

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



**ATEX**  
*konform*



ES

# BU 0185

SK 180E...190E

Breve manual de instrucciones para variadores de frecuencia

**NORD**  
DRIVESYSTEMS



## Variadores de frecuencia NORD



### Advertencias de seguridad y aplicación para convertidores de accionamiento

(según: Directiva 2006/95/CE sobre Baja Tensión)

#### 1. Aspectos generales

Durante el funcionamiento, los convertidores de accionamiento pueden tener piezas bajo tensión, punzantes y en su caso también móviles o giratorias, así como superficies calientes, según su clase de protección.

Si se quita la protección necesaria sin contar con la autorización pertinente, si se utiliza el dispositivo de forma incorrecta o si la instalación y el manejo no son los adecuados, existe el riesgo de sufrir graves lesiones personales o causar daños materiales.

Encontrará más información en la documentación.

Todos los trabajos relacionados con el transporte, la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento deben ser llevados a cabo **por personal cualificado** (deben observarse las normas IEC 364 y CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 y IEC 664 o DIN VDE 0110 y las disposiciones nacionales en materia de prevención de accidentes).

En el sentido de estas instrucciones de seguridad básicas se considera personal cualificado aquellas personas a las que se les encomienda la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el manejo del producto y que disponen de la cualificación adecuada para desarrollar estas tareas.

#### 2. Utilización adecuada en Europa

Los convertidores de accionamiento son componentes destinados a montarse en instalaciones eléctricas o máquinas.

Cuando se montan en máquinas, estos convertidores de frecuencia no deben ponerse en servicio (es decir, no pueden empezar a funcionar acorde a lo prescrito) hasta que no se haya comprobado que la máquina cumple las disposiciones de la Directiva Europea 2006/42/CE (Directiva sobre Máquinas). También debe observarse la norma EN 60204.

La puesta en servicio (es decir el inicio del funcionamiento acorde a lo prescrito) sólo está permitida si se cumple la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE).

Los convertidores de accionamiento con el marcado CE cumplen los requisitos de la Directiva 2006/95/CE sobre Baja Tensión. Se aplican las normas armonizadas para los convertidores de accionamiento mencionadas en la declaración de conformidad.

Los datos técnicos, así como las indicaciones sobre las condiciones de conexión, se especifican en la placa de características técnicas y en la documentación y deben observarse en cualquier caso.

Los convertidores de accionamiento solo pueden realizar las funciones de seguridad descritas y expresamente permitidas.

#### 3. Transporte, almacenamiento

Deben observarse las advertencias relativas al transporte, el almacenamiento y la correcta manipulación.

#### 4. Colocación

La colocación y refrigeración de los aparatos debe llevarse a cabo conforme a lo indicado en la correspondiente documentación.

Los convertidores de accionamiento deben protegerse de cargas no permitidas. En concreto, durante el transporte y la manipulación no debe deformarse ningún elemento ni deben modificarse las distancias de aislamiento. También debe evitarse tocar los contactos y componentes electrónicos.

Los convertidores de accionamiento contienen elementos expuestos a riesgos electrostáticos que pueden dañarse fácilmente si se manipulan de forma inapropiada. Los componentes eléctricos no deben destruirse ni dañarse mecánicamente (puede llegar a haber riesgo para la salud).

#### 5. Conexión eléctrica

Si se trabaja en convertidores de accionamiento que se encuentran bajo tensión deben respetarse las normas nacionales vigentes en materia de prevención de accidentes (p. ej. BGV A3, anterior VBG 4).

La instalación eléctrica debe efectuarse siguiendo las normas pertinentes (por ejemplo en cuanto a secciones de conductores, protecciones, conexión de conductores protectores). En la documentación encontrará más indicaciones al respecto.

En la documentación de los convertidores de accionamiento encontrará indicaciones para la correcta instalación respecto a la compatibilidad electromagnética, como el blindaje, la conexión a tierra, la disposición de filtros y el tendido de los conductores. Estas indicaciones deben cumplirse siempre, incluso en el caso de convertidores de accionamiento con marcado CE. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o de la máquina cumplir los valores límite exigidos por la legislación en materia de compatibilidad electromagnética.

#### 6. Funcionamiento

Las instalaciones en las que se montan los convertidores de accionamiento deben disponer si es preciso de dispositivos adicionales de supervisión y protección según las disposiciones de seguridad vigentes en cada momento, por ejemplo la Ley alemana sobre Equipos de Trabajo Técnicos, las normas para la prevención de accidentes, etc.

La parametrización y configuración del convertidor de accionamiento debe elegirse de tal modo que no dé lugar a ningún riesgo.

Durante el funcionamiento, todas las protecciones deben mantenerse cerradas.

#### 7. Revisión y mantenimiento

Inmediatamente después de desconectar los convertidores de accionamiento de la tensión de alimentación no deben tocarse las piezas del aparato que se hayan bajo tensión ni las conexiones de potencia, ya que es posible que los condensadores aún estén cargados. En este sentido deben respetarse las correspondientes etiquetas de características colocadas en el convertidor de accionamiento.

Encontrará más información en la documentación.

**¡Conserve estas indicaciones de seguridad!**

## Utilización adecuada de los variadores de frecuencia

El **cumplimiento** del manual de instrucciones es **requisito indispensable para un funcionamiento sin averías** y para poder reclamar posibles derechos de garantía. **Por ese motivo, lea el manual de instrucciones** antes de empezar a trabajar con el equipo.

El manual de instrucciones contiene **importantes indicaciones sobre el servicio postventa**. Por ello debe conservarse **cerca del equipo**.

Los variadores de frecuencia son aparatos para instalaciones industriales y comerciales para el accionamiento de motores asíncronos trifásicos con rotor en cortocircuito. Estos motores deben ser apropiados para su utilización con variadores de frecuencia. A los aparatos no se les pueden conectar otras cargas.

Los variadores de frecuencia son aparatos que deben montarse de forma fija en motores o en instalaciones cerca del motor que ha de funcionar. Es imprescindible observar al pie de la letra todas las indicaciones referentes a los datos técnicos y a las condiciones permitidas en el lugar de utilización.

La puesta en servicio (inicio del funcionamiento según lo previsto) queda prohibida hasta que se compruebe que la máquina cumple la Directiva 2004/108/CE sobre Compatibilidad Electromagnética y que la conformidad del producto final se ajusta, por ejemplo, a la Directiva 2006/42/CE sobre Máquinas (véase norma EN 60204).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2014

## Documentación






Denominación:	BU 0185 ES	
N.º mat.:	607 1851	
Serie:	SK 180E, SK 190E	
Tipos de aparato:	<b>SK 1x0E-250-112-O ... SK 1x0E-750-112-O,</b>	0,25 - 0,75 kW, 1~ 100-120 V, salida 230 V
	<b>SK 1x0E-250-323-B ... SK 1x0E-111-323-B,</b>	0,25 - 1,1 kW, 1/3~ 220-240 V
	<b>SK 1x0E-151-323-B,</b>	1,5 kW, 3~ 220-240 V
	<b>SK 1x0E-250-340-B ... SK 1x0E-221-340-B,</b>	0,25 - 2,2 kW, 3~ 380-480 V

## Lista de versiones

Denominación de las ediciones aparecidas hasta la fecha	Versión de software	Comentario
BU 0185 DE, junio 2014 N.º mat. 607 1851 / 2314	V 1,0 R1	Primera edición, basada en BU 0180 DE / 2314

## Normas y homologaciones

Todos los aparatos de la serie SK 180E / SK 190E al completo cumplen las normas y directivas que se enumeran a continuación. Encontrará información detallada al respecto en el manual principal BU0180.

Norma / Directiva	Logotipo	Comentario
CEM		EN 61800-3
UL		File No. E171342
cUL		File No. E171342
C-Tick		N 23134
RoHS		2011/65/EU

## Validez

Este breve manual de instrucciones se basa en el manual principal (véase la lista de versiones) de la serie de variadores correspondientes, el cual también debe observarse para la puesta en servicio. Este breve manual proporciona un resumen de la información necesaria para la puesta en servicio básica de una aplicación estándar de la técnica de accionamientos. Es posible encontrar información detallada, en especial sobre parámetros, opciones o funciones especiales, en el manual principal del variador de frecuencia, así como en posibles manuales adicionales correspondientes a opciones de bus de campo (p. ej.: PROFIBUS DP) o funciones del variador (p. ej.: POSICON) en sus respectivas versiones más actuales.

