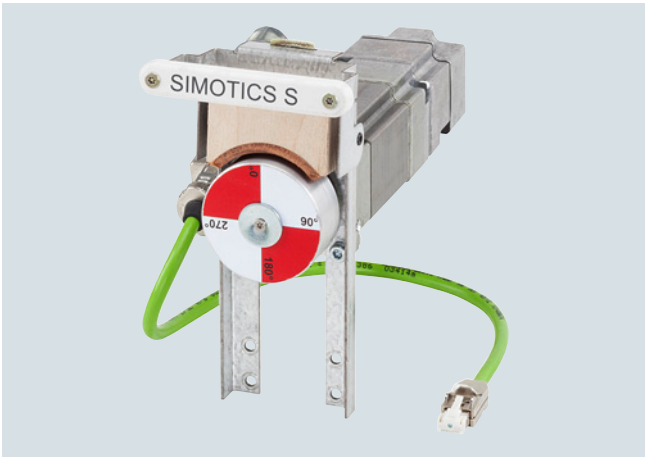
CU310-2 DP

CU310-2 PN

Control Unit SIMOTION D

D410-2

### *Servo Module*




El Servo Module sirve para ampliar el maletín de formación para accionamiento monoeje modular con la funcionalidad servo. El Servo Module consta de un servomotor SIMOTICS S-1FK7 con dispositivo de carga y elementos mecánicos para montaje. El cable para encóder ya está incluido en el Servo Module. El cable de potencia está incluido en el suministro del maletín de formación SINAMICS Modular.

### *Módulo SIMATIC*

El módulo SIMATIC sirve para ampliar el maletín de formación para accionamiento monoeje modular en configuración básica. El módulo SIMATIC permite integrar el maletín de formación para accionamiento monoeje modular en el entorno de SIMATIC y TIA. Con él se pueden integrar controladores SIMATIC S7-300/S7-1200/S7-1500.

© Siemens AG 2018



## Maletín de formación SINAMICS S110

### Sinopsis

Maletín de formación SINAMICS S110

El maletín de formación SINAMICS S110 convence por su diseño compacto, apto para cualquier situación. El posicionamiento sencillo y exacto de un eje gracias al posicionador simple integrado (EPos) se explica de forma clara y comprensible. Desde el panel táctil integrado se pueden ajustar consignas a través de la interfaz PROFIBUS. Gracias al conector de viaje incluido y a los laterales intercambiables (alemán/inglés) se puede utilizar en todo el mundo.

Contiene los siguientes componentes:

- Servoconvertidor SINAMICS S110
  - Power Module PM240-2, 0,37 kW
  - Control Unit CU305 DP
- Controlador SIMATIC S7-300
- Panel táctil SIMATIC TP177B, TFT Widescreen Color de 4,3''
- Motor síncrono SIMOTICS S-1FK7

El maletín de formación SINAMICS S110 se suministra ya programado como maletín apilable Tanos Systainer, tam. 4.

### Datos técnicos

| | **Maletín de formación SINAMICS S110**<br>6AG1067-1AA18-0AA0 |
|---|---|
| **Tensión de conexión** | 1 AC 230 V |
| **Dimensiones** | |
| • Ancho | 360 mm |
| • Altura | 280 mm |
| • Profundidad | 270 mm |
| **Peso, aprox.** | 13 kg |

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Maletín de formación SINAMICS S110 con PROFIBUS** | **6AG1067-1AA18-0AA0** |

© Siemens AG 2018



## Apoyo único para profesores y alumnos en centros educativos

Cooperates with Education

Automation

SIEMENS

**Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)** ofrece un programa mundial para el apoyo sostenible ala educación. SCE respalda los centros educativos que imparten cursos de automatización industrial y aporta un valor añadido en materia de asociaciones, conocimientos técnicos y know-how. Como líder tecnológico, le asistimos en la enseñanza de conocimientos industriales (conforme al projecto Industry 4.0 del Gobierno alemán) usando nuestra excelente oferta de servicios.

### *Resumen de nuestra oferta*

- Documentación técnica y didáctica
- Amplia oferta de Aulas de Formación a precios exclúsivos
- Completa oferta de cursos dirigida al colectivo docente
- Apoyo para el desarrollo de sus proyectos, así como libros técnicos
- Soluciones completas didácticas de nuestros partner para sus clases
- Interlocutor personal para un asesoramiento personalizado

### *Material didáctico para sus cursos*

Aproveche nuestro amplio know-how industrial para preparar sus cursos de forma eficiente y orientada a la práctica. Ponemos a su disposición más de 100 documentos didácticos gratuitos preparados expresamente para la formación inicial en el campo de la automatización y los accionamientos, totalmente adaptados a los planes de estudio y enseñanza y que se pueden utilizar perfectamente en combinación con nuestros paquetes para instructores. En ellos se tratan todos los aspectos de una solución industrial moderna: instalación, configuración, programación y puesta en marcha. Todo el material, incluidos los proyectos, puede adaptarse a sus requisitos de forma individualizada.

Aquí destacamos:

- Los nuevos documentos didácticos sobre SIMATIC PCS permiten impartir los conocimientos básicos de PCS 7 en escuelas superiores en un plazo de aprox. 60 horas (= 1 semestre) usando una simulación de planta, teniendo por tanto un carácter muy práctico.
- Los nuevos documentos didácticos sobre el TIA Portal para SIMATIC S7-1500 /S7-1200 / S7-300 están disponibles en alemán, inglés, español, francés, italiano, chino y portugués para su descarga.

www.siemens.com/sce/curriculums

### *Soluciones para Formación destinados a cursos prácticos*

Con nuestros paquetes para Formación SCE, le proporcionamos un conjunto de componentes industriales originales pertenecientes a la tecnología de automatización y accionamientos que satisfacen perfectamente sus necesidades y que podrá emplear fácilmente en las clases lectivas. De este modo se beneficiará de unos paquetes de software y hardware novedosos y flexibles.
En la actualidad ofrecemos más de 80 paquetes para instructores SCE que incluyen todos los accesorios. Estos paquetes cubren tanto el ámbito de la automatización manufacturera como el de la automatización de procesos. Con ellos todas las materias referentes a la tecnología de automatización pueden impartirse de forma económica.

Soluciones para Formación sobre:

- Iniciación a la automatización con controlador lógico programable LOGO!
- Tecnología de control PLC con hardware SIMATIC S7 y software STEP 7 (S7-1500, S7-1200, S7-300 y TIA Portal)
- Interfaces hombre-máquina con SIMATIC HMI
- Redes industriales mediante sistemas de bus con SIMATIC NET (PROFINET, PROFIBUS, IO-Link)
- Sensores con VISION, RFID y SIWAREX
- Automatización de procesos con SIMATIC PCS 7
- Accionamientos en red con SINAMICS/SIMOTION
- Analizador de red SENTRON PAC 4200
- Sistema de gestión de motores SIMOCODE
- Programación CNC con SinuTrain

Información importante para el pedido:

OLos Paquetes para Formación SCE podrán ser adquiridos únicamente por Escuelas Universitarias, Institutos de Formación Profesional Reglada y Ocupacional.

Será requisito para beneficiarse de dichos precios, el adjuntar junto a su pedido del Acuerdo de Licencia SCE. Podrá solicitar el mismo a su contacto habitual en Siemens o bien descargándolo de nuestra web para Centros educativos.

www.siemens.com/sce/tp

© Siemens AG 2018



## Apoyo único para profesores y alumnos en centros educativos (continuación)

### *Cursos sobre Automatización y Accionamientos*

Aproveche nuestros excelentes conocimientos como líder tecnológico. Ofrecemos a escala mundial una amplia oferta de cursos técnicos sobre tecnologías de automatización y accionamientos. Ellos le apoyarán en la transmisión práctica de conocimientos relacionados con productos y sistemas; además son conformes con los planes didácticos y están ordenados por materias. Para escuelas superiores ofrecemos cursos temáticos en formato compacto.

Nuestra oferta es totalmente modular, lo que le permitirá ajustar su formación en base a sus planes de estudio. El conjunto de módulos están basados en nuestro concepto Totally Integrated Automation (TIA). Nuestras Soluciones para Formación, son un complemento idóneo para la impartición de esta formación.

Todos los cursos sobre accionamientos o PLC se basan en la tecnología más actual. De esta forma podrá preparar perfectamente a los graduados para su futura vida profesional.

Toda nuestra oferta la tiene disponible en:

www.siemens.com/sce/courses

### *Asistencia para sus proyectos/libros técnicos*

La tecnología de automatización y accionamientos evoluciona a un ritmo vertiginoso. Por ello, el tema del Servicio técnico y asistencia desempeña un papel fundamental.

Le apoyamos, prestándole asesoramiento y asistencia con proyectos concretos, a través de su interlocutor SCE personal, así como de nuestro Servicio técnico y asistencia regional.

También prestamos nuestra colaboración a autores especializados, brindándoles nuestros conocimientos y prestándoles un asesoramiento y una asistencia técnicos intensivos. Además, en la web les ofrecemos una relación de aquellos libros técnicos sobre automatización que estimamos pueden resultar de su interés.

www.siemens.com/sce/contact
www.siemens.com/sce/books

### *Soluciones para Formación*

Le ofrecemos una amplia oferta de equipamiento didáctico para la impartición de sus cursos, a precios exclúsivos para Centros Docentes. Con el material didáctico, dispondrá de una amplia selección de modelos de ejercicios y enseñanza que podrá emplear a nivel teórico o práctico.

Estos modelos están basados en nuestras Soluciones para Formación, con lo que se ahorrará tener que elaborar componentes individuales. De este modo le ayudarán a impartir el curso encargado de forma sencilla y eficaz.

www.siemens.com/sce/partner

### *Interlocutores para su asesoramiento personalizado*

En nuestra web encontrará sus interlocutores SCE personales que le asistirá en todas las consultas relativas a la oferta SCE.

En caso de que no exista ningún interlocutor SCE para su país, ruego se ponga en contacto con la oficina local de Siemens

www.siemens.com/sce/contact

### *SCE Support Finder para su consulta vía Internet*

¿Se dedica usted a la formación y precisa asistencia sobre cualquier asunto sobre la automatización industrial? Envíenos su consulta:

www.siemens.com/sce/supportfinder

Descubre SCE

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Equipamientos completos de máquinas herramienta y sistemas de producción*

Nuestra oferta de servicios también incluye el equipamiento completo de una máquina herramienta o sistema de producción, incluidos todos los servicios de la cadena del proceso, desde el asesoramiento inicial hasta el servicio postventa.

Le asesoramos en los ámbitos de ingeniería, producción y logística:

### *Apoyo para la ingeniería*

Siemens le presta asistencia en la interpretación de normas y en la concepción de accionamientos, controladores, manejo y seguridad.

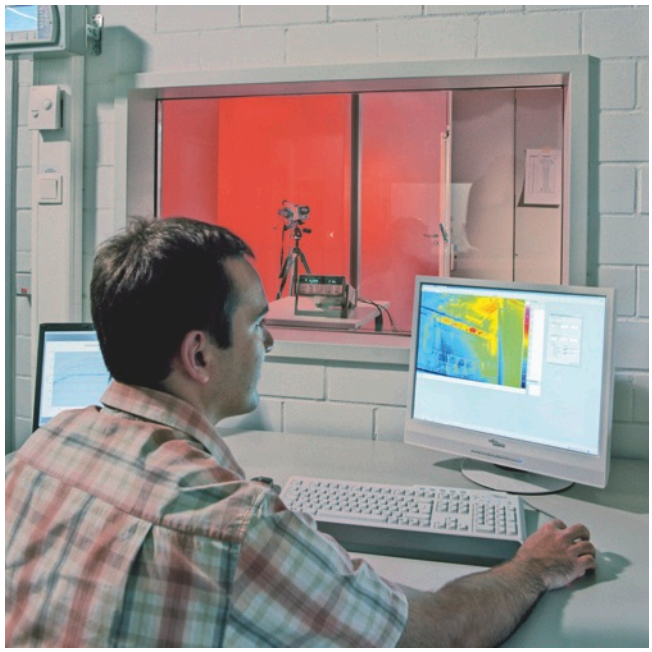
Nuestros ingenieros configuran para usted en EPLAN P8 y otros sistemas CAD habituales, realizan proyectos de diseño según coste y, si es necesario, adaptan sus documentos a UL o técnicas nuevas.

Nuestro Centro de Competencia Técnico Cabinets en Chemnitz le ayudará a elegir y optimizar la climatización adecuada del armario eléctrico. Aparte de los cálculos y las simulaciones, también utilizamos la comprobación mediante mediciones en nuestro laboratorio térmico con simulación de carga.

Además, ofrecemos los siguientes servicios:

- Mediciones de vibraciones y certificaciones del armario eléctrico en campo
- Mediciones de las perturbaciones conducidas en nuestro laboratorio

Ingeniería del armario eléctrico



Análisis en el laboratorio térmico

### *Producción con un alto nivel de calidad*

Los equipamientos completos son fabricados con un elevado nivel industrial. Esto significa:

- Comprobación de la coherencia de la documentación del pedido
- Comprobación de la observación de las normas y reglamentos aplicables
- Detección de colisiones en el modelo 3D teniendo en cuenta los espacios libres térmicos y eléctricos
- Prefabricación automatizada de cajas, cables y agrupamientos de líneas
- Pruebas automatizadas y suministro sin fallos
- Documentación y trazabilidad
- Declaración de conformidad siguiendo la Directiva de Baja Tensión y declaración del fabricante siguiendo la Directiva de Maquinaria europeas
- Etiqueta UL en caso necesario

### *Logística bien pensada*

Que todo sea de un mismo proveedor le ofrece las siguientes ventajas:

- Reducción de costes de adquisición, almacenamiento y financiación
- Menores tiempos de ejecución
- Suministro "just-in-time"

### *Asesoramiento individual y alta flexibilidad*

Nuestros asesores técnicos de equipamientos completos ayudan a clientes y distribuidores de las diferentes regiones. Nuestros clientes de armarios eléctricos son atendidos en la fábrica de soluciones para automatización y accionamientos de Chemnitz (WKC) por centros de pedidos y equipos de fabricación con asignación de clientes fija.

La distancia no es ningún problema, pues para los acuerdos con nuestros clientes también utilizamos cámaras web.

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

Servicio de reparación en todo el mundo

Los modelos de logística específicos para el cliente, las capacidades de fabricación y superficies de producción flexibles, así como una gestión de cambios en todas las fases del proceso, garantizan la máxima flexibilidad.

### *Productos complementarios específicos del cliente*

En el marco de los equipamientos completos, Siemens también ofrece el desarrollo y la construcción de productos complementarios específicos del cliente, p. ej. paneles de servicio y sistemas de alimentación especiales.