## Editor

### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>

Teléfono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2389

<b>1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....</b>	<b>7</b>
1.1 Visión general.....	8
1.2 Entrega.....	8
1.3 Advertencias de seguridad e instalación.....	9
1.4 Directrices de cableado.....	11
1.5 Nomenclatura / Clave de tipos.....	12
1.5.1 Clave de tipo / variador de frecuencia - Aparato básico.....	13
1.5.2 Clave de tipo / Adaptador - unidad externa.....	13
1.6 Modelo con el tipo de protección IP55 / IP66.....	14
<b>2 MONTAJE E INSTALACIÓN.....</b>	<b>15</b>
2.1 Instalación y montaje.....	15
2.1.1 Montaje de la caja del cárter.....	16
2.1.2 Ajuste al tamaño del motor.....	17
2.1.3 Instalación del variador de frecuencia.....	18
2.2 Resistencia de frenado (RF) (solo tam. II).....	19
2.2.1 Resistencia de frenado interna SK BRI4-.....	19
2.2.2 Resistencia de frenado externa SK BRE4-.....	21
2.3 Conexión eléctrica.....	22
2.4 Conexión eléctrica del componente de potencia.....	23
2.4.1 Conexión a la red (L1, L2, L3, PE).....	24
2.4.2 Cable del motor (U, V, W, PE).....	24
2.4.3 Conexión de la resistencia de frenado (-B, +B) (solo tam. II).....	25
2.4.4 Puentes para adaptación a la red.....	25
2.5 Conexión eléctrica del componente de control.....	26
2.5.1 Bornes de control.....	27
2.6 Zona ATEX 22 para variadores de frecuencia (en preparación).....	28
2.6.1 Variador de frecuencia modificado para mantener la categoría 3D.....	29
2.6.2 Opciones para la zona ATEX 22 3D.....	30
2.6.3 Tensión de salida máxima y reducción de par.....	32
2.6.4 Indicaciones para la puesta en servicio.....	33
2.7 Instalación en el exterior.....	33
<b>3 OPCIONES.....</b>	<b>35</b>
<b>4 INDICADOR Y MANEJO.....</b>	<b>36</b>
4.1 LED de diagnóstico en el variador de frecuencia.....	36
4.2 Resumen de las consolas de control externas.....	37
<b>5 PUESTA EN SERVICIO.....</b>	<b>39</b>
5.1 Configuración de fábrica.....	39
5.2 Puesta en servicio del variador de frecuencia.....	40
5.2.1 Conexión.....	40
5.2.2 Configuración.....	40
5.2.3 Ejemplos de puesta en servicio.....	43
<b>6 PARAMETRIZACIÓN.....</b>	<b>44</b>
6.1 Parametrización del variador de frecuencia.....	45
<b>7 MENSAJES SOBRE EL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.....</b>	<b>56</b>
7.1 Indicador SimpleBox.....	57
7.2 Tabla de los posibles mensajes de fallo.....	57
7.2.1 Tabla de los posibles mensajes de fallo en el variador de frecuencia.....	57
7.3 Tabla de los posibles mensajes de advertencia.....	59
7.4 Tabla de los posibles motivos del estado de funcionamiento "Bloqueo de conexión".....	59
<b>8 DATOS TÉCNICOS.....</b>	<b>60</b>
8.1 Datos generales Variador de frecuencia serie SK 1x0E.....	60
<b>9 INFORMACIÓN ADICIONAL.....</b>	<b>61</b>
<b>10 INDICACIONES DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO POSTVENTA.....</b>	<b>62</b>
10.1 Indicaciones de mantenimiento.....	62
10.2 Indicaciones de reparación.....	63
<b>11 ÍNDICE DE PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>64</b>



## 1 Características generales

La serie SK 1x0E está basada en la acreditada plataforma NORD. Estos aparatos se caracterizan por combinar un compacto formato con unas óptimas propiedades de regulación.

Además, disponen de un control vectorial de corriente sin sensor que, en combinación con un modelo de motor asíncrono trifásico, proporciona siempre una óptima relación tensión/frecuencia. Para el accionamiento significa: pares de arranque y de sobrecarga máximos con número de revoluciones constante.

Gracias a sus los módulos de ampliación, esta serie de aparatos puede ajustarse a las necesidades individuales.

Sus numerosas posibilidades de configuración permiten accionar cualquier motor trifásico asíncrono. La gama de potencia abarca de **0,25 kW hasta 2,2 kW**. El aparato está equipado con un filtro de red integrado.

Este manual de instrucciones se basa en el firmware del aparato V1.0 R1 (véase P707) del variador de frecuencia. Si el variador de frecuencia utilizado tiene otra versión de software, pueden darse diferencias. Dado el caso, puede descargarse la versión actual del manual de Internet ([www.nord.com](http://www.nord.com)).

Adicionalmente, para los diversos modelos SK 180E /190E existen descripciones adicionales para la interfaz AS integrada.

Si usa un sistema de bus para la comunicación, se facilita un manual complementario específico para el bus (p. ej. BU 0220 para PROFIBUS DP) o el mismo puede descargarse de Internet ([www.nord.com](http://www.nord.com)).

Esta serie se caracteriza por su montaje directamente sobre motor trifásico asíncrono. Como alternativa, existen accesorios opcionales que permiten montar los aparatos cerca del motor, por ejemplo en la pared o sobre el bastidor de la máquina.

Para tener acceso a todos los parámetros, puede utilizarse la interfaz interna RS232 PC (RJ12) o una SimpleBox o una ParameterBox opcional. En ese caso, los ajustes de los parámetros modificados por el fabricante se guardan en la EEPROM intercambiable integrada en el variador.



## 1.1 Visión general

### Características básicas SK 180E / SK 190E:

- Elevado par de arranque y precisa configuración del régimen del motor gracias a la regulación vectorial de corriente sin sensor.
- Posibilidad de montaje directamente sobre el motor o cerca del mismo.
- Temperatura ambiente permitida de -25 a 50°C (véanse los datos técnicos)
- Filtro de red CEM integrado para curva límite categoría C1, montado en el motor (no en el caso de aparatos de 115 V)
- Medición automática de la resistencia del estator para determinación de los datos exactos del motor
- Frenado con inyección de corriente continua programable
- Solo tam. II: Chopper de frenado integrado para funcionamiento en 4 cuadrantes, resistencias de frenado opcionales (internas/externas)
- 2 entradas analógicas (conmutables entre servicio con corriente y con tensión), que pueden utilizarse también como entradas digitales
- 3 entradas digitales
- 2 salidas digitales
- Entrada de sonda de temperatura (TF+/TF-)
- Bus del sistema NORD para integrar módulos ampliables adicionales con resistencia terminadora conmutable y dirección ajustable mediante interruptor DIP
- Cuatro juegos de parámetros diferentes seleccionables en marcha
- LED para el diagnóstico
- Interfaz RS232/RS485 a través de conector RJ12

### Características básicas SK 190E:

- Interfaz AS integrada

## 1.2 Entrega

**Inmediatamente** después de recibir/desembalar el aparato verifique que no ha sufrido daños durante el transporte, tales como deformaciones o piezas sueltas.

En caso de desperfectos póngase en contacto de inmediato con el transportista y lleve a cabo un minucioso inventario de la situación.

**¡Importante! Hágalo incluso si el embalaje está intacto.**



### 1.3 Advertencias de seguridad e instalación

Los variadores de frecuencia son aparatos indicados para su utilización en instalaciones de fuerza industriales y funcionan con tensiones que, en caso de contacto, pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- La instalación y las tareas relacionadas con ella solo deben ser realizadas por técnicos cualificados, y siempre con el aparato desconectado. Estas personas deben disponer siempre de las instrucciones de funcionamiento, que deberán observar de forma consecuente.
- También deben cumplirse las disposiciones locales en cuanto al montaje de instalaciones eléctricas y las normas para la prevención de accidentes.
- Después de desconectarlo de la red, el aparato sigue estando bajo una tensión peligrosa durante 5 minutos.
- En caso de funcionamiento monofásico (115V/230V), la impedancia de red debe ascender como mínimo a 100 $\mu$ H por fase. Si no es así debe acoplarse una inductancia de red.
- Para una desconexión segura de la red, desconectar todos los cables de alimentación del variador de frecuencia.
- Incluso con el motor parado (p. ej., debido a bloqueo electrónico, unidad motriz bloqueada o cortocircuito de los bornes de salida), los bornes de conexión a la red, los bornes del motor y los bornes para la resistencia de frenado pueden mantener una tensión peligrosa. Una parada del motor no significa lo mismo que una desconexión galvánica de la red.
- **Atención:** bajo determinadas condiciones de configuración, el variador de frecuencia o el motor pueden ponerse en funcionamiento automáticamente al conectarlos a la red.
- El variador de frecuencia está indicado únicamente para una conexión fija y no puede ponerse en funcionamiento sin una conexión a tierra eficaz que cumpla las disposiciones locales en materia de elevadas corrientes de fuga (> 3,5 mA). La norma VDE 0160 obliga al tendido de un segundo conductor de tierra o una sección de este de por lo menos 10 mm<sup>2</sup>.  
Sin embargo, también está permitido conectarlo con una conexión rápida si se observan las disposiciones locales.
- Para ello debe utilizarse un **interruptor de protección FI** sensible a corriente universal (tipo B) según EN 50178/VDE 0160.
- Si se utilizan adecuadamente, los variadores de frecuencia no requieren ningún tipo de mantenimiento. Si se utilizan en atmósferas cargadas de polvo, las superficies de refrigeración deben limpiarse periódicamente con aire a presión.
- Los variadores de frecuencia son aptos para redes TN o TT, e incluso para redes IT si se observan las medidas descritas en el capítulo 2.4.4.