### *Garantía*

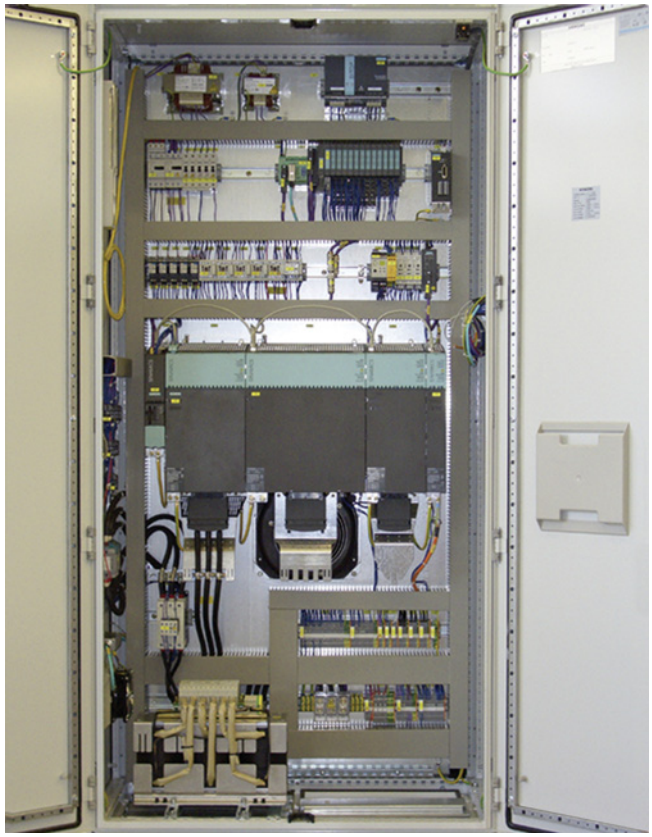
Para nuestros equipamientos completos asumimos naturalmente la misma responsabilidad por defectos que para nuestros productos SINUMERIK y SINAMICS.

Además, puede usted recurrir en cualquier momento y en cualquier lugar a nuestro servicio de reparaciones en todo el mundo.

### *Ventajas*

Un interlocutor, una oferta, un pedido, un suministro, una factura y un único responsable.

Ya se trate de piezas en serie o unidades sueltas, con Siemens dispone de un interlocutor competente para equipamientos completos.



Armario eléctrico con SINAMICS S120 forma Booksize

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Descripción de las prestaciones de servicios RSV*

Siemens realiza para el fabricante o vendedor de la máquina (en adelante llamado "cliente") y directamente en el lugar de instalación de la misma la prestación de los servicios descritos en el punto "Prestaciones" en los componentes incluidos en la lista de piezas del certificado RSV de Siemens DF & PD.

El pedido del RSV por parte del cliente se efectuará indicando las referencias necesarias, que se pueden consultar a través de los representantes de Siemens o en los catálogos o el centro de compras Siemens Industry Mall. El cliente recibe de Siemens un comprobante de suministro para el pedido con el que el contrato RSV se considera cerrado.

Tras el "Aviso de usuario final" por parte del cliente, este recibe de Siemens un certificado RSV en el que se refleja el lugar y el período de validez de la prestación de servicios.

Para solicitar la prestación de los servicios por parte de Siemens, el cliente debe encargar expresamente (contratar) dichos servicios. La contratación de servicios debe producirse en el plazo de validez del RSV.

### *Lugar de prestación de servicios*

La prestación de servicios se realiza en el lugar de instalación de la máquina (a continuación llamado "in situ"). Dicho lugar es el país y la dirección completa del cliente que fueron indicados en el "Aviso de usuario final". La prestación de servicios contemplada por este RSV solo se realiza en los países indicados en la lista de países.

### *Volumen de prestaciones*

Se ofrecen las siguientes prestaciones de servicios:

- Envío de técnicos de servicio
  Para el diagnóstico y eliminación de fallos, Siemens reserva el personal cualificado. La prestación de servicios se realizará durante el horario de trabajo usual en el país de la instalación.
- Diagnóstico de fallos in situ
  El diagnóstico de fallos considera sólo los componentes de Siemens DF & PD enumerados en la lista de piezas del contrato de servicio de reparación (RSV).
- Eliminación de fallos in situ
  La eliminación del fallo se realiza por reparación y/o cambio de los componentes defectuosos de Siemens DF & PD.
- Documentación de la eliminación del fallo
  El técnico de servicio redacta un informe in situ en el idioma del cliente final que debe ser firmado por este. El cliente final se queda con una copia del informe.

### *Plazos de validez del contrato/Período de prestación*

El plazo del contrato RSV para los clientes de Siemens se ajusta a la duración de la garantía que estos conceden a los usuarios finales. Así, los contratos RSV de diferente duración ofrecen la posibilidad de adaptarse a las diferentes exigencias del mercado.

El periodo de prestación del contrato RSV comienza a contar desde la fecha comunicada a Siemens con el aviso de usuario final que notifica la terminación de la puesta en marcha en sus instalaciones y finaliza al transcurrir el plazo acordado en el contrato RSV. El comienzo y el final del periodo de prestación se indican en el certificado RSV [1].

### *Certificado RSV*

Tras el envío del "Aviso de usuario final", el cliente recibe un certificado RSV con el número de contrato y los datos esenciales del mismo, como nº de máquina, tipo de máquina, lista de piezas, comienzo y finalización del periodo y lugar (dirección para la prestación de servicios) de prestación.

### *Exclusiones de servicios*

La prestación de servicios no incluye lo siguiente:

- Electrohusillos completos
- Después de los 12 primeros meses del plazo de validez del contrato se descarta la prestación de servicio técnico para piezas sometidas a desgaste
- Puesta en marcha u optimización de máquinas
- Trabajos de albañilería, cerrajería, demolición y otros trabajos no electrotécnicos
- Diagnóstico y eliminación de fallos debidos a:
  - Incumplimiento de las instrucciones de configuración y uso de Siemens, p. ej. instalación o puesta a tierra incorrectas, así como comportamiento erróneo en la explotación o cualquier otro comportamiento indebido
  - Ensuciamiento crítico para el funcionamiento, p. ej. aceite, sustancias conductoras, óxido
  - Daños mecánicos
  - Influencias eléctricas externas, p. ej. sobretensiones, compensador de reactiva sin inductancias o contaminaciones de la red
  - Destrucción voluntaria
  - Fuerza mayor

[1] P. ej. en un contrato RSV de 12 meses de duración, un máximo de 24 meses desde la cesión de riesgos (suministro de los componentes).

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

### *Lista de países*

El servicio de reparación se ofrece para los países siguientes.

| Continente | País/región |
|---|---|
| **Grupo de países 1** | |
| América | México, EE.UU. |
| Asia | China, Corea del Sur, India, Japón, Tailandia, Taiwán |
| Australia | Australia |
| Europa | Alemania, Andorra, Austria, Bélgica, Dinamarca, Eslovaquia, España, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Liechtenstein, Luxemburgo, Mónaco, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia, Suiza, Turquía |
| **Grupo de países 2** | |
| África | Sudáfrica |
| América | Brasil, Canadá |
| Asia | Indonesia, Israel, Malasia, Singapur |
| Australia | Nueva Zelanda |
| Europa | Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Eslovenia, Estonia, Irlanda, Letonia, Lituania, Noruega |
| **Grupo de países 3** | |
| África | Egipto |
| América | Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela |
| Asia | Bahréin, Hong Kong, Qatar, Kuwait, Omán, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos (Dubái), Vietnam |
| Europa | Bielorrusia, Bulgaria, Grecia, Malta, Rusia, Serbia y Montenegro, Ucrania |

**En países no indicados solo para clientes con contrato marco.**

### *Tiempo de reacción*

Para el caso de intervenciones por contratos RSV son aplicables los siguientes tiempos de reacción.

| Grupo de países (LG) | |
|---|---|
| LG 1 | Al siguiente día laborable |
| LG 2 | Dos días laborables después |
| LG 3 | Según las posibilidades específicas de cada país |
| Países no incluidos | Según las particularidades específicas de cada país y solo para clientes con contratos marco, al precio del contrato individual correspondiente. |

El tiempo de reacción es el plazo que transcurre entre la llegada a Siemens de la solicitud de servicio aclarada técnicamente con el cliente y la salida del técnico de servicio de Siemens hacia el lugar de intervención o hasta el comienzo de la eliminación del fallo vía teleservicio. Los tiempos de reacción indicados son válidos para contrataciones de servicio técnicamente aclaradas dentro del horario laboral usual en el lugar del trabajo (p. ej. de lunes a viernes, desde las 8 h hasta las 17 h), exceptuando días festivos.

### *Repuestos*

Los repuestos serán acopiados utilizando nuestra logística de repuestos en todo el mundo, desde los almacenes de repuestos centrales o regionales. En los almacenes de repuestos centrales se dispone de todos los repuestos esenciales. La adaptación de las existencias en los almacenes regionales se realiza en base a los componentes indicados por el fabricante/vendedor en el aviso de usuario final [1].

Los siguientes componentes no se consideran repuestos en este sentido:

- Motores: se arreglan en un taller de reparación autorizado Para ciertos tipos de motores, Siemens cuenta con un almacén central en Alemania con componentes para suministro rápido. Estos motores pueden ser fabricados y suministrados en pocos días laborables. La lista actualizada de dichos motores puede ser solicitada a los distribuidores Siemens
- Tuberías: generalmente son válidos los plazos de entrega habituales
- Módulos y componentes especiales o específicos de cliente que no son suministrables como repuestos de Siemens

El RSV se tramita únicamente conforme a las Condiciones Generales de Negocio aplicables para el contrato de servicio de reparación (RSV):

www.siemens.com/automation/rscagb

## Beneficios

- Protección del riesgo de los costes a precio alzado
- Posibilidad de firmar un contrato RSV sincronizado con el período de responsabilidad por defectos de las máquinas
- Seguridad de planificación y costes calculables
- Tramitación sencilla en caso de servicio técnico
- Alta disponibilidad de las máquinas gracias a rápida reacción en caso de avería de las mismas (prioridad contractual)
- Reducción de los paros improductivos gracias a la información guardada sobre el producto, su ubicación y el contrato
- Posibilidad de cerrar contratos RSV para el suministro de máquinas en muchos países
- Infraestructura mundial de servicio técnico con especialistas experimentados

[1] Dado que la exportación de las variantes Estándar (componentes/sistema) requiere un largo procedimiento administrativo para obtener la autorización, al igual que el suministro de componentes sujetos a autorización en el marco de la prestación de servicios y el suministro de repuestos, se recomienda utilizar preferentemente las **variantes Export**. Por lo general, estas cuentan con menos opciones que las variantes estándar de los componentes y no se requiere un permiso de exportación para su suministro. En este sentido, tenga en cuenta las **Indicaciones sobre la exportación**.

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***Gestión de datos***

Para mejorar la disponibilidad del servicio técnico, Siemens DF & PD ofrece a los usuarios la posibilidad de registrar online las máquinas y transferir un denominado archivo identSNAPSHOT. Este archivo incluye, además de la lista de componentes y el equipamiento de software de las máquinas, información sobre el fabricante de las máquinas, dado el caso, distribuidores y clientes finales.

Para simplificar la gestión de datos es posible incluir los datos del aviso de usuario final en la función XML de identSNAPSHOT y transferirse así a Siemens al hacer el registro online. Estos datos pueden también permanecer en la máquina a modo de backup.

www.siemens.com/identsnapshot

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Contrato de servicio de reparación RSV** | |
| Para componentes de Siemens DF & PD instalados en máquinas de producción para países de los grupos de países 1 a 3 | |
| • 12 meses de validez [1] | **6FC8507-0RX12-■■■0** |
| • 24 meses de validez [2] | **6FC8507-0RX24-■■■0** |
| Valor del equipamiento en € | ↑ |
| 0,– | 0 |
| 100000,– | 1 |
| 200000,– | 2 |
| 300000,– | 3 |
| 400000,– | 4 |
| 500000,– | 5 |
| 600000,– | 6 |
| 700000,– | 7 |
| 800000,– | 8 |
| 900000,– | 9 |
| | ↑ |
| 0,– | A |
| 10000,– | B |
| 20000,– | C |
| 30000,– | D |
| 40000,– | E |
| 50000,– | F |
| 60000,– | G |
| 70000,– | H |
| 80000,– | J |
| 90000,– | K |
| | ↑ |
| 0,– | A |
| 1000,– | B |
| 2000,– | C |
| 3000,– | D |
| 4000,– | E |
| 5000,– | F |
| 6000,– | G |
| 7000,– | H |
| 8000,– | J |
| 9000,– | K |

Ejemplo de pedido:
12 meses de validez y un valor de equipamiento de 96000,– €
6FC8507-0RX12-0KG0

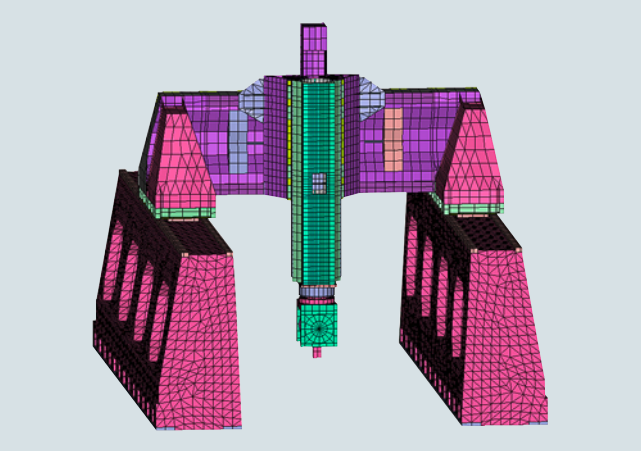
[1] Máximo 24 meses desde la cesión del riesgo (entrega de los componentes).

[2] Máximo 36 meses desde la cesión del riesgo (entrega de los componentes).

© Siemens AG 2018



## Sinopsis



***Con Mechatronic Support, optimización más rápida y eficaz de la máquina***

Con el servicio Mechatronic Support, ya en la fase de diseño se modelan, prueban y optimizan las nuevas máquinas de todos los sistemas implicados de mecánica, electrónica y tecnología de la información respecto a su funcionalidad e interacción en un entorno de simulación, antes de que realmente se construyan.

Mechatronic Support ofrece la alternativa inteligente al sistema de tanteo. En el marco de este servicio se comparan, modifican y optimizan conceptos nuevos y creativos destinados a desarrollar máquinas, en las que, naturalmente, también se incluyen las ideas del cliente sobre nuevos componentes mecatrónicos.

***Simulación virtual - construcción real***

Con el servicio Mechatronic Support se pueden probar y modificar mecatrónicamente ideas de máquinas e innovaciones en poco tiempo y con pocos gastos. Después se construye el primer prototipo real, que ya es una máquina que funciona de verdad.

Como fabricante de máquinas se beneficiará de tiempos de desarrollo e introducción en el mercado más cortos; como usuario final, de una solución de máquina optimizada y de alto rendimiento.

## Beneficios

- Plazos de desarrollo más breves y lanzamiento al mercado más rápido
- Logro seguro de los objetivos del desarrollo
- Test sin riesgos de máquinas de concepción creativa
- Más calidad y productividad desde el primer momento
- Obtención más rápida de la máquina final con el soporte de especialistas

## Datos para selección y pedidos

| Descripción | Tipo |
|---|---|
| **Asesoramiento**<br>Reunión técnica con el cliente | **6FC5088-1....** |
| **Análisis y optimización de máquinas**<br>• Análisis de la máquina existente y sus limitaciones<br>• Recomendaciones al fabricante | **6FC5088-3....** |
| **Simulación de máquinas**<br>• Simulación de los distintos ejes y de máquinas completas<br>• Análisis del comportamiento dinámico en la simulación | **6FC5088-4....** |

## Más información

Para más información, póngase en contacto con su delegación o representación de Siemens más próxima.

Los datos de contacto figuran en la dirección de Internet:

www.siemens.com/automation-contact

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

Como aplicación se entiende una solución específica para un cliente para una tarea de automatización, basada en componentes estándar de hardware y software. El conocimiento del sector y tecnológico tienen la misma importancia que los conocimientos especializados sobre la funcionalidad de nuestros productos y sistemas. Respondemos a esta exigencia en todo el mundo con más de 280 ingenieros de aplicaciones en 20 países.

### *Centros de aplicaciones*

Actualmente encontrará centros de aplicaciones en:

- Alemania:
  Sede central en Erlangen y presencia en otras regiones alemanas, p. ej. en Múnich, Núremberg, Stuttgart, Mannheim, Frankfurt, Chemnitz, Colonia, Bielefeld, Bremen, Hannover, Hamburgo
- Bélgica: Bruselas
- Brasil: Sao Paulo
- China: Beijing y 12 regiones
- Dinamarca: Ballerup
- Francia: París
- Gran Bretaña: Manchester
- India: Mumbai
- Italia: Bolonia, Milán
- Japón: Tokio, Osaka
- Países Bajos: La Haya
- Austria: Viena
- Polonia: Varsovia
- Suecia: Gotemburgo
- Suiza: Zúrich, Lausana
- España: Madrid
- Corea del sur: Seúl
- Taiwán: Taipéi
- Turquía: Estambul
- EE.UU.: Atlanta

Estos centros de aplicaciones están muy bien preparados para el uso de SIMATIC/SIMOTION/SINAMICS. De esta forma, dispone de especialistas en automatización y accionamientos para implementar sistemas de éxito. Con una implicación temprana de su personal, le proporcionamos una rápida transferencia de conocimientos, cuidados y posterior desarrollo de su solución de automatización.

### *Asesoramiento sobre aplicaciones e implementación de aplicaciones*

Para elaborar juntos la solución óptima para la aplicación SIMATIC/SIMOTION/SINAMICS que desea implementar, le ofrecemos diferentes servicios de asesoramiento:

Ya en la fase de oferta

- se explican las cuestiones técnicas,
- se discuten sistemas de máquinas y soluciones específicas del cliente,
- se selecciona la tecnología adecuada y
- se elaboran propuestas de implementación.

Previamente, se realiza una comprobación de la viabilidad técnica. De esta forma, se pueden reconocer precozmente "puntos clave" de la aplicación y tratarlos con más detalle. Si lo desea, también configuramos e implementamos su aplicación como equipamiento completo de un mismo proveedor.

En la fase de implementación se puede recurrir a numerosas aplicaciones estándar ya probadas. Esto ahorra gastos de ingeniería.

Si lo desea, la puesta en marcha puede realizarse por personal competente y con experiencia. Esto ahorra tiempo y complicaciones.

En caso de servicio técnico le atenderemos a pie de máquina o vía remota. Encontrará más información sobre las prestaciones de servicio técnico en el apartado "Industry Services".

### *Cursos locales de aplicaciones*

También pueden organizarse y realizarse localmente cursos sobre las aplicaciones implementadas. En ellos no se enseña a los fabricantes de máquinas y a sus clientes sobre cada uno de los productos, sino sobre el sistema global con hardware y software (p. ej. automatización, accionamientos y visualización).

Desde la idea hasta la puesta en marcha exitosa:
¡Con SIMATIC/SIMOTION/SINAMICS no lo dejamos solo!
Consulte a su asesor de Siemens.

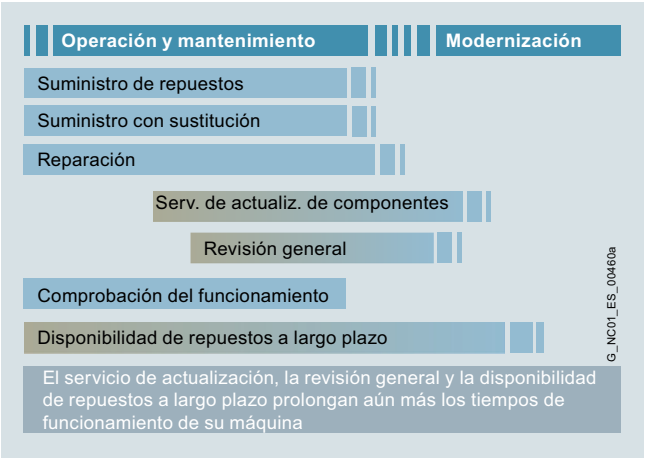
Más información en la página web:
www.siemens.com/machinebuilding

© Siemens AG 2018



## Servicios de repuestos durante el ciclo de vida

### Sinopsis




Servicios de repuestos durante el ciclo de vida

Siemens ofrece una completa asistencia a sus clientes incluso después del suministro de las máquinas y las instalaciones. Esta asistencia incluye piezas de repuesto, reparaciones y otros servicios complementarios y repercute positivamente en lo que se refiere a tiempos de funcionamiento de la máquina, almacenamiento y costes.

Cuando adquirimos una máquina o instalación de alta gama, queremos aprovechar sus prestaciones al máximo durante muchos años, a ser posible en tres turnos. Por ello, es totalmente normal que las piezas dejen de funcionar en algún momento. En este punto, nuestro objetivo es sustituir las piezas con la mayor rapidez posible, pues sabemos que cada hora que la instalación está parada cuesta dinero.

### Sinopsis (continuación)

A fin de satisfacer las heterogéneas exigencias que requiere cada uno de los diferentes sectores, hemos desarrollado amplios servicios de repuestos.

- Suministro de repuestos
- Suministro con sustitución
- Reparación
- Servicio de actualización para componentes
- Revisión general
- Comprobación del funcionamiento
- Devolución de piezas para diagnóstico
- Reducción de existencias en el almacén de repuestos
- Prolongación de la disponibilidad de repuestos

### Beneficios

- Servicios a precios óptimos con la máxima calidad
- Gestión a lo largo de todo el ciclo de vida
- Máxima calidad y disponibilidad de su máquina e instalación con repuestos originales de Siemens
- Red mundial y operaciones logísticas optimizadas: 24 horas al día y 365 días al año
- Otros servicios de Siemens

### Más información

Para más información, visite la web:

www.siemens.com/motioncontrol/spareparts

Para más información, póngase en contacto con la delegación o representación de Siemens más próxima.

Los datos de contacto figuran en la dirección de Internet:

www.siemens.com/automation-contact

## Suministro de repuestos

### Sinopsis

Las plantas y sistemas en todos los sectores y lugares deben funcionar siempre de forma fiable. La falta de una pieza decisiva puede ocasionar serios perjuicios económicos. Nosotros le apoyamos para evitar de raíz paradas de planta: con una red mundial y operaciones logísticas optimizadas.

| Tipo de pedido | Servicio logístico | Observación |
|---|---|---|
| Estándar | Optimización de costes: agencia de transportes de larga distancia | Entrega generalmente dentro de los plazos ordinarios del país a través de la agencia de transportes de larga distancia |
| Instalación parada | Optimización del tiempo: transporte urgente, mensajería, recogida | Usted decide el plazo de entrega más rápido en función de sus intereses:<br>• Entrega por recogida o mensajería<br>• Entrega por envío urgente |
| Servicio de emergencia | Logística especial: mensajería | Nos puede solicitar los repuestos incluso fuera de los horarios de trabajo habituales, también en fines de semana y festivos durante las 24 horas del día.<br>• Entrega por mensajería |

### Beneficios

- Nueva garantía del repuesto
- Suministro de repuestos a largo plazo
- Compatibilidad óptima del sistema

© Siemens AG 2018



## Suministro con sustitución

### Sinopsis

Además del suministro de repuestos propiamente dicho, en muchos productos también le ofrecemos la posibilidad de sustituirlos. La ventaja de este servicio es que no solo recibe la pieza rápidamente, sino que también puede devolver el equipo defectuoso a cambio de un abono. De este modo obtendrá el nuevo repuesto por un buen precio de sustitución.

La condición para el abono es que exista la posibilidad de recompra según el código de reparación, que realice la compra de un repuesto del almacén de repuestos y que los productos devueltos puedan ser reparados.

El tipo de pedido y el servicio logístico se corresponden con el suministro de repuestos:

| Tipo de pedido | Servicio logístico | Observación |
|---|---|---|
| Estándar | Optimización de costes: agencia de transportes de larga distancia | Entrega generalmente dentro de los plazos ordinarios del país a través de la agencia de transportes de larga distancia |
| Instalación parada | Optimización del tiempo: transporte urgente, mensajería, recogida | Usted decide el plazo de entrega más rápido en función de sus intereses:<br>• Entrega por recogida o mensajería<br>• Entrega por envío urgente |
| Servicio de emergencia | Logística especial: mensajería | Nos puede solicitar los repuestos incluso fuera de los horarios de trabajo habituales, también en fines de semana y festivos durante las 24 horas del día.<br>• Entrega por mensajería |

### Sinopsis (continuación)

***Devolución***

Para la devolución de productos necesitamos la siguiente información:

- Motivo de la devolución
- En caso de producto defectuoso: descripción detallada de los fallos
- Número de máquina
- Fabricante de la máquina/instalación
- Cliente final

De esta manera, en el informe de reparación/diagnóstico le podemos proporcionar información adicional sobre el diagnóstico o información sobre la reparación efectuada.

### Beneficios

- Ventajas de precio por la posibilidad de devolución de piezas defectuosas
- En caso de fallo, el repuesto está disponible de inmediato
- Nueva garantía del repuesto
- Suministro de repuestos a largo plazo
- Compatibilidad óptima del sistema

## Reparación

### Sinopsis

Tiempos de parada significan problemas en el servicio, así como costes innecesarios. Nosotros le ayudamos a minimizar ambas problemáticas y, con este objetivo, le ofrecemos posibilidades de reparación en todo el mundo. Las ventajas: se pueden subsanar las deficiencias antes de que causen daños mayores.

La reparación se ofrece especialmente cuando, por determinadas razones, el cliente no quiere sustituir el equipo o el componente defectuoso por otro nuevo (suministro con sustitución).

A fin de poder ejecutar siempre sus solicitudes de reparación con rapidez, disponemos de una red mundial con centros de reparación propios y socios certificados.

En función de sus necesidades puede elegir entre distintos tipos de reparación:

***Reparación normal***

La reparación normal en condiciones estándar precisa normalmente unos 10 días laborables desde que el producto entra en nuestro centro de reparación.

***Reparación rápida***

En casos especialmente urgentes le ofrecemos la posibilidad de una reparación rápida en 1 ó 2 días laborables abonando un suplemento.

***Reparación con recogida y entrega in situ***

En el caso de la reparación con recogida y entrega in situ, nosotros organizamos la recogida del equipo o componente que debe repararse.

***Servicio móvil de reparación***

Nos desplazamos a su empresa y efectuamos las reparaciones necesarias in situ, por ejemplo, cuando los equipos o componentes no pueden desmontarse debido a su peso.

### Sinopsis (continuación)

***Reparación funcional***

La reparación funcional equivale a la reparación normal, pero no incluye reparaciones estéticas, como p. ej. arañazos, inscripciones o decoloraciones. En este caso, consulte las condiciones relativas a la reparación del funcionamiento. La reparación funcional solo se ofrece a fabricantes o propietarios de máquinas. Diríjase al representante de su región.

Para proceder con la reparación necesitamos la siguiente información:

- Motivo de la devolución
- En caso de producto defectuoso: descripción detallada de los fallos
- Número de máquina
- Fabricante de la máquina/instalación
- Cliente final

### Beneficios

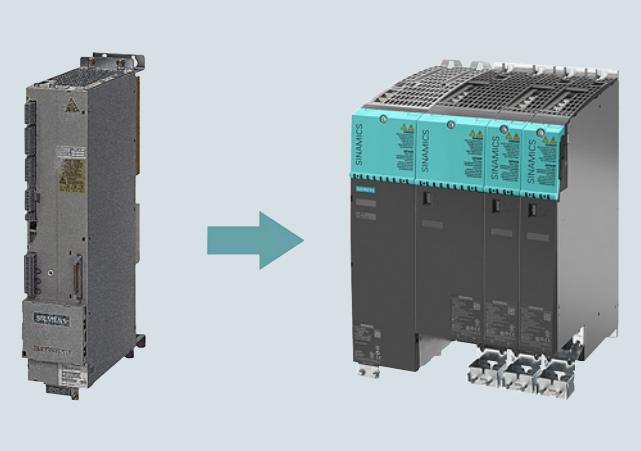
- Menores tiempos de parada de máquinas e instalaciones
- Uso exclusivo de piezas originales certificadas
- Otros servicios de Siemens:
  - Disponibilidad de su máquina/instalación durante más tiempo gracias a la sustitución preventiva de piezas de desgaste y piezas envejecidas
  - Máximos estándares de calidad
  - Utilización del amplio sistema de prueba para fabricación en serie, incluyendo software, firmware, ASIC, bloques complejos, etc.
  - Implementación de todas las mejoras conocidas en el hardware y software/firmware procedentes de las áreas de desarrollo, producción, proveedores, servicio técnico y gestión de calidad
- Detalles a través del informe de reparación/diagnóstico

© Siemens AG 2018



## Servicio de actualización para componentes

### Sinopsis



Servicio de actualización para componentes: de ANTIGUO a NUEVO

Se espera que las máquinas y las instalaciones tengan una larga vida útil. Sin embargo, la vida útil de los componentes electrónicos es limitada y generalmente más breve que los tiempos de funcionamiento previstos para las máquinas y las instalaciones. Con el objetivo de prolongar la disponibilidad de las máquinas e instalaciones, le ofrecemos el servicio de actualización para componentes a precios atractivos.