---

**PRECAUCIÓN**



El disipador de calor y todas las demás piezas metálicas pueden alcanzar temperaturas superiores a los 70°C.

Durante el montaje debe dejarse una distancia suficiente con respecto a los componentes próximos. Al efectuar trabajos en los componentes debe preverse un tiempo de enfriamiento suficiente.

Si es necesario se debe prever una protección contra contacto accidental.

---

**ATENCIÓN**



En determinadas circunstancias, el variador de frecuencia está bajo tensión hasta 5 minutos después de desconectarlo de la red. Los bornes del variador, los conductores de alimentación del motor y los bornes del motor pueden mantener tensión.

El contacto con bornes accesibles, conductores y piezas del aparato puede causar lesiones graves o la muerte.

**PELIGRO DE MUERTE**

Los trabajos solo pueden ser realizados por personal técnico especializado y cualificado y únicamente con el aparato sin tensión.

---

**PRECAUCIÓN**



Los niños y el público en general no deben tener acceso al aparato.

El aparato sólo puede ser utilizado para el fin previsto por el fabricante. Las modificaciones no autorizadas y el empleo de piezas de repuesto y equipos complementarios no vendidos o recomendados por el fabricante del aparato pueden provocar incendios, descargas eléctricas y lesiones.

Tenga siempre a mano estas instrucciones de funcionamiento y proporcióneselas a todos los usuarios del aparato.

---

**ADVERTENCIA**



Este es un producto de la clase de distribución restringida según la norma IEC 61800-3 para entornos industriales. En un entorno habitado, dependiendo del tipo de construcción y de la longitud del conductor de la conexión del motor, este producto puede provocar perturbaciones de alta frecuencia, en cuyo caso puede requerirse al usuario que tome las medidas oportunas.

Una medida adecuada sería la utilización de un filtro de red opcional recomendado.

---

## 1.4 Directrices de cableado

Los variadores de frecuencia se han desarrollado para instalarlos en un entorno industrial. En este tipo de entornos es posible que el variador se vea afectado por altas amplitudes de interferencias electromagnéticas. En general, la instalación por parte de personal especializado garantiza un funcionamiento perfecto y sin riesgos. Para ceñirse a los valores límite de las Directivas CEM deberían tenerse en cuenta las siguientes indicaciones.

- (1) Asegúrese de que todos los aparatos del armario de distribución estén bien conectados a tierra mediante conductores de puesta a tierra, cortos y de gran sección, conectados a un punto de toma de tierra común o a una barra colectora de tierra. Es especialmente importante que todos los controladores (por ejemplo un aparato de automatización) conectados a los variadores de frecuencia estén conectados mediante un conductor corto de gran sección al mismo punto de toma de tierra que el propio variador. Es preferible utilizar conductores planos con la mayor superficie posible (p. ej. abrazaderas de metal), ya que en caso de altas frecuencias tienen una menor impedancia.
- (2) El conductor PE del motor controlado a través del variador de frecuencia debe conectarse a la toma de tierra de dicho variador con la menor longitud. La disposición de una barra colectora de tierra central y la confluencia de todos los conductores protectores a dicha barra garantizan, por lo general, un funcionamiento perfecto.
- (3) Siempre que sea posible, para circuitos de protección deben utilizarse conductores apantallados. En ese caso, el blindaje debería terminar exactamente en el extremo del conductor y deberá comprobarse que los conductores no están sin apantallar en largos tramos.  
El blindaje de cables de valor analógico sólo debería conectarse a tierra en uno de los lados del variador de frecuencia.
- (4) Los conductores de control deben tenderse lo más alejados posible de los conductores de potencia, utilizando conductos para cables distintos, etc. Si los conductores se cruzan, en la medida de lo posible debería formarse un ángulo de 90°.
- (5) Asegúrese de que los contactores y bobinas de freno en los armarios están libres de interferencias, bien mediante modo de conexión RC en el caso de contactores de tensión alterna o bien mediante diodos "libres" en el caso de contactores de corriente continua, **los instrumentos antiinterferencias deben colocarse en las bobinas del contactor**. También son eficaces varistores para limitar la sobretensión. Esta protección antiinterferencias es especialmente importante si los contactores son controlados por los relés en el variador de frecuencia.
- (6) Para las conexiones de potencia (en su caso, cable del motor) se deben utilizar cables blindados o reforzados y conectar a tierra ambos extremos del blindaje/refuerzo, si es posible directamente a la PE del variador de frecuencia.

Además, es imperativo realizar un cableado conforme a las normas CEM.

**Durante la instalación de los variadores de frecuencia no se pueden infringir bajo ninguna circunstancia las disposiciones en materia de seguridad.**

### NOTA



Los conductores de control, de red y del motor deben colocarse separados. En ningún caso deben alojarse en el mismo tubo protector o conducto de instalación.

El test para aislamientos de alta tensión no puede efectuarse en cables que están conectados al variador de frecuencia.

### ATENCIÓN

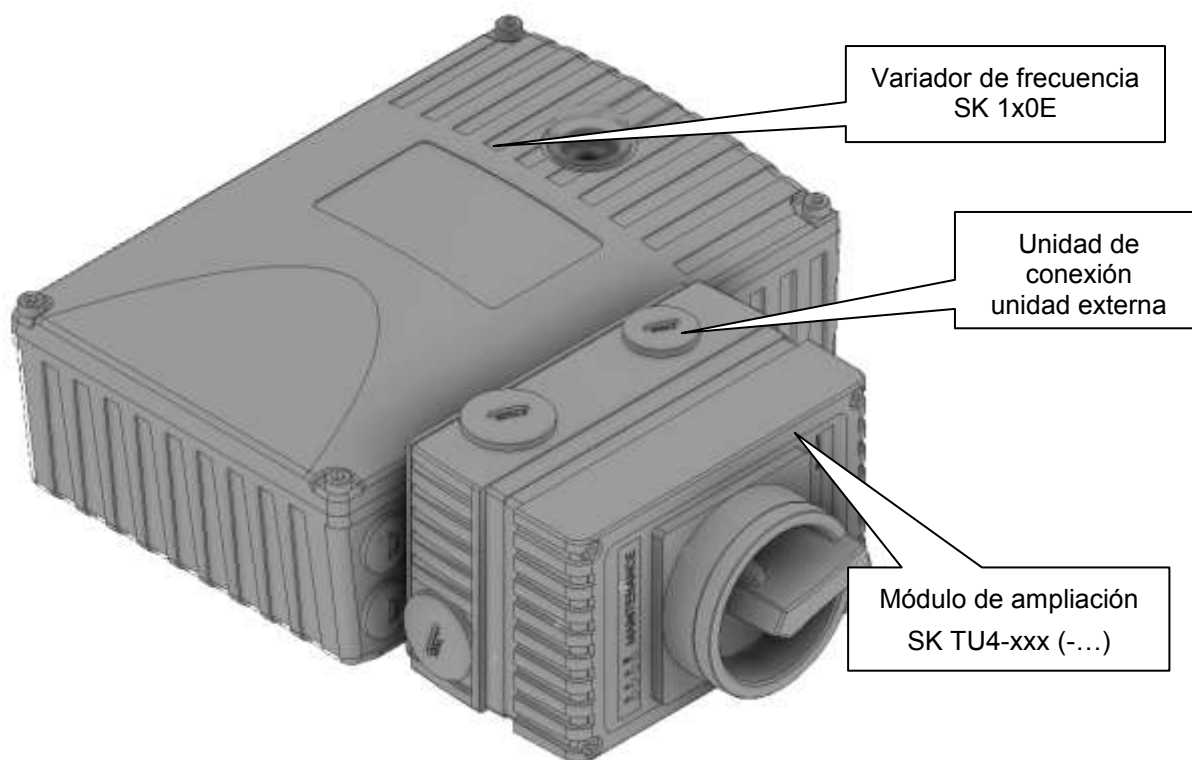


Si se utiliza una Parameterbox SK PAR-3H esta no puede estar nunca conectada simultáneamente al variador de frecuencia y al PC, ya que los desplazamientos de potencial podrían causar daños especialmente en el PC. (Véase también el manual BU0040.)