Los componentes electrónicos generalmente se rediseñan/innovan varias veces a lo largo de su ciclo de vida. Con el servicio de actualización para componentes disfrutará siempre de la tecnología más avanzada.

### Sinopsis (continuación)

Una actualización planificada de los componentes de ANTIGUO a NUEVO ayuda a prevenir tiempos de parada imprevistos y garantiza la disponibilidad y seguridad de máquinas e instalaciones durante más tiempo. El servicio de actualización se ofrece sobre todo para los componentes más antiguos cuya producción se suspenderá en breve.

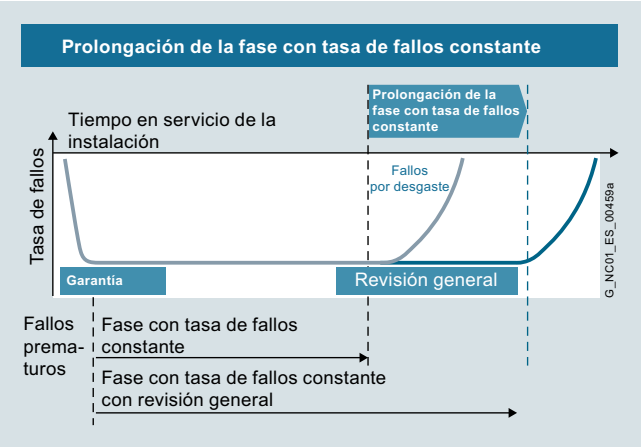
Puede consultar a la persona de contacto de su zona de las posibles actualizaciones de la lista de actualizaciones en vigor. El servicio de actualización para componentes solo se ofrece a fabricantes o propietarios de máquinas.

### Beneficios

- Ventaja de precio gracias al servicio de actualización
- Garantía nueva en componentes nuevos
- Disponibilidad de sus máquinas/instalaciones durante más tiempo
- Prevención de fallos en los componentes por desgaste o envejecimiento
- Prevención de tiempos de parada de las máquinas debidas a repuestos que ya no están disponibles
- Reducción de existencias en el almacén de repuestos
- Tecnología actualizada
- Servicio más simple gracias a una menor diversidad de variantes
- Los Industry Services por parte de Siemens continúan garantizados

## Revisión general

### Sinopsis




Prolongación de la fase con tasa de fallos constante

Se espera que las máquinas y las instalaciones tengan una larga vida útil. Sin embargo, la vida útil de los componentes electrónicos y las piezas mecánicas es limitada y generalmente más breve que los tiempos de funcionamiento previstos para las máquinas y las instalaciones. Con el objetivo de prolongar la disponibilidad de las máquinas e instalaciones, ofrecemos el servicio de revisión general (mantenimiento preventivo) para componentes electrónicos y motores con unas condiciones muy favorables.

### Sinopsis (continuación)

En la revisión general planificada se reemplazan las piezas de desgaste y las piezas envejecidas según la previsión de vida útil, reduciendo así los tiempos de parada imprevistos. En el caso de los motores, como complemento a la revisión general se ofrece también el cambio de cojinetes y encóders.

Si se detectara un error durante la revisión general se procederá a su localización y reparación al precio de la reparación sin consultar previamente ni interrumpir el proceso. En el caso de desgaste o daños importantes no se realizará ninguna revisión general/reparación. Se facturará el importe de los costes globales ocasionados.

### Beneficios

- Sustitución preventiva de piezas de desgaste y piezas envejecidas según la previsión de vida útil
- Reducción de paradas imprevistas de la instalación
- Mayor seguridad de la producción
- Disponibilidad de sus máquinas/instalaciones durante más tiempo
- 12 meses más de garantía de los componentes sometidos a la revisión general
- Precio bajo

© Siemens AG 2018



## Comprobación del funcionamiento

### Sinopsis

En la comprobación se verifica que los componentes funcionen de forma segura.

En el primer paso se limpian los componentes. A continuación, se implementan todas las mejoras conocidas en el hardware, software y firmware procedentes de las áreas de desarrollo, producción, proveedores, servicio técnico y gestión de calidad. Con el amplio sistema de prueba para fabricación en serie se comprueban entonces todas las funciones del software, el firmware, los ASIC, los bloques más complejos y los menos complejos.

Si se detectara un error durante la comprobación se procederá a su localización y reparación al precio de la reparación sin consultar previamente ni interrumpir el proceso. En el caso de desgaste o daños importantes no se realizará ninguna reparación. Y se facturará el importe de los costes globales ocasionados.

### Beneficios

- El componente se verifica y queda listo para el próximo uso
- El componente incorpora todas las mejoras conocidas
- El almacén de repuestos del propio cliente está actualizado
- Precio bajo

## Devolución de piezas para diagnóstico

### Sinopsis

Los repuestos utilizados procedentes del almacén de repuestos se pueden devolver en un plazo de 3 meses para su diagnóstico, lo que significa un abono de hasta el 85 %.

Los repuestos no usados que se devuelvan en su embalaje original conllevan un abono del 100 %, si bien se cargará una tasa por tramitación.

### Beneficios

- Aprovechamiento para diagnóstico
- Reducción de existencias en el almacén de repuestos
- Menores costes

© Siemens AG 2018



## Reducción de existencias en el almacén de repuestos

### Sinopsis

El suministro rápido de repuestos ofrecido por Siemens permite a los fabricantes y propietarios de máquinas e instalaciones reducir sus existencias en el almacén de repuestos. Para ello, ofrecemos un análisis que muestra exactamente qué piezas de un determinado componente de la máquina deben permanecer necesariamente en el almacén del cliente y cuáles se recomienda solicitar directamente a Siemens.

### Beneficios

- Reducción de los costes
- Optimización de las existencias
- Minimización de las paradas provocadas por averías

## Prolongación de la disponibilidad de repuestos

### Sinopsis

Generalmente mantenemos la disponibilidad de repuesto para todos los productos y sistemas durante un periodo de 10 años desde que cesa su comercialización.

Para los casos particulares en que no disponemos de repuesto para una determinada pieza, ofrecemos su reparación.

Para una serie de productos y sistemas prolongamos la disponibilidad de repuestos. Puede consultar la disponibilidad de repuestos actual para su máquina o instalación registrándose online en el servicio identSNAPSHOT.

www.siemens.com/identsnapshot

Si necesita que los repuestos de su máquina o instalación estén disponibles durante más tiempo, diríjase a la persona de contacto de su zona.

### Beneficios

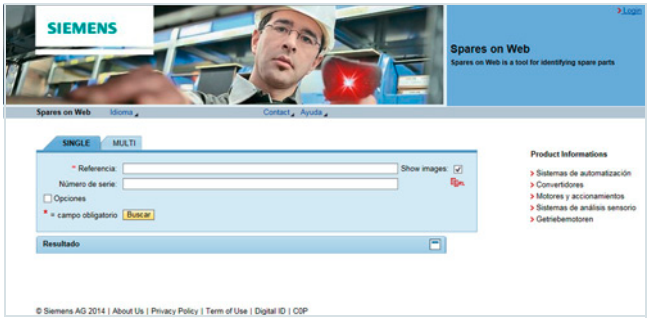
- Disponibilidad prolongada de la instalación
- Seguridad para las inversiones
- Reducción de los costes del ciclo de vida

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***Spares on Web – Identificación de repuestos online***




Spares on Web es una herramienta basada en la web que sirve para identificar repuestos. Tras indicar el número de serie y la referencia, aparecerán los repuestos correspondientes al equipo en cuestión.

www.siemens.com/sow

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***Siemens Product Partners for Drives Options***

Opciones individuales para nuestros accionamientos

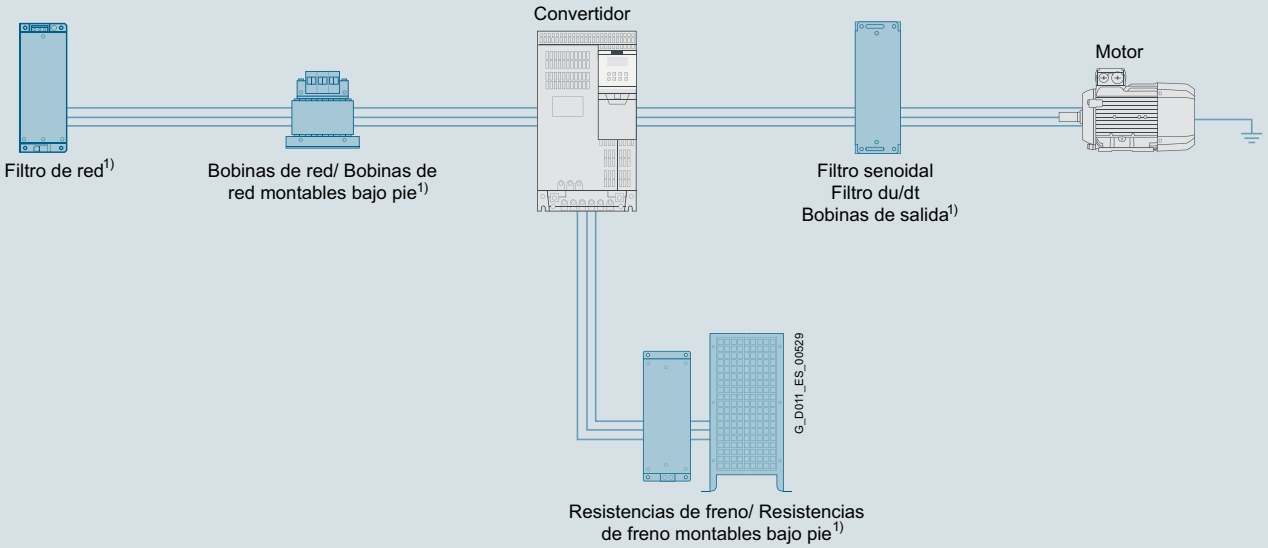
Para satisfacer todos los requisitos de nuestros clientes respecto a los accionamientos, Siemens confía, además de en sus propios productos, en los servicios individuales y complementarios de algunas empresas asociadas.

Nosotros nos concentramos plenamente en las opciones estándar de los accionamientos y nuestros Siemens Product Partners for Drives Options los complementan con opciones individuales.

Con ello, Siemens ofrece una flexibilidad única para satisfacer todos los requisitos de aplicación. Naturalmente, ayudamos a nuestros Siemens Product Partners for Drives Options a adaptar perfectamente sus opciones a nuestros accionamientos.

Los clientes obtienen múltiples ventajas, ya que:

- Los Siemens Product Partners for Drives Options cumplen los mismos altos requisitos de calidad y servicio que nosotros exigimos a nuestros productos.
- Las opciones de accionamientos se pueden adaptar a las necesidades y dimensionamientos individuales.
- Los Siemens Product Partners for Drives Options conocen la gama de convertidores de Siemens y pueden asesorar al cliente de forma rápida y personalizada.




1) Opciones sumistrables tanto por Siemens como por Product Partner for Drives Options.

## Más información

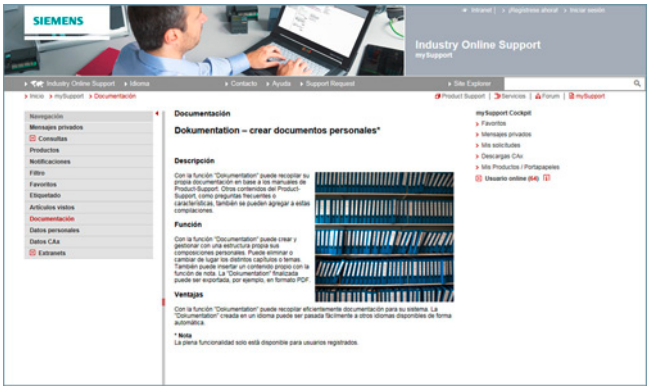
Para más información, visite la web:
www.siemens.com/drives-options-partner

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

***mySupport documentation, para compilar documentos a voluntad***




mySupport documentation es un sistema basado en la web que permite crear documentos personalizados a partir de documentos estándar y forma parte del Industry Online Support Portal de Siemens.

En la categoría "Documentación" de mySupport es posible crear una biblioteca personal de documentos. Esta biblioteca puede usarse online en mySupport o generarse en diversos formatos para su uso offline.

Esta funcionalidad ya estaba disponible en My Documentation Manager para componer manuales configurables. Gracias a la integración en mySupport, ahora es posible importar a la biblioteca de documentos personal todos los contenidos de la web Industry Online Support, es decir, también FAQs o comunicados de productos.

Los que ya hayan trabajado con el My Documentation Manager tienen a su plena disposición en mySupport todas las bibliotecas por ellos creadas.

Además, una biblioteca personal en mySupport puede compartirse con otros usuarios de mySupport. Esto permite crear de forma muy efectiva una colección de documentos relevantes para compartirlos con otros usuarios de mySupport diseminados por el mundo.

Para configurar y generar o administrar documentos, es necesario registrarse.

## Beneficios

- Visualizar
  Ver, imprimir o descargar documentos estándar o documentos personalizados
- Configurar
  Copiar documentos estándar o partes de éstos en documentos personalizados
- Generar/Administrar
  Documentos personalizados en los formatos PDF, RTF o XML en todos los idiomas disponibles y administrarlos

## Funciones

Abrir mySupport documentation en el Industry Online Support Portal

- A través de Product Support, tipo de contenido "Manual":
  https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/man
  Haciendo clic en la edición correcta del manual y siguiendo con "Mostrar y configurar" se abre el manual en vista modular, lo que permite navegar de topic a topic. Aquí es posible usar el enlace directo a un topic y poner a disposición de otros usuarios. El documento así seleccionado se agrega a la biblioteca personal en "mySupport Cockpit" > "Agregar a documentación mySupport".
- Tras el correspondiente registro, haciendo clic en el enlace directo
  https://support.industry.siemens.com/my/ww/es/documentation/advanced
  se muestra la ayuda en pantalla como documento actual.

## Más información

Para más información, visite la web:

- https://support.industry.siemens.com/my/ww/es/documentation
- https://support.industry.siemens.com/cs/helpcenter/es/index.htm?#persoenliche_bibliothek_aufbauen.htm

© Siemens AG 2018



## Documentación general

### Sinopsis

Un equipo de automatización o sistema de accionamiento de altas prestaciones sólo puede ser utilizado por el usuario de forma óptima si éste, gracias a una formación completa y a una buena documentación técnica, conoce a la perfección los productos utilizados.

Esto es cada vez más importante por los cada vez más breves ciclos de innovación de los productos de automatización y la cada vez más estrecha relación entre la electrónica y la ingeniería mecánica.

Existe una amplia oferta en documentación que va desde la guía Getting Started (primeros pasos, pasando por las instrucciones de servicio, manuales de montaje, y llega a los manuales de listas.

La información está disponible en versión impresa o a modo de fichero PDF que se puede bajar de Internet.

La información y documentación relativa a SINUMERIK, SINAMICS, SIMOTION y SIMOTICS está disponible en Internet, visitar:
https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476679

En el Centro de información y descarga encontrará, además de otros muchos documentos de gran utilidad, los catálogos de

- SINUMERIK: NC 62, NC 81.1, NC 82
- SINAMICS: D 11, D 12, D 21.3, D 21.4, D 23.1, D 23.2, D 31.1, D 31.2, D 32, D 35
- SIMOTION: PM 21
- SIMOTICS: D 21.4, D 41, D 81.1, D 81.8, D 83.1

En dicho centro podrá descargar, sin necesidad de registrarse, los catálogos en formato PDF. Los filtros que se pueden seleccionar encima del primer catálogo mostrado le ayudará a refinar la búsqueda. Así, por ejemplo, al escribir "NC 8" encontrará tanto el catálogo NC 81.1 como el NC 82 y con "ST 70", tanto el catálogo ST 70 como también las correspondientes noticias o add-ons.
www.siemens.com/industry/infocenter

### Campo de aplicación

***Aclaraciones sobre los manuales:***

- **Instrucciones de servicio**
  Contienen toda la información necesaria para el montaje y la conexión eléctrica de los componentes, información sobre la puesta en marcha y una descripción de las funciones del convertidor.
  Fases de utilización: construcción del armario eléctrico, puesta en marcha, servicio, mantenimiento preventivo y correctivo.
- **Manual de montaje**
  Contiene toda la información necesaria para la utilización de los componentes de un sistema conforme a las especificaciones (datos técnicos, interfaces, planos acotados, curvas características o posibilidades de aplicación), información para el montaje y la conexión eléctrica, así como para el mantenimiento preventivo y correctivo.
  Fases de utilización: configuración/construcción del armario eléctrico, mantenimiento preventivo y correctivo.
- **Instrucciones de servicio e instalación**
  (para convertidor y accesorios)
  Contiene toda la información necesaria para la utilización de los componentes conforme a las especificaciones, tales como datos técnicos, interfaces, planos acotados, curvas características o posibilidades de aplicación.
  Fases de utilización: Configuración/construcción del armario eléctrico.
- El **manual de producto/manual de configuración**
  contiene toda la información necesaria para la utilización de los componentes de un sistema conforme a las especificaciones, tales como datos técnicos, interfaces, croquis acotados, curvas características o posibilidades de aplicación.
  Fases de utilización: Configuración/construcción del armario eléctrico, configuración/plano del esquema de conexiones.
- El **manual de puesta en marcha**
  contiene toda la información importante para la puesta en marcha tras el montaje y el cableado. Además, contiene todos los rótulos de advertencia y seguridad, así como planos generales, relevantes para la puesta en marcha.
  Fases de utilización: Puesta en marcha de componentes ya conectados, configuración de funciones de la instalación.
- En el **manual de listas**
  se describen todos los parámetros, esquemas de funciones y mensajes de fallo/alarma del producto o sistema, así como su significado y posibilidades de ajuste. Contiene datos de parámetros y descripciones de fallos/alarmas con relaciones funcionales.
  Fases de utilización: Puesta en marcha de componentes ya conectados, configuración de funciones de la instalación, causa/diagnóstico de fallos.
- En la guía **Getting Started**
  se proporciona información inicial para el principiante, con referencias a información más detallada. Contiene los datos necesarios para llevar a cabo los procedimientos básicos durante la puesta en marcha. Para otras tareas, se deberá consultar la información incluida en otros documentos.
  Fases de utilización: Puesta en marcha de componentes ya conectados.
- El **manual de funciones de accionamiento**
  contiene toda la información necesaria sobre cada una de las funciones de accionamiento: descripción, puesta en marcha e integración en el sistema de accionamiento.
  Fases de utilización: Puesta en marcha de componentes ya conectados, configuración de funciones de la instalación.

### Datos para selección y pedidos

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Descentralizar con PROFIBUS DP/DPV1** | Puede encontrarse en librerías |
| • Alemán | **ISBN 978-3-89578-189-6** |
| • Inglés | **ISBN 978-3-89578-218-3** |
| **Automatización con PROFINET: Comunicación industrial basada en Industrial Ethernet** | Puede encontrarse en librerías |
| • Alemán | **ISBN 978-3-89578-293-0** |
| • Inglés | **ISBN 978-3-89578-294-7** |
| **Manual de configuración Directrices de compatibilidad electromagnética SIMOCRANE, SIMOTICS, SIMOTION, SINAMICS, SINUMERIK** | |
| • Alemán | **6FC5297-0AD30-0AP3** |
| • Inglés | **6FC5297-0AD30-0BP3** |
| • Italiano | **6FC5297-0AD30-0CP3** |
| • Francés | **6FC5297-0AD30-0DP3** |
| • Español | **6FC5297-0AD30-0EP3** |
| • Chino simplificado | **6FC5297-0AD30-0RP3** |

© Siemens AG 2018

# Anexo

| | |
|---|---|
| 15/2 | Certificados de aptitud (aprobaciones) |
| 15/4 | Licencias de software |
| 15/6 | Índice alfabético |
| 15/11 | Recargos por metales |
| 15/15 | Condiciones de venta y suministro |

© Siemens AG 2018



## Certificados de aptitud (aprobaciones)

### Sinopsis

Muchos de los productos de este catálogo cumplen requisitos exigidos, por ejemplo, por las normas UL, CSA o FM y están marcados con el correspondiente símbolo de aprobación.

Todos los certificados de aptitud, aprobaciones, certificados, declaraciones de conformidad, certificados de ensayo como CE, UL, Safety Integrated etc. se han realizado junto con los correspondientes componentes, tal como se ha descrito en las instrucciones de configuración.

Los certificados solo son válidos si los productos se utilizan con los componentes del sistema descritos, si se instalan de acuerdo con las directivas de montaje y si se utilizan según los fines prescritos.

En determinados casos, el comercializador de estos productos debe solicitar por su cuenta que se expidan de nuevo los certificados.

| Marcados de aprobación | Ensayo realizado por | Serie de aparatos/ Componente | Norma de ensayo | Categoría producto/ Nº File |
|---|---|---|---|---|
| ***UL: Underwriters Laboratories<br>Organismo independiente de ensayos estadounidense*** | | | | |
| | UL según la normativa UL | SINUMERIK | Norma UL 508, CSA C22.2 No. 142 | NRAQ/7.E164110<br>NRAQ/7.E217227 |
| | | SIMOTION | Norma UL 508, CSA C22.2 No. 142 | NRAQ/7.E164110 |
| | UL según la normativa CSA | SINAMICS | Norma UL 508, 508C, 61800-5-1<br>CSA C22.2 No. 142, 274 | NRAQ/7.E164110,<br>NMMS/2/7/8.E192450,<br>NMMS/2/7/8.E203250,<br>NMMS/7.E214113,<br>NMMS/7.E253831 |
| | UL según las normativas UL y CSA | | | NMMS/2/7/8.E121068<br>NMMS/7.E355661<br>NMMS/7.E323473 |
| | UL según la normativa UL | SIMODRIVE | Norma UL 508C, CSA C22.2 No. 274 | NMMS/2/7/8.E192450<br>NMMS/7.E214113 |
| | UL según la normativa CSA | SIMOTICS | Norma UL 1004-1, 1004-6, 1004-8,<br>CSA C22.2 No. 100 | PRGY2/8.E227215<br>PRHZ2/8.E93429<br>PRHJ2/8.E342747<br>PRGY2/8.E253922<br>PRHZ2/8.E342746 |
| | UL según las normativas UL y CSA | | | |
| | | Bobinas de red/motor | Norma UL 508, 506, 5085-1, 5085-2, 1561,<br>CSA C22.2 No. 14, 47, 66.1-06, 66.2-06 | XQNX2/8.E257859<br>NMTR2/8.E219022<br>NMMS2/8.E333628<br>XPTQ2/8.E257852<br>XPTQ2/8.E103521<br>NMMS2/8.E224872<br>XPTQ2/8.E354316<br>XPTQ2/8.E198309<br>XQNX2/8.E475972 |
| | | Filtro de red, filtro du/dt, filtro senoidal | UL 1283, CSA C22.2 No. 8 | FOKY2/8.E70122 |
| | | Resistencias | UL 508, 508C, CSA C22.2 No. 14, 274 | NMTR2/8.E224314<br>NMMS2/8.E192450<br>NMTR2/8.E221095<br>NMTR2/8.E226619 |
| ***TUV: TUV Rheinland of North America Inc.<br>Organismo independiente de ensayos estadounidense, Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL)<br>TÜV: TÜV SÜD Product Service<br>Organismo independiente de ensayos alemán, Nationally Recognized Testing Laboratory (NRTL), para Norteamérica*** | | | | |
| | TUV según las normativas UL y CSA | SINAMICS | Listado NRTL según la norma UL 508C | U7V 12 06 20078 013<br>U7 11 04 20078 009<br>U7 11 04 20078 010<br>U7 11 04 20078 011 |
| | | SIMOTION | Listado NRTL según la norma UL 508 | U7V 13 03 20078 01 |
| | | SIMODRIVE | Listado NRTL según la norma UL 508C,<br>CSA C22.2. No. 14 | CU 72090702 |
| | | Motion Control Encoder | Listado NRTL según UL 61010-1<br>CSA C22.2 No. 61010-1 | U8V 10 06 20196 024 |

© Siemens AG 2018



## Sinopsis (continuación)

| Marcados de aprobación | Ensayo realizado por | Serie de aparatos/ Componente | Norma de ensayo | Categoría producto/ Nº File |
|---|---|---|---|---|
| ***CSA: Canadian Standards Association<br>Organismo independiente de ensayos canadiense*** | | | | |
| | CSA según la normativa CSA | SINUMERIK | Norma CSA C22.2 No. 142 | 2252-01 : LR 102527 |
| ***FMRC: Factory Mutual Research Corporation<br>Organismo independiente de ensayos estadounidense*** | | | | |
| | FM según la normativa FM | SINUMERIK | Norma FMRC 3600, FMRC 3611, FMRC 3810, ANSI/ISA S82.02.1 | – |
| ***EAC: Ivanovo-Certificate<br>Organismo independiente de ensayos de la Federación Rusa*** | | | | |
| | EAC según la Directiva EAC | SINAMICS<br>SINUMERIK<br>SIMOTION | Norma IEC 61800-5-1/-2, IEC 61800-3 | – |
| ***RCM: Australian Communications and Media Authority<br>Organismo independiente de ensayos de Australia*** | | | | |
| | RCM según la norma CEM | SINAMICS<br>SINUMERIK<br>SIMOTION | Norma IEC AS 61800-3, EN 61800-3 | – |
| ***KC: National Radio Research Agency<br>Organismo independiente de ensayos de Corea del Sur*** | | | | |
| | KC según la norma CEM | SINAMICS<br>SINUMERIK<br>SIMOTION | Norma KN 11 | – |
| ***BIA<br>Instituto de las asociaciones profesionales para la seguridad*** | | | | |
| – | Seguridad funcional | SINAMICS<br>SINUMERIK<br>SIMOTION | Norma EN 61800-5-2 | – |
| ***TÜV SÜD Rail*** | | | | |
| – | Seguridad funcional | SINAMICS<br>SINUMERIK<br>SIMOTION | Norma EN 61800-5-2 | – |

Más información sobre los certificados en la página web:
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/cert

© Siemens AG 2018



## Sinopsis

### *Tipos de software*

Cada software sujeto a licencia está asignado a un tipo determinado. Los tipos de software definidos son

- Software de ingeniería (E-SW)
- Software Runtime (R-SW)

### *Software de ingeniería*

Forman parte de ello todos los productos de software destinados a crear software de usuario (ingeniería), incluyendo entre otros la configuración de software y hardware, la parametrización, las pruebas, la puesta en funcionamiento y el servicio técnico.
La copia y reproducción de los datos o programas ejecutables generados con el software de ingeniería y destinados a su utilización por el usuario o por terceros es gratuita.

### *Software Runtime*

Se incluyen en esta categoría los productos de software para la operación de una planta o de una máquina; son ellos por ejemplo el sistema operativo, el sistema básico, las ampliaciones del sistema, los drivers, ...
La copia del software Runtime o de archivos generados con él para uso propio o para uso de terceros está sujeta al pago de derechos.
Los datos sobre el pago de derechos según la utilización figuran entre los datos de pedido (p. ej. en el catálogo). La utilización puede calcularse por CPU, por instalación, por canal, por instancia, por eje, por lazo de regulación, por variable, etc.
El archivo Léame especifica los derechos ampliados para herramientas de parametrización o configuración en el caso de figurar estas últimas en el volumen de suministro del software Runtime.

### *Tipos de licencia*

Siemens Industry Automation & Drive Technologies ofrece varios tipos de licencia para su software:

- Floating License
- Single License
- Rental License
- Rental Floating License
- Trial License
- Demo License
- Demo Floating License

### *Floating License*

El software se puede instalar en cualquier número de equipos del titular de la licencia para su uso interno. Sólo se licencia el Concurrente User. El Concurrent User es aquel que hace uso de un programa. La utilización comienza a contar al iniciar el software. Se precisa una licencia por cada Concurrent User.

### *Single License*

Al contrario de la Floating Licencia sólo se autoriza una instalación del software por cada licencia. La modalidad del uso sujeto a licencia aparece en los datos de pedido y en el Certificate of License (CoL). La modalidad de utilización varía según sea por instancia, por eje, por canal, etc. Por cada utilización definida se requiere una Single License.

### *Rental License*

La Rental License soporta el "uso esporádico" del software de ingeniería. Una vez instaladas las License Keys, el software permanecerá en estado operacional durante un período determinado, pudiéndose interrumpir el uso cuantas veces de quiera. En este caso se requiere una licencia por cada instalación del software.

### *Rental Floating License*

La Rental Floating License equivale a la Rental License, pero con la diferencia de que no se precisa una licencia para cada instalación del software. Se necesita más bien una licencia por objeto (p. ej. usuario o equipo).

### *Trial License*

La Trial Licence permite una "utilización de corto plazo" del software en régimen no productivo, por ejemplo con fines de prueba o evaluación. Puede convertirse en otra licencia.

### *Demo License*

La Demo Licence permite una "utilización esporádica" del software de ingeniería en régimen no productivo, por ejemplo con fines de prueba o evaluación. Puede convertirse en otra licencia. Una vez instaladas las License Keys, el software permanecerá en estado operativo durante un tiempo predeterminado, pudiéndose interrumpir el uso cuantas veces se quiera.

En este caso se requiere una licencia por cada instalación del software.