## 1.5 Nomenclatura / Clave de tipos

Para cada uno de los módulos y aparatos se han definido claves de tipo unívocas de las cuales se infieren las indicaciones relativas al tipo de aparato, sus datos eléctricos, grado de protección, variante de fijación y modelos especiales. Se divide en los grupos siguientes:

Grupo	Clave de tipo - Ejemplo
Aparato básico	SK 180E-370-340-A (-C)
Adaptador para módulo de ampliación externa – Unidad tecnológica	SK TI4-TU-MSW (-C-WMK-TU)
Unidad externa	SK TU4-MSW (-C)
Elementos de ampliación	SK TIE4-M12-INI

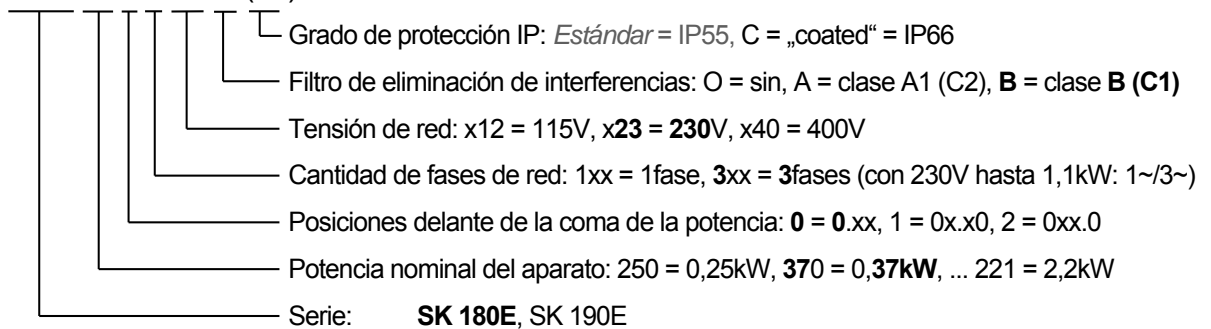


La denominación de tipo derivada de esta clave de tipo puede encontrarse en la placa de características, que se encuentra colocada o impresa en el módulo en cuestión.



### 1.5.1 Clave de tipo / variador de frecuencia - Aparato básico

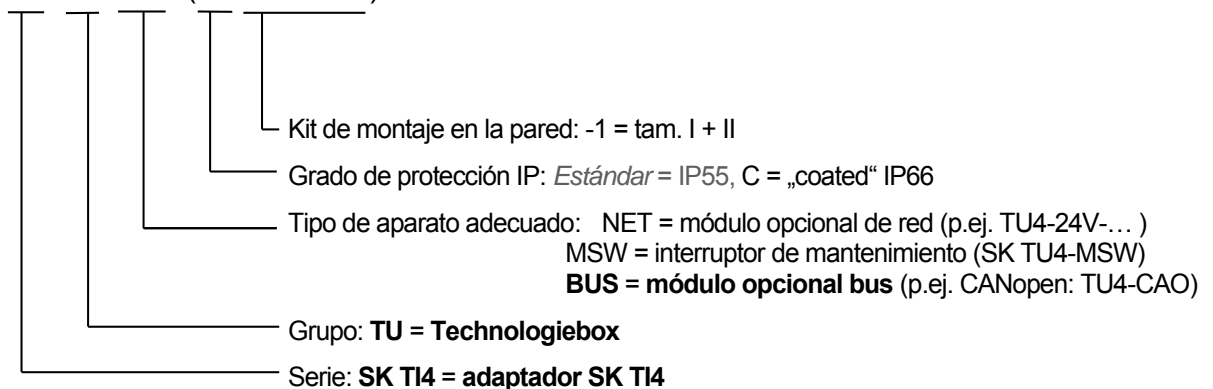
SK 180E-370-323-B (-C)



(...) opciones, solo enumeradas, según necesidades.

### 1.5.2 Clave de tipo / Adaptador - unidad externa

SK TI4-TU-BUS (-C-WMK-TU)



(...) opciones, según necesidades.

## 1.6 Modelo con el tipo de protección IP55 / IP66

El variador de frecuencia y los módulos adicionales se suministran con el grado de protección IP55 (estándar) o IP66 (opcional). En caso de pedido del tipo de protección IP66, esto debe indicarse siempre en el pedido.

Ninguno de los dos grados de protección tiene limitaciones o se diferencia en cuanto al gradiente de opciones. Para diferenciar los tipos de protección, con el tipo de protección IP66 los módulos contienen una "-C" (coated → platinas revestidas) adicional en su denominación de tipo.

p. ej. SK 180E-750-340-B-C

### Modelo IP55:

El modelo con IP55 del variador de frecuencia es siempre el modelo **estándar**. Tanto la variante montada en el motor como la montada en la pared con un soporte de pared están disponibles con esta protección. Por otro lado, para este modelo se pueden solicitar todas las unidades de conexión, módulos de ampliación interno y externo.

### Modelo IP66:

El modelo IP66 es una **opción** modificada del modelo IP55. En este caso también están disponibles las dos variantes (integrada en el motor o montada cerca del motor). Las subunidades disponibles para el modelo IP66 (adaptadores, módulos de ampliación interno y externo) tienen las mismas funcionalidades que los correspondientes módulos del modelo IP55.

---

#### NOTA



Las subunidades del modelo IP66 contienen una "C" adicional en su placa de características y son modificadas con las **medidas especiales** abajo detalladas.

---

#### Medidas especiales:

- circuiterías impresas lacadas;
  - Recubrimiento de polvo RAL 9006 (aluminio blanco) para cárter
  - Comprobación del vacío
- 

#### NOTA



Con todos los modelos debe asegurarse siempre que los cables y los racores atornillados para cables queden colocados con precisión los unos sobre los otros. Siempre que sea posible, los cables deben introducirse de tal modo que el agua se conduzca fuera del aparato (si es preciso hacer bucles). Solo así se garantiza el mantenimiento duradero del grado de protección deseado.

---

## 2 Montaje e instalación

### 2.1 Instalación y montaje

Los variadores de frecuencia se suministran en dos tamaños distintos en función de su potencia. Pueden montarse en la caja de bornes de un motor o en el entorno inmediato del mismo.

Modelo montado en el motor



Modelo para montaje en pared



#### NOTA



Los aparatos requieren una ventilación suficiente para evitar que se sobrecalienten. Encontrará más información sobre la reducción de la potencia y las posibles temperaturas ambientales, así como más detalles en el capítulo 8 "Datos técnicos".



## 2.1.1 Montaje de la caja del cárter

Cuando se suministra un accionamiento completo (reductor, motor y variador de frecuencia), el variador de frecuencia se entrega siempre completamente montado y verificado.

### NOTA



El montaje de un variador de frecuencia con grado de protección IP66 debe realizarse únicamente en la sucursal de NORD, puesto que tienen que llevarse a cabo medidas especiales adecuadas. En componentes IP66 reequipados in situ no puede asegurarse este tipo de protección.

En caso de suministro exclusivo, el variador de frecuencia consta de los siguientes componentes:

- Variador de frecuencia
- Tornillos y arandelas de contacto para su fijación en la caja de conexión del motor.
- Cable preconfeccionado, para la conexión del motor y del termistor

### Secuencia de operaciones:

1. Si fuera necesario, retire la regleta de bornes original del motor NORD, de modo que sólo quede la base de la caja de bornes y el bloque de bornes.
2. En el bloque de bornes del motor deben establecerse los puentes para la correcta conexión del motor y deben colocarse en los correspondientes puntos de conexión del motor los cables preconfeccionados para la conexión del motor y de las sondas de temperatura.
3. Monte la carcasa de hierro fundido con los tornillos existentes y la junta, así como con las arandelas dentadas y de contacto adjuntas, en la base de la caja de bornes del motor NORD. La carcasa de hierro fundido debe alinearse con la curvatura del lado A del motor (hacia el escudo A). Si el motor no es del mismo fabricante debe comprobarse la adaptabilidad.
4. Conecte los cables del motor U, V, W a la regleta de bornes de potencia y los cables de la sonda de temperatura TF+, TF- a la regleta de bornes de mando 38, 39.