### *Demo Floating License*

La Demo Floating License equivale a la Demo License, pero con la diferencia de que no se precisa una licencia para cada instalación del software. Se necesita más bien una licencia por objeto (p. ej. usuario o equipo).

### *Certificate of License (CoL)*

El CoL es para el titular de la licencia la prueba de que el uso del software de Siemens está debidamente licenciado. A cada modalidad de uso hay que asignarle un CoL que debe guardarse cuidadosamente.

### *Downgrading*

El titular de una licencia tendrá derecho a utilizar el software o una versión anterior del mismo, siempre que esté en posesión de esta última y que su empleo sea técnicamente posible.

### *Modalidades de suministro*

El software está sujeto a un intenso perfeccionamiento. Las modalidades de suministro denominadas

- PowerPack
- Upgrade

abren acceso a ese perfeccionamiento.

La modalidad de suministro llamada ServicePack proporciona los medios para suprimir defectos en el software.

### *PowerPack*

Los PowerPacks son paquetes de tránsito hacia un software de prestaciones ampliadas.

Con el PowerPack recibe el titular un nuevo contrato de licencia que incluye el CoL. Este CoL, junto con el CoL del producto original, constituye el certificado de licencia del nuevo software.

Es necesario adquirir un PowerPack independiente por cada licencia original del software a sustituir.

© Siemens AG 2018



**Sinopsis** (continuación)

### *Upgrade*

Un Upgrade permite utilizar una nueva versión disponible del software siempre y cuando se haya adquirido ya una licencia para una versión anterior.
Con el PowerPack recibe el titular un nuevo contrato de licencia que incluye el CoL. Este CoL, junto con el CoL de la versión anterior, constituye el certificado de licencia del nuevo software.
Es necesario adquirir un Upgrade independiente por cada licencia original del software a sustituir.

### *ServicePack*

Las correcciones a errores en el software se ponen a disposición en forma de ServicePacks. Los ServicePacks podrán copiarse para darles los fines previstos según el número de licencias de origen existentes.

### *License Key*

Siemens Industry Automation & Drive Technologies ofrece productos de software con y sin License Key.
La License Key sirve de sello electrónico y es al mismo tiempo el "conmutador" que rigen el comportamiento del software (Floating Licence, Rental License, ...) .
Si el software requiere obligatoriamente de una License Key, la instalación completa requerirá del programa a licenciar (el software) y la License Key (el representante de la licencia).

### *Software Update Service (SUS)*

En el marco del contrato SUS recibirá gratuitamente durante un año, contado a partir de la fecha de factura, todas las actualizaciones del software del producto respectivo. El contrato se prolonga automáticamente por un año más si no se cancela tres meses antes de su fecha de expiración.

Para cerrar un contrato SUS es condición disponer de la versión actual del software en cuestión.

Más detalles relativos a las condiciones de licencia pueden descargarse de la web:
www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/en/terms_of_trade_en.pdf

© Siemens AG 2018



## Índice alfabético


Página

*A*

Accionamientos de eficiencia energética con funciones inteligentes ....4/4
Advanced Functions....3/8
Advanced Technology Functions ....2/5
Anexo....15/1
Aplicaciones de accionamiento ....13/1
Aplicaciones típicas, guía de selección para SINAMICS....1/6
Aplicaciones y know-how sectorial....2/6
Aplicaciones ....14/23
Armarios eléctricos....14/17

*B*

Basic Drive Functions ....2/2
Basic Functions ....3/8
Basic Operator Panel BOP-2
- para SINAMICS G120 ....9/111
- para SINAMICS G120C....8/37

Basic Operator Panel BOP20 para SINAMICS S110....10/41
Bloques de función libres (FFB) ....6/2
Bobinas de red
- para SINAMICS G120 ....9/77
- para SINAMICS G120C....8/26
- para SINAMICS S110....10/28
- para SINAMICS V20....7/20

Bobinas de salida
- para SINAMICS G120 ....9/92
- para SINAMICS G120C....8/30
- para SINAMICS S110....10/36
- para SINAMICS V20....7/26

BOP SINAMICS V20 ....7/29
BOP-2
- para SINAMICS G120 ....9/111
- para SINAMICS G120C....8/37

BOP20 para SINAMICS S110....10/41
Brake Relay....9/114
Braking Module SINAMICS V20 ....7/25
Braking Modules
- para SINAMICS G120 ....9/90
- para SINAMICS V20....7/25

Página

*C*

CA 01....12/3, 14/3
Cables de conexión MOTION-CONNECT, sinopsis....1/12
CAD CREATOR....12/5
CANopen....5/10
Catálogo CA 01 ....12/3, 14/3
Catálogo interactivo CA 01 ....12/3, 14/3
Centro de descargas....14/4
Centro de Información y Descargas ....14/4
Certificados de aptitud (homologaciones)....15/2
Cilindros eléctricos....11/22
Clases de eficiencia energética según EN 50598 ....4/6
Common Engineering....2/6
Componentes complementarios del sistema
- para SINAMICS G120 ....9/107
- para SINAMICS G120C ....8/33
- para SINAMICS S110....10/40
- para SINAMICS V20....7/28

Componentes de potencia lado salida
- para SINAMICS G120 ....9/92
- para SINAMICS G120C ....8/30
- para SINAMICS S110....10/36
- para SINAMICS V20....7/26

Componentes del circuito intermedio
- para SINAMICS G120 ....9/84
- para SINAMICS G120C ....8/28
- para SINAMICS S110....10/32
- para SINAMICS V20....7/23

Componentes lado red
- para SINAMICS G120 ....9/73
- para SINAMICS G120C ....8/25
- para SINAMICS S110....10/26
- para SINAMICS V20....7/17

Componentes mecatrónicos ....11/22
Comunicación ....5/1
Condiciones de suministro....15/15
Condiciones de venta y suministro ....15/15

© Siemens AG 2018



Página

*C*

Conector de repuesto
- para SINAMICS G120 ... 9/121
- para SINAMICS G120C ... 8/40

Configurador Drive Technology ... 12/3
Contrato de servicio de reparación (RSV) ... 14/19
Control de las funciones de seguridad integradas ... 3/8
Control Units
- para SINAMICS G120 ... 9/17
- para SINAMICS S110 ... 10/6

Convertidor
- SINAMICS G120 ... 9/1
- SINAMICS G120C ... 8/1
- SINAMICS S110 ... 10/1
- SINAMICS V20 ... 7/1

Convertidores básicos SINAMICS V20 ... 7/1
Convertidores compactos SINAMICS G120C ... 8/1
Convertidores estándar SINAMICS G120 ... 9/1

*D*

Determinación de las clases de eficiencia ... 4/7
Dispositivos de protección de sobreintensidad recomendados por el lado red
- para SINAMICS G120 ... 9/80
- para SINAMICS G120C ... 8/27
- para SINAMICS S110 ... 10/30
- para SINAMICS V20 ... 7/22

Documentación ... 14/32
Drive ES ... 12/11
Drives Options Partner ... 14/30

*E*

Eficiencia energética ... 4/1
Ejes completos de motor lineal LTS y LTSE ... 11/24
El principio de funcionamiento de Safety Integrated ... 3/8
Encóders absolutos ... 1/11
Encóders incrementales ... 1/11
Encóders, sinopsis del sistema ... 1/11
EPos ... 6/3
EtherNet/IP ... 5/10
Extended Functions ... 3/8
Extension Module SINAMICS V20 ... 7/31

*F*

Familia de accionamientos SINAMICS ... 1/2
Filtro de red
- para SINAMICS G120 ... 9/73
- para SINAMICS G120C ... 8/25
- para SINAMICS S110 ... 10/26
- para SINAMICS V20 ... 7/17

Filtro du/dt tipo plus VPL para SINAMICS G120 ... 9/105
Filtros senoidales
- para SINAMICS G120 ... 9/101
- para SINAMICS G120C ... 8/32

Formación ... 14/9
Funcionalidad del firmware ... 2/1
Funcionalidades del posicionador simple (EPos) ... 6/4
Funciones
- para la gestión segura del freno ... 3/3
- para la parada segura de un accionamiento ... 3/3
- para la vigilancia segura del movimiento de un accionamiento ... 3/3
- para la vigilancia segura de la posición de un accionamiento ... 3/3

Funciones de ahorro de energía para convertidores SINAMICS, sinopsis ... 4/5
Funciones de seguridad integradas en los accionamientos SINAMICS ... 3/3
Funciones inteligentes en accionamientos eficientes energéticamente ... 4/4
Funciones tecnológicas ... 6/1

*G*

Generador de planos acotados y CAD 2D/3D ... 12/5
Gestión de calidad según EN ISO 9001 ... 1/5
Gestión de energía integrada, SIMATIC Energy Suite ... 4/3
Guía de selección para SINAMICS: aplicaciones típicas ... 1/6

*H*

Herramienta de configuración SIZER for Siemens Drives ... 12/4
Herramienta de eficiencia energética SinaSave ... 12/2
Herramienta de puesta en marcha SINAMICS Startdrive ... 12/8
Herramienta de puesta en marcha STARTER ... 12/6
Herramientas de ingeniería ... 12/1
Homologaciones (Certificados de aptitud) ... 15/2

© Siemens AG 2018



## Índice alfabético


Página

*I*

I/O Extension Module SINAMICS V20 ... 7/31
IDS, integración de primera ... 4, 1/5
Industrial Ethernet ... 5/9
Industry Mall ... 14/3
Industry Services ... 14/5
Información de seguridad ... 12/1
Integración del sistema de captación ... 10/43
Integración en la automatización ... 1/2
Intelligent Operator Panel IOP-2
- para SINAMICS G120 ... 9/108
- para SINAMICS G120C ... 8/34

Intelligent Operator Panel IOP-2 Handheld
- para SINAMICS G120 ... 9/108
- para SINAMICS G120C ... 8/34

Interfaz BOP SINAMICS V20 ... 7/29
IOP-2
- para SINAMICS G120 ... 9/108
- para SINAMICS G120C ... 8/34

*J*

Juego 2 de conexión convertidor-PC
- para SINAMICS G120 ... 9/118
- para SINAMICS G120C ... 8/39

Juegos de abrazaderas de pantalla
- para SINAMICS G120 ... 9/119, 9/120
- para SINAMICS G120C ... 8/39
- para SINAMICS S110 ... 10/40
- para SINAMICS V20 ... 7/32

Juegos de abrazaderas de pantalla SINAMICS V20 ... 7/32
Juegos de piezas pequeñas para montaje SINAMICS G120 ... 9/120

*K*

Kit de iniciación SINAMICS V20 ... 7/16
Kit de repuestos
- para SINAMICS G120 ... 9/120
- para SINAMICS G120C ... 8/40

Página

*L*

La familia de accionamientos SINAMICS ... 1/2
Licencias de software ... 15/4

*M*

Maletín de formación
- Accionamientos monoeje modulares ... 14/12
- SINAMICS G120C ... 14/11
- SINAMICS S110 ... 14/14
- SINAMICS V20 ... 14/11

Mando de freno seguro (SBC) ... 3/6
Mechatronic Support ... 14/22
Medición de la captación con/sin encóder ... 3/9
Medición de la velocidad/captación de posición seguras con/sin encóder ... 3/9
Medios móviles ... 14/4
Modbus RTU ... 5/10
Módulo de función Posicionador simple (EPos) ... 6/3
Módulo para industria química CM240NE ... 9/116
MOTION-CONNECT cables de conexión, sinopsis ... 1/12
Motion Control Encoder sistemas de medida, sinopsis del sistema ... 1/11
Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8 – Refrigeración por agua ... 11/18
Motores asíncronos SIMOTICS M-1PH8 – Ventilación forzada ... 11/16
Motores de baja tensión SIMOTICS para alimentación directa de red y por convertidor ... 1/10
Motores principales SIMOTICS M-1PH8 para SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ... 11/16
Motores SIMOTICS para aplicaciones de control del movimiento ... 1/8
Motores SIMOTICS, sinopsis del sistema ... 1/7
Motores SIMOTICS, sinopsis ... 11/2
Motores síncronos SIMOTICS S-1FK7 Compact – Refrigeración natural ... 11/8
Motorreductores SIMOGEAR, sinopsis del sistema ... 1/7
mySupport documentation ... 14/31

*N*

Normas relevantes para la seguridad ... 3/2

© Siemens AG 2018



Página

*O*

Oferta de cursos de convertidores de baja tensión SINAMICS ..... 14/10
Online Services ..... 14/3
Online Support ..... 14/8
Operator Panel BOP-2
- para SINAMICS G120 ..... 9/111
- para SINAMICS G120C ..... 8/37

Operator Panel BOP20 para SINAMICS S110 ..... 10/41
Operator Panel IOP-2
- para SINAMICS G120 ..... 9/108
- para SINAMICS G120C ..... 8/34

*P*

Paneles de mando (Operator Panels)
- para SINAMICS G120 ..... 9/107
- para SINAMICS G120C ..... 8/33

Par con desconexión segura (STO) ..... 3/4
Parada operativa segura (SOS) ..... 3/5
Parada segura 1 (SS1) ..... 3/4
Parada segura 2 (SS2) ..... 3/5
Persona de contacto en Siemens ..... 14/2
Plataforma común ..... 1/5
Posicionador simple (EPos) ..... 6/3
Power Modules
- para SINAMICS G120 ..... 9/35
- para SINAMICS S110 ..... 10/9

Power Modules refrigerados por aire para SINAMICS S110 ..... 10/9
Principio de funcionamiento de Safety Integrated ..... 3/8
Proceso de gestión de energía ..... 1/3
PROFIBUS ..... 5/8
PROFIdrive ..... 5/7
PROFINET ..... 5/3
Puerta de repuesto para SINAMICS G120 ..... 9/121

*R*

Rack Push Through
- para SINAMICS G120 ..... 9/113
- para SINAMICS S110 ..... 10/40

Recargos por metales ..... 15/11
Redes sociales y medios móviles ..... 14/4
Repuestos
- para SINAMICS G120 ..... 9/120
- para SINAMICS G120C ..... 8/40
- para SINAMICS V20 ..... 7/32

Resistencias de freno
- para SINAMICS G120 ..... 9/84
- para SINAMICS G120C ..... 8/28
- para SINAMICS S110 ..... 10/32
- para SINAMICS V20 ..... 7/23

*S*

Safe Brake Control (SBC) = Mando de freno seguro ..... 3/6
Safe Brake Relay
- para SINAMICS G120 ..... 9/115
- para SINAMICS S110 ..... 10/42

Safe Direction (SDI) = Sentido de movimiento seguro ..... 3/7
Safe Operating Stop (SOS) = Parada operativa segura ..... 3/5
Safe Speed Monitor (SSM) = Vigilancia de velocidad segura ..... 3/7
Safe Stop 1 (SS1) = Parada segura 1 ..... 3/4
Safe Stop 2 (SS2) = Parada segura 2 ..... 3/5
Safe Torque Off (STO) = Par desconectado con seguridad ..... 3/4
Safely-Limited Speed (SLS) = Velocidad lineal limitada con seguridad ..... 3/6
Safety Integrated
- en SINAMICS G120 ..... 3/12
- en SINAMICS G120C ..... 3/11
- en SINAMICS S110 ..... 3/16

Safety Integrated ..... 3/1
Safety Integrated, principio de funcionamiento ..... 3/8
SBC ..... 3/6
SDI ..... 3/7
Segura medición de velocidad/captación de posición con/sin encóder ..... 3/9
Selección de convertidor ..... 1/6
Sensor Module Cabinet-Mounted
- SMC10 ..... 10/44
- SMC20 ..... 10/45
- SMC30 ..... 10/46

Sentido de movimiento seguro (SDI) ..... 3/7
Servicios de repuestos ..... 14/24
Servicios y documentación ..... 14/1
Servoconvertidores SINAMICS S110 ..... 10/1
Servomotores SIMOTICS S-1FK7 para SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ..... 11/8
Siemens Automation Cooperates with Education ..... 14/15
SIMATIC Energy Suite, gestión integrada de energía ..... 4/3
SIMOGEAR motorreductores, sinopsis del sistema ..... 1/7
SIMOTICS M-1PH8 motores asíncronos – Refrigeración por agua ..... 11/18
SIMOTICS M-1PH8 motores asíncronos – Ventilación forzada ..... 11/16
SIMOTICS M-1PH8 motores principales para SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ..... 11/16
SIMOTICS motores de baja tensión para alimentación directa de red y por convertidor ..... 1/10
SIMOTICS motores para aplicaciones de control del movimiento ..... 1/8
SIMOTICS Motores, sinopsis del sistema ..... 1/7
SIMOTICS motores y motorredutores ..... 11/1
SIMOTICS S-1FK7 Compact motores síncronos – Refrigeración natural . 11/8
SIMOTICS S-1FK7 servomotores para SINAMICS S110/ SINAMICS S120 ..... 11/8

© Siemens AG 2018



## Índice alfabético


Página

*S*

SINAMICS es parte integrante del sistema de automatización modular de Siemens ... 1/3
SINAMICS familia de accionamientos ... 1/2
SINAMICS G120 convertidores estándar ... 9/1
SINAMICS G120C convertidores compactos ... 8/1
SINAMICS guía de selección, aplicaciones típicas ... 1/6
SINAMICS S110 servoconvertidores ... 10/1
SINAMICS Startdrive ... 12/8
SINAMICS V20 BOP ... 7/29
SINAMICS V20 convertidores básicos ... 7/1
SINAMICS V20 interfaz BOP ... 7/29
SINAMICS V20 I/O Extension Module ... 7/31
SINAMICS V20 Parameter Loader ... 7/28
SINAMICS V20 Smart Access ... 7/30
Sinopsis de comunicación ... 5/2
Sinopsis del sistema ... 1/1
Sistema con 1 encóder ... 3/9
Sistema con 2 encóders ... 3/9
Sistemas de medida Motion Control Encoder, sinopsis del sistema ... 1/11
Sistemas hidráulicos, aplicaciones de accionamiento ... 13/4
SITRAIN – Training for Industry ... 14/9
SIZER for Siemens Drives ... 12/4
SLS ... 3/6
Smart Access SINAMICS V20 ... 7/30
SMC10 ... 10/44
SMC20 ... 10/45
SMC30 ... 10/46
Software de ingeniería Drive ES ... 12/11
SOS ... 3/5
Spares on Web ... 14/29
SS1 ... 3/4
SS2 ... 3/5
SSM ... 3/7
Standard Technology Functions ... 2/4
STARTER ... 12/6
STO ... 3/4

Página

*T*

Tarjeta SD
- para SINAMICS G120 ... 9/113
- para SINAMICS G120C ... 8/38
- para SINAMICS V20 ... 7/28

Tarjeta SINAMICS SD
- para SINAMICS G120 ... 9/113
- para SINAMICS G120C ... 8/38
- para SINAMICS V20 ... 7/28

Tarjetas de memoria
- para SINAMICS G120 ... 9/113
- para SINAMICS G120C ... 8/38
- para SINAMICS V20 ... 7/28

Terminal Cover Kits
- para SINAMICS G120 ... 9/121
- para SINAMICS G120C ... 8/40

Terminal portátil Intelligent Operator Panel IOP-2
- para SINAMICS G120 ... 9/108
- para SINAMICS G120C ... 8/34

Totally Integrated Automation ... 1/2

*U*

USS ... 5/10

*V*

Variantes de la familia SINAMICS ... 1/4
Velocidad con limitación segura (SLS) ... 3/6
Ventilador de repuesto
- para SINAMICS G120 ... 9/122
- para SINAMICS G120C ... 8/40
- para SINAMICS V20 ... 7/32

Ventilador de repuesto SINAMICS V20 ... 7/32
Ventiladores (repuestos)
- para SINAMICS G120 ... 9/122
- para SINAMICS G120C ... 8/40
- para SINAMICS V20 ... 7/32

Vigilancia de velocidad segura (SSM) ... 3/7

© Siemens AG 2018



## Explicación de los recargos por materias primas/metales [1)]

### *Aplicación del recargo*

Con el fin de compensar los precios fluctuantes de materias primas como la plata, el cobre, el aluminio, el plomo, el oro, el disprosio [2)] o el neodimio [2)], a los productos que contengan estas materias primas se les aplicarán recargos en base a la cotización diaria con ayuda del llamado factor metal. Además del precio de un producto, se aplicará un recargo por la materia prima correspondiente siempre que se sobrepase la cotización básica de la materia prima en cuestión.

Los recargos quedarán determinados en función de los siguientes criterios:

- Cotización de la materia prima
  Cotización correspondiente al día anterior de la llegada del pedido o la solicitud de entrega (cotización diaria) para [3)]
  - plata (procesada),
  - oro (procesado)

  y para [4)]
  - cobre (cotización DEL inferior + 1 %),
  - aluminio (aluminio en cables) y
  - plomo (plomo en cables)
- Factor metal del producto
  Determinados productos están identificados con un factor metal. Del factor metal se deduce, para qué materias primas, a partir de qué cotización (cotización básica) y con qué método de cálculo (método según el peso o el porcentaje) deben aplicarse los recargos por metales. A continuación encontrará una explicación detallada.

### *Estructura del factor metal*

El factor metal está compuesto por varias cifras; la primera muestra si el método de cálculo según el porcentaje se refiere al precio de lista o a un precio posiblemente rebajado (precio neto del cliente) (L = precio de lista / N = precio neto del cliente).

Las cifras siguientes sirven para identificar el método de cálculo de la materia prima en cuestión. Si no se aplica recargo a una materia prima, se marca con "-".

| | |
|---|---|
| 1ª cifra | Precio de lista o precio neto del cliente en el método según el porcentaje |
| 2ª cifra | para plata (AG) |
| 3ª cifra | para cobre (CU) |
| 4ª cifra | para aluminio (AL) |
| 5ª cifra | para plomo (PB) |
| 6ª cifra | para oro (AU) |
| 7ª cifra | para disprosio (Dy)[2)] |
| 8ª cifra | para neodimio (Nd)[2)] |

### *Método según el peso*

El método del peso se basa en el cálculo de la cotización básica, la cotización diaria y el peso de la materia prima. Para calcular el recargo, la cotización básica debe sustraerse de la cotización diaria. A continuación se multiplica la diferencia por el peso de la materia prima.

La cotización básica resulta de la tabla siguiente sobre la base del número (1 a 9) de cada cifra del factor metal. El peso de la materia prima puede encontrarse en la descripción de cada producto.

### *Método según el porcentaje*

La aplicación del método del porcentaje se presenta en la cifra correspondiente del factor metal mediante las letras A-Z.

En el método según el porcentaje, la subida del recargo depende de la desviación de la cotización diaria respecto a la cotización básica, se produce por "pasos", de esta forma, en el marco del "incremento" se consiguen recargos que permanecen constantes. Para cada nuevo paso se aplica un porcentaje aumentado. El porcentaje correspondiente en cada caso puede deducirse de los datos de la tabla siguiente.

### *Ejemplos del factor metal*

**L E A – – – – –**

- Base para recargo porcentual: precio de lista
- Base plata 150 €, salto de 50 €, 0,5 %
- Base cobre 150 €, salto de 50 €, 0,1 %
- Aluminio, sin recargo
- Plomo, sin recargo
- Oro, sin recargo
- Disprosio, sin recargo
- Neodimio, sin recargo

**N – A 6 – – – –**

- Base para recargo porcentual: precio neto al cliente
- Plata, sin recargo
- Base cobre 150 €, salto de 50 €, 0,1 %
- Aluminio según peso, valor básico 225 €
- Plomo, sin recargo
- Oro, sin recargo
- Disprosio, sin recargo
- Neodimio, sin recargo

**– – 3 – – – – –**

- Ninguna base necesaria
- Plata, sin recargo
- Cobre según peso, valor base 150 €
- Aluminio, sin recargo
- Plomo, sin recargo
- Oro, sin recargo
- Disprosio, sin recargo
- Neodimio, sin recargo

1) Por lo que se refiere a las materias primas disprosio y neodimio (= tierras raras), ver la explicación aparte en la página siguiente.
2) Diferentes métodos de cálculo, véase la explicación aparte para estas materias primas en la página siguiente.
3) Fuente: Umicore, Hanau (www.metalsmanagement.umicore.com).
4) Fuente: Schutzvereinigung DEL-Notiz e.V. (www.del-notiz.org).

© Siemens AG 2018



## Explicación del recargo para materias primas/metales para disprosio y neodimio (tierras raras)

### *Aplicación del recargo*

Con el fin de compensar los precios fluctuantes de materias primas como la plata [1], el cobre [1], el aluminio [1], el plomo [1], el oro [1], el disprosio o el neodimio, a los productos que contengan estas materias primas se les aplicarán recargos en base a la cotización diaria con ayuda del llamado factor metal. Además del precio de un producto, se aplicará un recargo para el disprosio y el neodimio siempre que se sobrepase la cotización básica de la materia prima.

El recargo quedará determinado en función de los siguientes criterios:

- Cotización de la materia prima [2]
  Cotización media trimestral (ver abajo) del periodo anterior al trimestre de la llegada del pedido o de su solicitud de entrega (cotización media) para
  - disprosio (Dy Metal, 99% min FOB China; USD/kg)
  - neodimio (Nd Metal, 99% min FOB China; USD/kg)
- Factor metal del producto
  Determinados productos están identificados con factor metal. Del factor metal debe deducirse, para qué materias primas, a partir de qué cotización (cotización básica) se aplican los recargos para el disprosio y el neodimio mediante el método según el peso. A continuación encontrará una explicación detallada del factor metal.

### *Cotización media trimestral*

Los precios de las tierras raras dependen del valor de la divisa y las cotizaciones en bolsa no son de libre acceso. De ahí que la trazabilidad de los cambios de precios resulte costosa para todos los interesados. Para evitar continuos ajustes de los recargos, pero con el fin de garantizar unos precios justos y transparentes, se fijará un precio medio para un periodo de tres meses mediante la aplicación del tipo de cambio medio mensual de USD a EUR (fuente: Banco Central Europeo). Dado que a fin de mes no se dispone de inmediato de todos los datos, se adopta un periodo de transición de un mes antes de que los nuevos precios medios entren en vigor.

Ejemplos para la fijación de la cotización media:

| Periodo de referencia para el cálculo de la cotización media: | Periodo de tiempo en el que se realiza el pedido / la solicitud de entrega y se aplica la cotización media: |
|---|---|
| Sep 2012 - Nov 2012 | T1 en 2013 (Ene - Mar) |
| Dic 2012 - Feb 2013 | T2 en 2013 (Abr - Jun) |
| Mar 2013 - May 2013 | T3 en 2013 (Jul - Sep) |
| Jun 2013 - Ago 2013 | T4 en 2013 (Oct - Dic) |

### *Estructura del factor metal*

El factor metal está compuesto por varias cifras, siendo la primera cifra no relevante para el cálculo del disprosio y el neodimio.

Las cifras siguientes sirven para identificar el método de cálculo de la materia prima en cuestión. Si no se aplica recargo a una materia prima, se marca con "-".

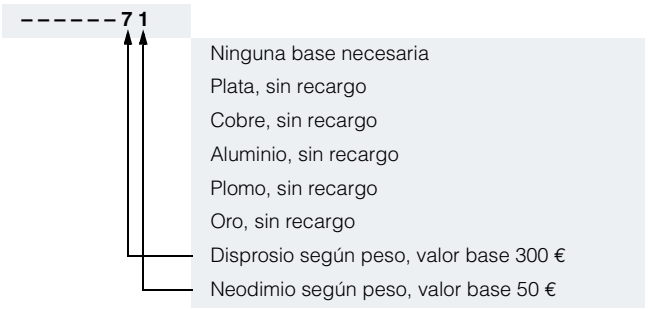
| | |
|---|---|
| 1ª cifra | Precio de lista o precio neto del cliente en el método según el porcentaje |
| 2ª cifra | para plata (AG) [1] |
| 3ª cifra | para cobre (CU) [1] |
| 4ª cifra | para aluminio (AL) [1] |
| 5ª cifra | para plomo (PB) [1] |
| 6ª cifra | para oro (AU) [1] |
| 7ª cifra | para disprosio (Dy) |
| 8ª cifra | para neodimio (Nd) |

### *Método según el peso*

El método del peso se basa en el cálculo de la cotización básica, la cotización media y el peso de la materia prima. Para calcular el recargo, la cotización básica debe sustraerse de la cotización media. A continuación se multiplica la diferencia por el peso de la materia prima.

La cotización básica resulta de la tabla siguiente sobre la base del número (1 a 9) de cada cifra del factor metal. Su persona de contacto del departamento de ventas le comunicará el peso de la materia prima.