## 2.1.2 Ajuste al tamaño del motor

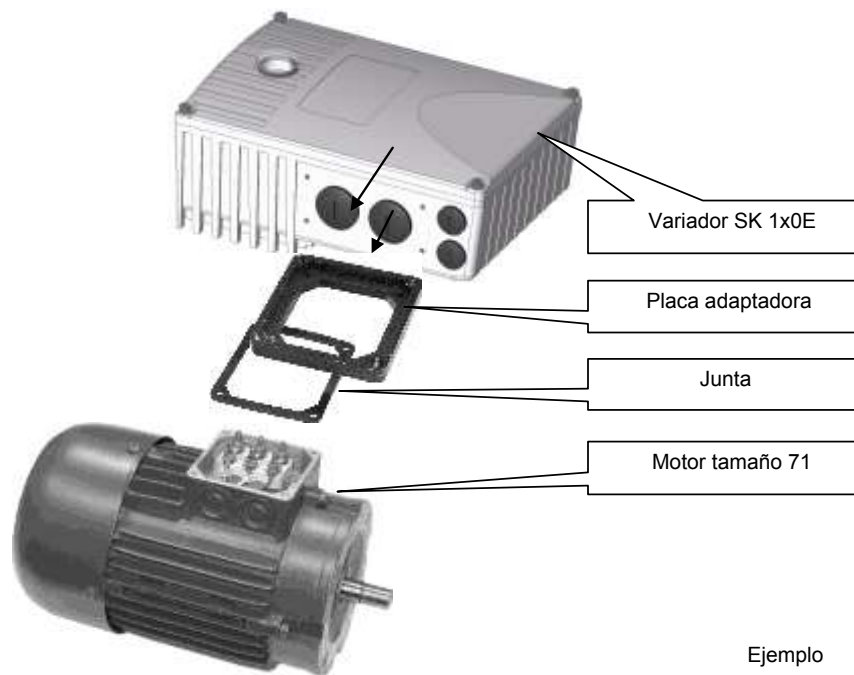
Las fijaciones de la caja de bornes divergen ligeramente de un tamaño de motor a otro. Por tanto, para montar un variador de frecuencia podría necesitarse un adaptador.

Para garantizar el grado de protección máximo IP55/IP66 del variador de frecuencia para toda la unidad, el grado de protección del motor tiene que ser el correspondiente.

Tamaño motores NORD	Montaje SK 1x0E Tam. I	Montaje SK 1x0E Tam. II
Tam. 63 – 71	con kit adaptador I	con kit adaptador I
Tam. 80 – 112	Montaje directo	Montaje directo

### Resumen kit adaptador

Denominación	Montaje SK 1x0E	N.º N.º
Kit adaptador BG63-71 a KK80-112 (kit adaptador I)	Placa adaptadora, junta y tornillos para caja de bornes	<b>275119050</b>



### NOTA



Para motores de otros fabricantes, la adaptabilidad deberá comprobarse en cada caso concreto.

En BU0320 encontrará instrucciones para la adaptación al SK 1x0E de accionamientos regulados por variador.

### 2.1.3 Instalación del variador de frecuencia

Para realizar la conexión eléctrica del variador de frecuencia, primero hay que desmontar la tapa del cárter. Para ello deben soltarse los 4 tornillos de sujeción, de modo que la tapa del cárter pueda extraerse verticalmente hacia arriba.

Después de desconectar las líneas de alimentación, ya puede volver a colocarse la tapa del cárter.

Para alcanzar el grado de protección máximo IP55/IP66, debe garantizarse que todos los tornillos de sujeción de la tapa del cárter se aprieten en cruz progresivamente y con el par de apriete indicado abajo en la tabla.

Para pasar el cable de conexión deben utilizarse los racores correspondientes y adecuados a la sección del cable.



Tamaño del variador de frecuencia	Tamaño de los tornillos	Par de apriete
Tam. I	M5 x 25	3,5Nm $\pm$ 20%
Tam. II	M5 x 25	3,5Nm $\pm$ 20%

## 2.2 Resistencia de frenado (RF) (solo tam. II)

En caso de frenado dinámico (reducir frecuencia) de un motor trifásico, es posible que se reconduzca energía eléctrica al variador de frecuencia (VF). A partir del tamaño II, puede utilizarse una resistencia de frenado externa para evitar una desconexión por sobretensión del VF. Así, el limitador de freno integrado (interruptor electrónico) impulsa la tensión de circuito intermedio (umbral de conmutación aprox. 420V/720V DC, según tensión de red) en la resistencia de frenado. A continuación la resistencia de frenado convierte el exceso de energía en calor.

En el caso de tensiones de entrada > 460V, se recomienda el uso general de una resistencia de frenado para compensar la capacidad de almacenamiento del circuito intermedio reducida debido a la mayor tensión.

### PRECAUCIÓN



La resistencia de frenado y todas las demás piezas metálicas pueden alcanzar temperaturas superiores a los 70°C.

Durante el montaje debe dejarse una distancia suficiente con respecto a los componentes próximos. Al efectuar trabajos en los componentes debe preverse un tiempo de enfriamiento suficiente.

### 2.2.1 Resistencia de frenado interna SK BRI4-...

#### NOTA



La resistencia de frenado interna solo puede montarse en la fábrica y no puede instalarse posteriormente. Esto debe tenerse en cuenta siempre a la hora de configurar / pedir el aparato.

La resistencia de frenado interna puede utilizarse cuando solo cabe esperar pocas fases de frenado breves.



La potencia del SK BRI4 es limitada (véase también el siguiente campo de advertencia) y se puede calcular de la forma siguiente.

$$P = P_n * (1 + \sqrt{(30 / t_{brems})})^2, \text{ donde sin embargo } P < P_{\text{máx}}$$

(P= potencia de frenado (W), P<sub>n</sub>= potencia de frenado continua de la resistencia (W), P<sub>máx</sub>. potencia punta de frenado, t<sub>brems</sub>= duración de la operación de frenado (s))

En la media a largo plazo no debe excederse la potencia de frenado constante P<sub>n</sub>.

**NOTA**



Si se utiliza una resistencia de frenado interna, hay que ajustar la limitación de potencia adecuada de los parámetros P555, P556 y P557. Esto es importante para activar una limitación de potencia máxima y la limitación de potencia continua en la RF. De lo contrario, la RF podría resultar dañada durante el funcionamiento.

---

## 2.2.2 Resistencia de frenado externa SK BRE4-...

La resistencia de frenado externa (disponible para SK 1x0E, tam. II) está prevista para reconducir la energía, como en el caso de accionamientos temporizadores o dispositivos de elevación. Si fuera el caso, deberá configurarse la RF necesaria.

Para la instalación se incluye un racor M20 con adaptador M25, a través del cual se introducen los hilos de conexión de la RF en el adaptador de motor. Debido a la boquilla de paso para cables, la resistencia de frenado y la unidad externa opcional SK TU4 no pueden montarse en el mismo lado del variador.



El ensamblaje de la RF se realiza lateralmente en adaptador de motor con cuatro tornillos adecuados M4 x 10. En combinación con el kit para montaje en la pared SK TIE4-WMK no es posible montar un SK BRE4-...

## 2.3 Conexión eléctrica

**ADVERTENCIA** LOS APARATOS DEBEN ESTAR CONECTADOS A TIERRA.



Para garantizar un funcionamiento seguro del aparato es imprescindible que sea montado y puesto en servicio adecuadamente por personal cualificado y siguiendo las instrucciones recogidas en este manual.

En especial, deben observarse tanto las normas de montaje y de seguridad generales y locales para trabajos en instalaciones de alta tensión (por ejemplo las normas VDE) como las referentes al uso apropiado de herramientas y la utilización de equipos personales de seguridad.

En la entrada de red y en los bornes de conexión del motor puede haber tensión peligrosa, incluso cuando el variador de frecuencia no se encuentra en funcionamiento. ¡En estos bornes deben utilizarse siempre destornilladores aislados!

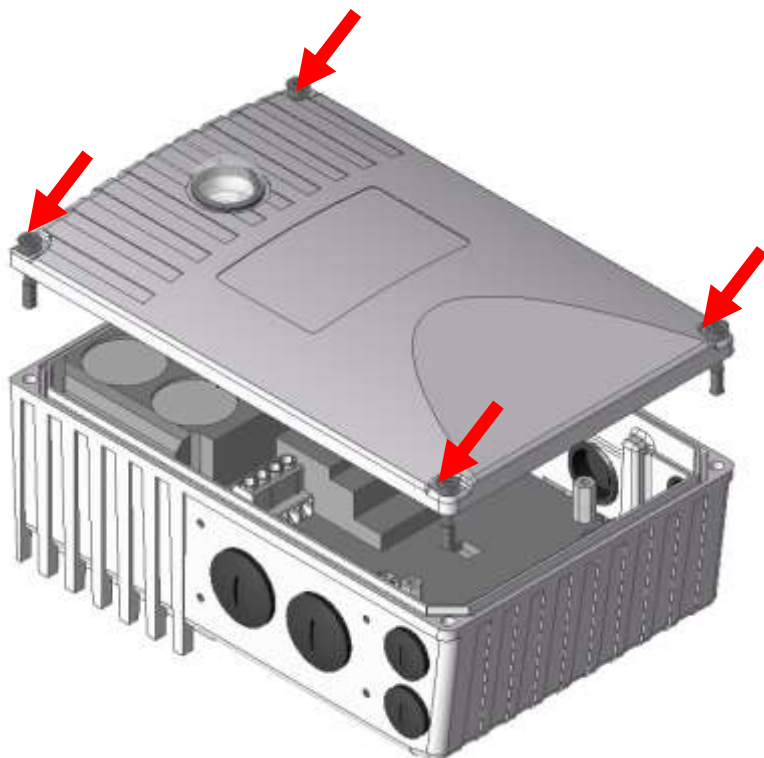
Asegúrese de que la fuente de tensión de entrada no conduce tensión antes de establecer una conexión con la unidad o antes de modificarla.

Compruebe que el variador de frecuencia y el motor están especificados para la tensión de conexión correcta.

**NOTA:** Los termistores deben colocarse, al igual que las demás líneas de señal, separados de los conductores del motor.

Para llegar a las conexiones eléctricas, debe quitarse la tapa del cárter del SK 1x0E. Proceda de la forma siguiente:

1. Desconecte la tensión de red y en su caso compruebe y aguarde el tiempo de espera.
2. Suelte los cuatro tornillos de cabeza hueca hexagonal (4 mm).
3. Levante en vertical y extraiga con cuidado la tapa del cárter desde el cárter.
4. Ahora es posible acceder a las conexiones eléctricas y los lugares para opciones.



5. Vuelva a colocar la tapa
6. Apriete uniformemente en cruz los tornillos de cabeza hueca hexagonal (ver pares de apriete en el cap. 2.1.3).



## 2.4 Conexión eléctrica del componente de potencia

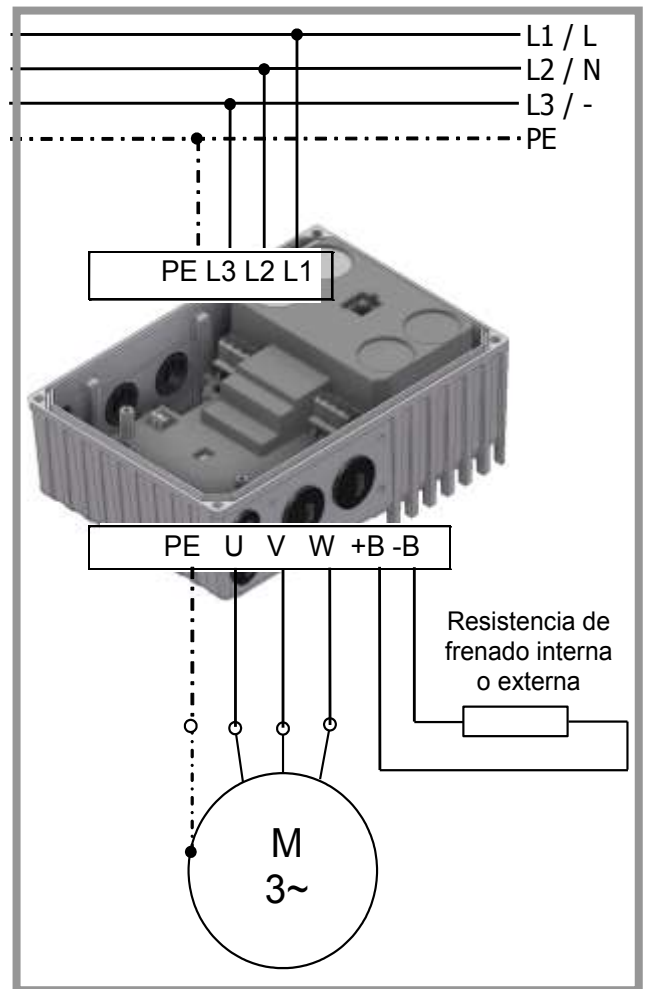
Todos los bornes de conexión se encuentran en el adaptador de motor del variador de frecuencia.

Una placa de bornes está prevista para las conexiones de potencia y la otra para las de control, así como otra conexión para el termistor.

Las conexiones PE (aparato-tierra) se encuentran en las conexiones de potencia para el motor y la red, así como en la base de la carcasa de hierro fundido.

Antes y durante la conexión del aparato debe tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Asegúrese de que la alimentación de red proporciona la tensión correcta y que se ha configurado para la corriente necesaria (véase cap. 8 Datos técnicos).
2. Compruebe que se han conectado seccionadores de potencia apropiados con la gama de corriente nominal especificada entre la fuente de tensión y el variador de frecuencia.
3. Conecte la tensión de red directamente a los bornes **L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub>/N-L<sub>3</sub>** y **PE** (en función del aparato).
4. Para la conexión del motor deben utilizarse tres hilos en **U-V-W** si el montaje es en el motor.
5. En caso de montaje en la pared, debe utilizarse un cable de motor de 4 conductores apantallado (recomendado) en los bornes **U-V-W** y **PE**. En este caso, el blindaje del cable debe apoyarse con contacto superficial sobre el atornillado metálico.



**NOTA:** Si se utilizan **terminales de cable** puede reducirse la sección de conductor máxima conectable.

**Destornillador:** Para conectar el componente de potencia debe utilizarse un destornillador de ranura de 5,5 mm.

**NOTA:** Si se conectan **máquinas sincrónicas** o **varios motores** de forma paralela a un aparato, el variador de frecuencia debe reajustarse a la curva característica lineal de tensión/frecuencia → P211 = 0 y P212 = 0.

**NOTA:** Para la conexión deben utilizarse exclusivamente cables de cobre de la clase de temperatura de 80°C o equivalentes. Se permiten clases de temperatura superiores.

**NOTA:** La utilización de cables apantallados es imprescindible para alcanzar el grado de supresión de interferencias indicado.

**ATENCIÓN:** Este aparato causa interferencias de alta frecuencia, por lo que en **zonas habitadas** puede ser necesario adoptar medidas adicionales para la supresión de interferencias.



## 2.4.1 Conexión a la red (L1, L2, L3, PE)

En la parte de entrada de la red el variador de frecuencia no requiere ninguna protección por fusible especial. Se recomienda utilizar fusibles de red convencionales (véanse los Datos técnicos) y un interruptor o contactor principal.

Los **aparatos de 115V** sólo pueden utilizarse en monofásica 110...120V (L/N = L1/L2).

Los **aparatos de 230 V** con una potencia de 0,25 ... 1,1 kW pueden utilizarse opcionalmente para el funcionamiento monofásico o trifásico. **Los aparatos con una potencia de 1,5 kW (SK 1x0E-151-323B (-C)) pueden utilizarse únicamente para el funcionamiento trifásico.**

Los **aparatos de 400 V** han sido creados para su uso con una tensión de red trifásica de 380...480 V (L1/L2/L3).

Encontrará la especificación exacta en los Datos técnicos en el cap. 8.

La desconexión de la red o la conexión a ésta debe realizarse siempre en todos los polos y de forma sincrónica (L1/L2/L2 o L1/N).

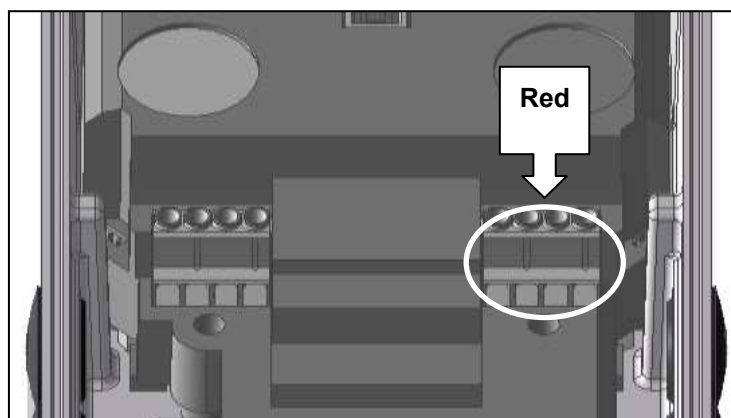
### Sección de conexión:

0,2 ... 4/6 mm<sup>2</sup> cable rígido / flexible AWG 24-10

Para conectar en bucles la tensión de red hasta 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> deben utilizarse terminales de cable de dos conductores.

### Par de apriete:

0,5 ... 0,6Nm



### Funcionamiento en red IT

La utilización de estos variadores de frecuencia en la **red IT** es posible tras el ajuste mediante jumper. Más detalles en el cap. 2.4.4. El requisito es que la resistencia de frenado esté conectada, para que en caso de un fallo de red (toma a tierra) evitar una carga no permitida del circuito intermedio del variador.

## 2.4.2 Cable del motor (U, V, W, PE)

El cable del motor puede tener una **longitud total de hasta 50 m** si se trata de un tipo de cable estándar. Si se utiliza un cable de motor apantallado o el cable se tiende en un conducto metálico bien conectado a tierra, no se deberá superar una **longitud total de 20 m**. Para mantener el grado de supresión de interferencias C2, la **longitud total no puede superar los 5 m**.