### *Ejemplos del factor metal*




[1] Diferentes métodos de cálculo, ver la explicación aparte para estas materias primas en la página anterior.
[2] Fuente: Asian Metal Ltd (www.asianmetal.com)

© Siemens AG 2018



## Valor del factor metal

| Método según el porcentaje | Cotización básica en € | Incremento en € | Recargo porcentual Paso 1: Cotización en € 150,01 - 200,00 | Recargo porcentual Paso 2: Cotización en € 200,01 - 250,00 | Recargo porcentual Paso 3: Cotización en € 250,01 - 300,00 | Recargo porcentual Paso 4: Cotización en € 300,01 - 350,00 | Recargo porcentual Cada paso adicional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 150 | 50 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |
| B | 150 | 50 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 |
| C | 150 | 50 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 0,3 |
| D | 150 | 50 | 0,4 | 0.8 | 1,2 | 1,6 | 0,4 |
| E | 150 | 50 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 0,5 |
| F | 150 | 50 | 0,6 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 0,6 |
| G | 150 | 50 | 1,0 | 2.0 | 3,0 | 4,0 | 1,0 |
| H | 150 | 50 | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 4,8 | 1,2 |
| I | 150 | 50 | 1,6 | 3,2 | 4,8 | 6,4 | 1,6 |
| J | 150 | 50 | 1,8 | 3,6 | 5,4 | 7,2 | 1,8 |
| | | | 175,01 - 225,00 | 225,01 - 275,00 | 275,01 - 325,00 | 325,01 - 375,00 | |
| O | 175 | 50 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |
| P | 175 | 50 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 |
| R | 175 | 50 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2.0 | 0,5 |
| | | | 225,01 - 275,00 | 275,01 - 325,00 | 325,01 - 375,00 | 375,01 - 425,00 | |
| S | 225 | 50 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,2 |
| U | 225 | 50 | 1,0 | 2,0 | 3.0 | 4,0 | 1,0 |
| V | 225 | 50 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 1,0 |
| W | 225 | 50 | 1,2 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 1,0 |
| | | | 150,01 - 175,00 | 175,01 - 200,00 | 200,01 - 225,00 | 225,01 - 250,00 | |
| Y | 150 | 25 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 0,3 |
| | | | 400,01 - 425,00 | 425,01 - 450,00 | 450,01 - 475,00 | 475,01 - 500,00 | |
| Z | 400 | 25 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |
| | **Base de precio (1ª cifra)** | | | | | | |
| L | Cálculo en función del precio de lista | | | | | | |
| N | Cálculo en función del precio neto del cliente o precio de lista rebajado | | | | | | |
| **Método según el peso** | **Cotización básica en €** | | | | | | |
| 1 | 50 | Cálculo en función del peso de la materia prima | | | | | |
| 2 | 100 | | | | | | |
| 3 | 150 | | | | | | |
| 4 | 175 | | | | | | |
| 5 | 200 | | | | | | |
| 6 | 225 | | | | | | |
| 7 | 300 | | | | | | |
| 8 | 400 | | | | | | |
| 9 | 555 | | | | | | |
| **Otros** | | | | | | | |
| - | Sin recargo por metal | | | | | | |

© Siemens AG 2018



## Notas

© Siemens AG 2018



## 1. Disposiciones generales

Usando este catálogo podrá adquirir de Siemens Aktiengesellschaft los productos (hardware y software) en él descritos ateniéndose a las presentes condiciones de venta y suministro (en lo sucesivo: CVS). Tenga en cuenta que el volumen, la calidad y las condiciones de los suministros y servicios (software incluido) que proporcionan las unidades y sociedades regionales de Siemens con sede fuera de Alemania se rigen exclusivamente por las Condiciones Generales de la respectiva unidad o sociedad regional de Siemens con sede fuera de Alemania. Estas CVS tendrán validez únicamente para los pedidos realizados a Siemens Aktiengesellschaft, Alemania.

### *1.1 Para clientes con sede comercial en Alemania*

Para clientes con sede comercial en Alemania tras estas CVS regirán

- para el montaje las "Condiciones generales de montaje para Alemania"[1] y
- para Plant Analytics Services las "Condiciones comerciales generales de Plant Analytics Services para clientes en Alemania"[1] y
- para productos de software independientes y productos de software que forman parte de un producto o proyecto, las "Condiciones Generales para la Cesión de Software para Automatización y Accionamientos a titulares de una licencia domiciliados en Alemania"[1] y
- para otros suministros y prestaciones las "Condiciones Generales de Suministro para Productos y Servicios de la Industria Eléctrica y Electrónica"[1].
  En el caso de que el alcance de suministro de dichos suministros y prestaciones incluya Open Source Software (OSS) cuyas condiciones prevalezcan sobre las "Condiciones Generales de Suministro para Productos y Servicios de la Industria Eléctrica y Electrónica"[1], el producto en cuestión llevará adjunta una nota indicando cuáles son las condiciones especiales aplicables para el Open Source Software. Esto también rige en el caso de una nota adjunta avisando de la presencia de componentes de software de terceros.

### *1.2 Para clientes con sede fuera de Alemania*

Para clientes con sede comercial fuera de Alemania tras estas CVS regirán

- para Plant Analytics Services las "Standard Terms and Conditions for Plant Analytics Services"[1] (solo disponible en inglés) y
- para servicios las "Condiciones internacionales para servicios"[1], complementadas por las "Condiciones de licencia de software"[1] y
- para otros suministros de hardware y software las "Condiciones internacionales para productos"[1], complementadas por las "Condiciones de licencia de software"[1].

### *1.3 Para clientes con contratos marco*

Siempre que nuestros suministros y prestaciones estén incluidos en un contrato marco en vigor, regirán las condiciones allí estipuladas en lugar de las presentes CVS.

## 2. Precios

Los precios se aplicarán en € (euros), en el punto de suministro, excluido el empaquetado.

Los precios no incluyen el impuesto sobre el volumen de ventas (impuesto sobre el valor añadido, IVA). Dicho impuesto se calcula por separado según las disposiciones legales aplicando el porcentaje pertinente en cada caso.

Nos reservamos el derecho de modificar los precios; al momento del suministro se facturará el precio en vigor correspondiente.

Con el fin de compensar los precios fluctuantes de materias primas (por ejemplo la plata, el cobre, el aluminio, el plomo, el oro, el disprosio y el neodimio), a los productos que contengan estas materias primas se les aplicarán recargos en base a la cotización diaria con ayuda del llamado factor metal. Además del precio de un producto, se aplicará un recargo por la materia prima correspondiente siempre que se sobrepase la cotización básica de la materia prima en cuestión.

Del factor metal del producto en cuestión debe deducirse, para qué materias primas, a partir de qué cotización básica y con qué método de cálculo deben aplicarse los recargos por metales de forma adicional a los precios de los productos.

Para más detalles sobre el factor metal, se ruega consultar la página "Recargos por metales".

Para calcular el recargo (excepto en el caso del disprosio y del neodimio) se aplicará la cotización del día anterior a la llegada del pedido o de su solicitud de entrega para el cálculo del recargo.

Para calcular el recargo para disprosio y neodimio ("tierras raras") se aplicará para cada pedido la correspondiente cotización media trimestral del trimestre anterior a la llegada del pedido o de su solicitud de entrega con un periodo de transición de un mes (encontrará los detalles en la explicación mencionada más arriba del factor metal).

## 3. Condiciones adicionales

Las dimensiones están dadas en mm. En Alemania, las indicaciones en pulgadas (inch) sólo son aplicables para la exportación conforme se especifica en la "Ley sobre unidades en la metrología".

Las ilustraciones no son vinculantes.

Siempre que no se especifique algo diferente en las páginas de este catálogo, nos reservamos el derecho a introducir modificaciones, especialmente en lo que respecta a los valores, medidas y pesos indicados.

[1] Se puede descargar el texto de las Condiciones de Contrato de Siemens AG en www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/en/terms_of_trade_en.pdf

© Siemens AG 2018



## 4. Reglamentos de exportación

El cumplimiento del contrato por nuestra parte está sujeto a la condición de que no se vea obstaculizado por ninguna norma nacional o internacional prevista en las legislaciones por las que se rigen las transacciones internacionales ni por ningún embargo y/o cualquier otro tipo de sanción.

La exportación puede estar sujeta a la obtención de un permiso al efecto. En la información adjunta al suministro identificamos qué exige permiso de acuerdo a las listas de exportación alemanas, europeas y estadounidenses.

Nuestros productos están sometidos a control por parte de las autoridades estadounidenses (si están identificados con "ECCN" diferente de "N") y su exportación solo está permitida al país de residencia del usuario final y su uso está restringido asimismo al usuario final. Sin el debido permiso de las autoridades estadounidenses u otro permiso según las disposiciones legales estadounidenses, no está permitido vender, transferir o poner a disposición de ninguna otra forma los productos a otros países u otras personas diferentes del usuario final indicado, ni en su estado original ni incorporados en otros bienes tras un procesamiento posterior. Los productos identificados con "AL" diferente de "N" están sujetos a permiso obligatorio de exportación europeo/alemán.

En nuestro sistema de catálogos en línea "Industry Mall" también podrá consultar previamente los códigos de exportación en la correspondiente descripción de los productos. Sin embargo, lo fundamental son los códigos de exportación "AL" y "ECCN" indicados en las confirmaciones de pedido, los talones de entrega y las facturas.

Los productos sin identificación, con identificación "AL:N"/"ECCN:N" o identificación "AL:9X9999"/"ECCN: 9X9999" pueden estar sujetos a permiso obligatorio de exportación dependiendo de su destino final y su uso previsto.

La entrega a terceros, tanto en el propio país como en el extranjero, de las mercancías suministradas por nosotros (hardware y/o software y/o tecnología, así como la documentación pertinente, sea cual sea el modo de puesta a disposición) o de los productos y servicios prestados (incluido el soporte técnico de todo tipo) exige de su parte el cumplimiento del reglamento vigente en cada caso según las leyes nacionales e internacionales de control de exportación y reexportación.

Siempre que resulte necesaria para controles de exportación, y una vez solicitada, nos facilitará en el acto toda la información relacionada con el consignatario final, el paradero definitivo y el uso previsto de las mercancías suministradas por nosotros y los productos y servicios prestados, así como las restricciones al control de exportaciones vigentes en dicho caso.

Los productos expuestos en este catálogo pueden estar sujetos a los reglamentos de exportación europeos/alemanes y/o estadounidenses. De ahí que toda exportación sujeta a permiso requiera el consentimiento de las autoridades competentes.

Sujeto a cambios sin previo aviso; no nos responsabilizamos de posibles errores.

© Siemens AG 2018

# Catálogos

## Digital Factory, Process Industries and Drives y Energy Management

**Para consultas, contacte con su oficina de Siemens. Direcciones: www.siemens.com/automation-contact**

| | *Catálogo* |
|---|---|
| **Catálogo interactivo en DVD** | |
| Productos para automatización y accionamientos | **CA 01** |
| **Alimentación** | |
| Fuentes de alimentación SITOP | KT 10.1 |
| **Aparamenta de baja tensión y material de instalación** | |
| SENTRON Protección, maniobra, medida y vigilancia | LV 10.1 |
| ALPHA Sistemas de distribución | LV 51 |
| SIVACON S4 Armarios de distribución para baja tensión | LV 56 |
| SIVACON 8PS Sistemas de canalizaciones eléctricas prefabricadas CD-K, BD01, BD2 hasta 1250 A | LV 70 |
| **Instrumentación de procesos y analítica** | |
| *Digital: Instrumentación de campo para la automatización de procesos* | *FI 01* |
| *Digital: Productos para la tecnología de pesaje* | *WT 10* |
| *Digital: Instrumentos para analítica de procesos* | *AP 01* |
| **Motion Control** | |
| SINUMERIK 840 Equipamientos para máquinas-herramienta | NC 62 |
| **SIMATIC HMI / PC-based Automation** | |
| Sistemas para manejo y visualización/ PC-based Automation | ST 80/ ST PC |
| **SIMATIC Ident** | |
| Sistemas industriales de identificación | ID 10 |
| **SIMATIC NET** | |
| Comunicación industrial | IK PI |

*Digital: Estos catálogos solo están disponibles en formato PDF.*

| | *Catálogo* |
|---|---|
| **SIRIUS Control Industrial** | |
| (Productos y sistemas seleccionados del catálogo IC 10) | IC 90 |
| Comunicación industrial • Contactores y combinaciones de contactores • Arrancadores suaves y aparellaje estático • Aparatos de protección • Derivaciones a motor y arrancadores de motor para la aplicación en armarios eléctricos • Arrancadores de motor para la aplicación en campo, grado de protección elevado • Aparatos de vigilancia y de mando • Detectores • Aparatos de mando y señalización • Transformadores y fuentes de alimentación • Parametrización, configuración y visualización para SIRIUS | |
| **Sistemas de accionamientos** | |
| SINAMICS S120 y SIMOTICS | D 21.4 |
| Convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje · Convertidores | D 31.1 |
| Convertidores SINAMICS para accionamientos monoeje · Convertidores descentralizados | D 31.2 |
| *Digital: Convertidores de frecuencia MICROMASTER 420/430/440* | *DA 51.2* |
| *Nota: Otros catálogos sobre sistema de accionamiento SINAMICS y motores SIMOTICS con SINUMERIK y SIMOTION los encontrará bajo Motion Control* | |
| **Sistemas de automatización SIMATIC** | |
| Productos para Totally Integrated Automation | ST 70 |
| *Digital: Sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7* | |
| • *Componentes del sistema* | *ST PCS 7* |
| • *Componentes tecnológicos* | *ST PCS 7 T* |
| *Digital: Add-Ons para el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7* | *ST PCS 7 AO* |

**Download-Center**

Los catálogos están disponibles en Internet en formato PDF:
www.siemens.com/industry/infocenter
Allí encontrará más catálogos en otros idiomas.

Tenga en cuenta lo indicado en la sección “Descarga de catálogos” en la página “Online Services” del anexo de este catálogo.

© Siemens AG 2018

## Más informaciones

Familia de accionamientos SINAMICS:
**www.siemens.com/sinamics**

Motores eléctricos SIMOTICS:
**www.siemens.com/simotics**

Motion Control Systems y soluciones para el equipamiento de máquinas de producción y máquinas-herramienta:
**www.siemens.com/motioncontrol**

Contactos en el mundo:
**www.siemens.com/automation-contact**

Siemens AG
Digital Factory Division
Motion Control
Postfach 31 80
91050 ERLANGEN
ALEMANIA

© Siemens AG 2018
Sujeto a cambios sin previo aviso
Referencia E86060-K5531-A111-A1-7800
V6.MKKATA.GMC.104 / Dispo 18404
KG 0518 1. AUM 396 Es
Printed in Germany

Este catálogo contiene sólo descripciones generales o prestaciones que en el caso de aplicación concreta pueden no coincidir exactamente con lo descrito, o bien haber sido modificadas como consecuencia de un ulterior desarrollo del producto. Por ello, la presencia de las prestaciones deseadas sólo será vinculante si se ha estipulado expresamente al concluir el contrato. Reservada la posibilidad de suministro y modificaciones técnicas.

Todos los nombres de productos pueden ser marcas registradas o nombres protegidos de Siemens AG u otras empresas proveedoras suyas cuyo uso por terceros para sus fines puede violar los derechos de sus titulares.

**Valor: 7,00 €**

## Información de seguridad

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
**https://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 en cuanto 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 informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en
**https://www.siemens.com/industrialsecurity.**

**Resumen de las ventajas de los Integrated Drive Systems**