### Sección de conexión:

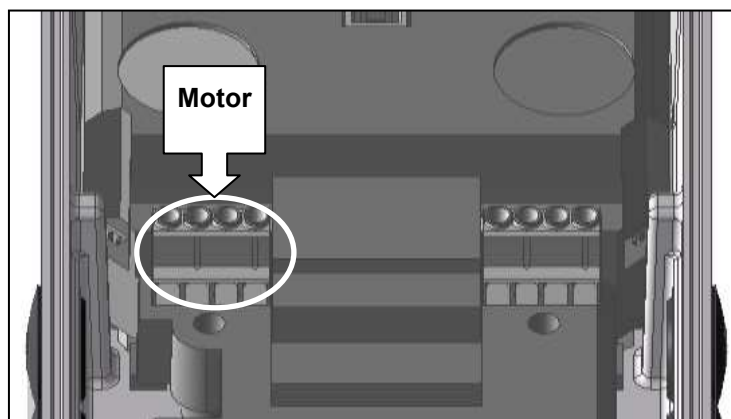
0,2 ... 4/6 mm<sup>2</sup> cable rígido / flexible AWG 24-10

### Par de apriete:

0,5 ... 0,6Nm

**Nota:** En caso de funcionamiento con varios motores, la longitud total del cable del motor es la suma de la longitud de cada cable.

**Nota:** El cable del motor no debe desconectarse mientras el variador esté en funcionamiento. (El variador debe estar en "Listo para conexión" o en "Bloqueo de conexión")



### 2.4.3 Conexión de la resistencia de frenado (-B, +B) (solo tam. II)

Los bornes -B/ +B están previstos para conectar una resistencia de frenado adecuada (solo tam. II). Para la conexión deberá elegirse un cable lo más corto posible.

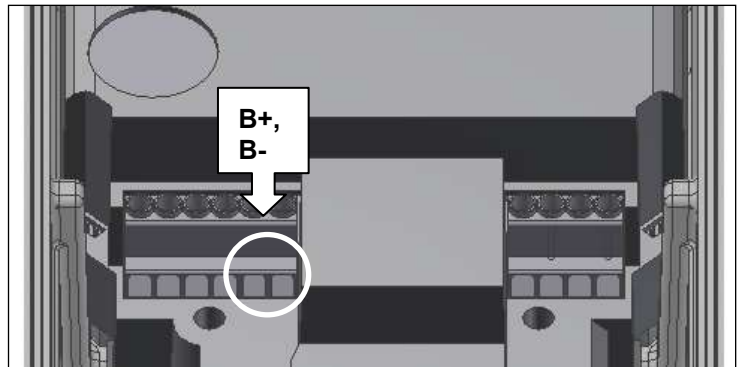
#### Sección de conexión:

0,2 ... 4/6 mm<sup>2</sup> cable rígido / flexible AWG 24-10

#### Par de apriete:

0,5 ... 0,6Nm

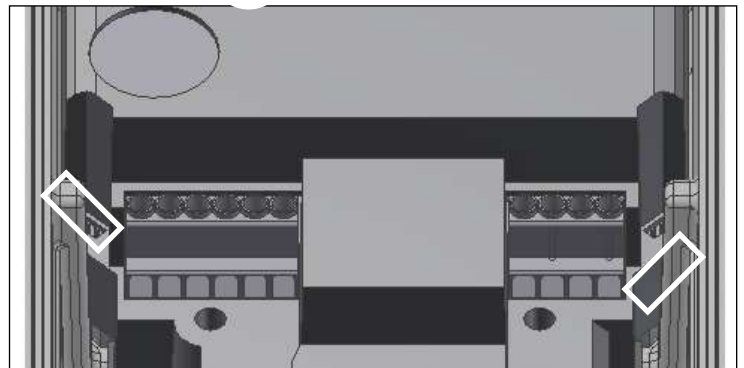
**Nota:** Recuerde que la resistencia de frenado está sometida a un fuerte calentamiento.



### 2.4.4 Puentes para adaptación a la red

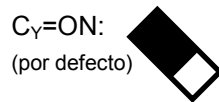
Estos puentes (jumper) sirven para adaptar el variador de frecuencia a los diferentes esquemas de distribución de red (p. ej. red IT). Se suministra con los puentes (jumpers) en "posición normal" ( $C_Y=ON$ ), debe usarse una configuración en estrella con tierra; en aparatos monofásicos usar conductor con neutro.

Para ajustar el variador de frecuencia a una red IT (solo tam.II y junto con una resistencia de frenado), los condensadores  $C_Y$  deben separarse de PE. Esto sucede de acuerdo con la representación cambiando el lugar de inserción de un puente.



En este sentido debe comprobarse que el grado de supresión de interferencias indicado cambia.

Puente en el lado izquierdo (condensadores  $C_Y$  circuito intermedio-PE):



Puente en el lado derecho (condensadores  $C_Y$  red-PE):



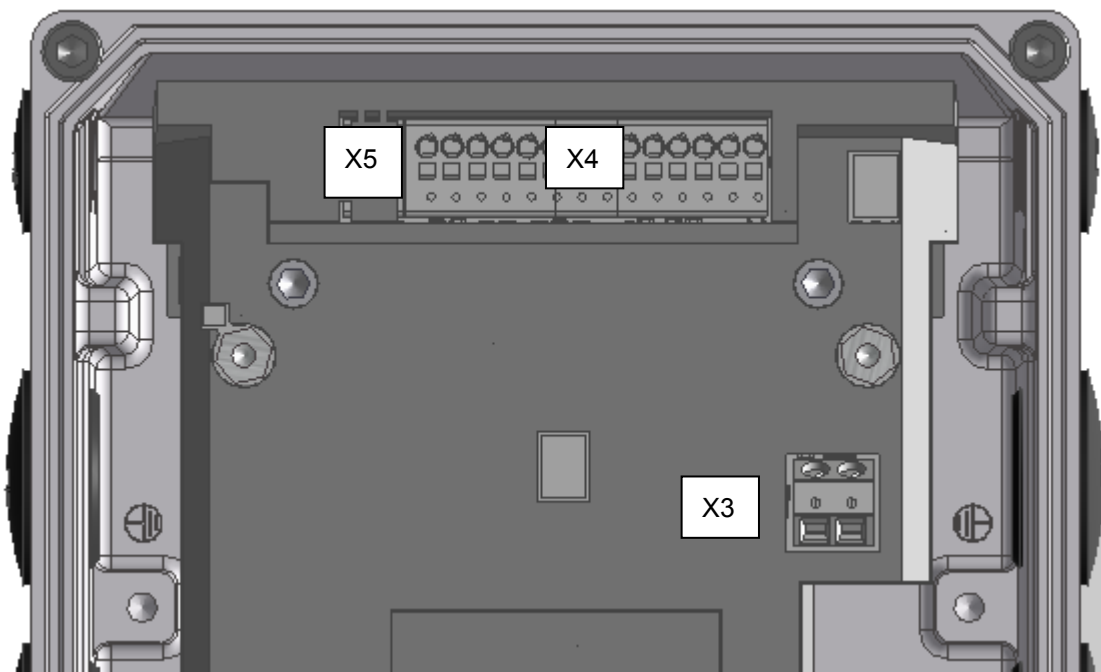
## 2.5 Conexión eléctrica del componente de control

Las conexiones de control se encuentran dentro de la caja del cárter del variador de frecuencia. Según el modelo (SK 180E... 190E), la asignación de la placa de bornes es diferente.

**Bornes de conexión:** conectores rápidos (X4, X5), destornillador de ranura, tamaño 2,0 mm  
Borne para placa de circuito impreso con racor roscado (X3), tamaño 2,0 mm  
0,5...0,6 Nm

**Sección de conexión:** 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup>, AWG 24-16, rígido o flexible con terminales de cable sin terminales de plástico

**Cable de control:** colocar y apantallar por separado de los conductores de red/motor



### NOTA



GND es el potencial de referencia común, para entradas analógicas y digitales.  
La rotulación de la placa de bornes de control es diferente según el tipo variador.

## 2.5.1 Bornes de control

### Borne X3:

Tipo CF		SK 180E	SK 190E
Rotulación			
Pin			
1	39	TF-, conexión de termistores (PTC) del motor	
2	38	TF+, conexión de termistores (PTC) del motor	

### Borne X4:

Tipo CF		SK 180E	SK 190E (ASI)
Rotulación			
Pin			
1	11	10 V, salida de la tensión de referencia	
2	14	AIN1, entrada analógica 1 / DIN4, entrada digital 4	
3	16	AIN2, entrada analógica 2 / DIN5, entrada digital 5	
4	40	GND / 0 V, potencial de referencia de las señales	
5	43	24 V, salida de la alimentación	
6	21	DIN1, entrada digital 1	
7	22	DIN2, entrada digital 2	
8	23	DIN3, entrada digital 3	
9	1	DOUT1, salida digital 1	
10	40	GND / 0 V, potencial de referencia de las señales	
11	3	DOUT2, salida digital 2	
12	40	GND / 0 V, potencial de referencia de las señales	
13	77	SYS H, bus de sistema +	
14	78	SYS H, bus de sistema -	

### Borne X5: (solo SK 190E):

Tipo CF		SK 180E	SK 190E (ASI)
Rotulación			
Pin			
1	84	ASI+, AS-Interface+	
2	85	ASI-, AS-Interface-	

## 2.6 Zona ATEX 22 para variadores de frecuencia (en preparación)

### Advertencias generales

Con la correspondiente modificación, el variador de frecuencia puede utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas. Para ello es importante observar estrictamente todas las indicaciones de seguridad detalladas en el manual de uso con el fin de proteger tanto los objetos como a las personas. Esto es imprescindible para evitar peligros, daños y lesiones.

### Personal cualificado

Se da por supuesto que el transporte, el montaje, la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento serán realizados únicamente por personal cualificado. Se entiende por personal cualificado a aquellas personas que gracias a su formación, experiencia y aleccionamiento, así como gracias a su conocimiento de la correspondiente normativa, de las normas sobre prevención de accidentes y de las condiciones de funcionamiento están capacitadas para realizar los trabajos que la puesta en servicio del variador de frecuencia requiere. Entre otras cosas también deben exigirse conocimientos sobre primeros auxilios y sobre los dispositivos de protección civil locales.

#### ATENCIÓN



Todos los trabajos deben realizarse únicamente con la instalación desconectada de la tensión eléctrica.

Si el variador de frecuencia está unido a un motor y a un reductor, también tienen que tenerse en cuenta el marcado EX del motor y del reductor.

### Advertencias de seguridad

El elevado riesgo de explosión en zonas con polvo inflamable exige una estricta observación de las indicaciones generales de seguridad y puesta en marcha. El accionamiento debe cumplir las especificaciones contenidas en la **"Guía del proyecto para las instrucciones de montaje y funcionamiento B1091"** [B1091-1](#). Las concentraciones de polvo inflamables pueden ocasionar explosiones por encendido mediante objetos calientes o que generan chispas. Estas explosiones pueden tener como consecuencia lesiones graves o mortales a personas e importantes daños materiales.

Es imperativo que la persona responsable del uso de motores y variadores de frecuencia en atmósferas potencialmente explosivas esté adecuadamente instruida sobre el correcto uso de los mismos en tales atmósferas.

#### ATENCIÓN



Antes de abrir el variador de frecuencia para conectar los conductos eléctricos o realizar cualquier otro trabajo, la tensión de red debe desconectarse siempre y debe asegurarse para que no pueda volver a conectarse.

Las temperaturas dentro del variador de frecuencia y del motor pueden superar la temperatura máxima permitida en la superficie de la carcasa. Por este motivo, el variador de frecuencia no debe abrirse ni desmontarse del motor si se encuentra en atmósferas potencialmente explosivas.

No debe permitirse que la acumulación de polvo alcance cantidades no permitidas, puesto que el polvo limita la refrigeración del variador de frecuencia.



Todas las entradas de cables que no se utilicen deberán cerrarse con acoples ciegos roscados aprobados para atmósferas potencialmente explosivas.

Deben utilizarse únicamente las juntas originales.

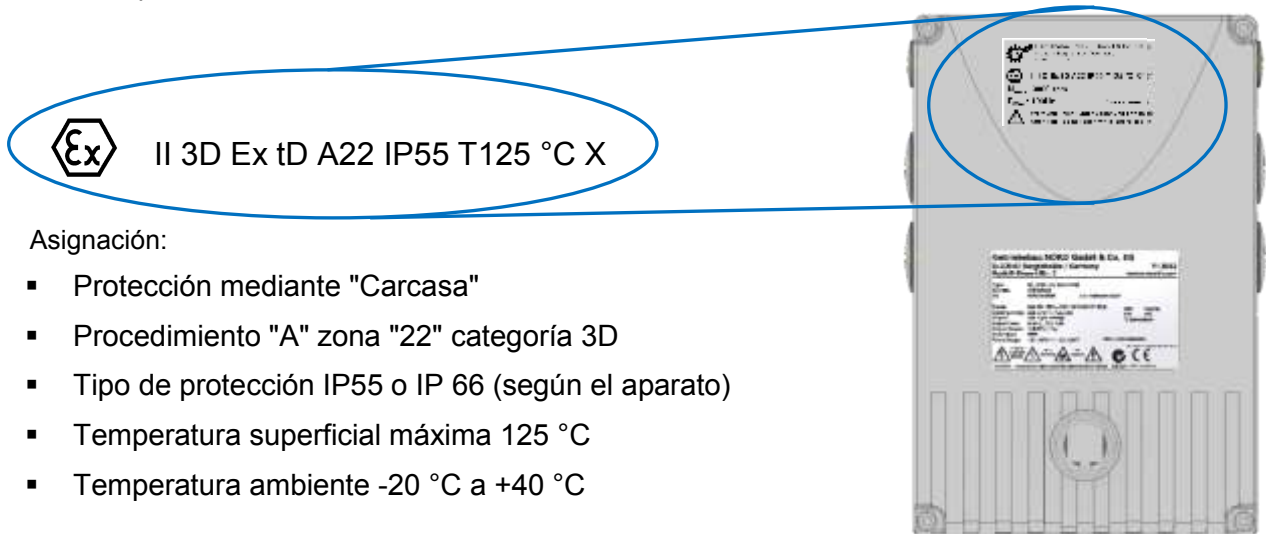
La lámina protectora que recubre los LED de diagnóstico en los módulos TU4 no debe dañarse.

Debe garantizarse que la tapa de la carcasa, que es de plástico, no se pueda cargar con energía electrostática debido a un flujo de partículas provocado por el ventilador.

**Las reparaciones sólo pueden ser realizadas por personal de Getriebbau NORD.**

### 2.6.1 Variador de frecuencia modificado para mantener la categoría 3D

El uso del variador de frecuencia en la zona ATEX 22 solo está permitido si se ha realizado la correspondiente modificación. Esta adaptación se realiza únicamente en la sucursal NORD. Para poder utilizar el variador de frecuencia en una zona ATEX 22, entre otras cosas los tapones de diagnóstico se cambian por otros fabricados en aluminio o cristal.



Los variadores de frecuencia de la serie SK 1x0E y las correspondientes opciones se han diseñado para soportar un cierto grado de riesgo mecánico, equivalente a una energía de impacto de 7J.

Los ajustes necesarios están incluidos en los kits ATEX para colocación en el exterior.

Aparato*	Kit - denominación	Número de material
SK 1x0E	SK 200E-ATEX-TU4	275274206
SK TU4-xxx		
* para cada aparato debe utilizarse un kit		



## 2.6.2 Opciones para la zona ATEX 22 3D

Para garantizar la conformidad ATEX de los variadores de frecuencia, debe asegurarse que las subunidades opcionales están homologadas para su uso en atmósferas potencialmente explosivas. A continuación se enumeran las diferentes opciones con respecto a su homologación para ser utilizadas en la zona ATEX 22 3D.

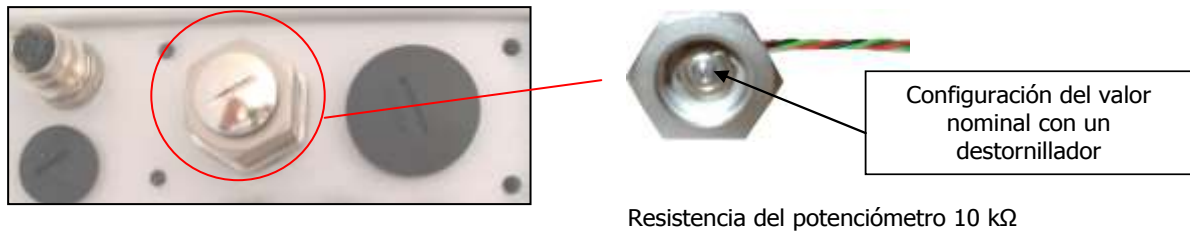
### 2.6.2.1 Módulos de ampliación para zona ATEX 22 3D

Denominación	Número de material	Homologado para zona ATEX 22 3D	No homologado para zona ATEX 22 3D
SK TI4-TU-BUS (-C)	275280000 / (275280500)	x	
SK TI4-TU-NET(-C)	275280100 / (275280600)	x	
SK TU4-PBR (-C)	275281100 / (275281150)	x	
SK TU4-CAO (-C)	275281101 / (275281151)	x	
SK TU4-DEV (-C)	275281102 / (275281152)	x	
SK TU4-IOE (-C)	275281106 / (275281156)	x	
SK TU4-PBR-M12 (-C)	275281200 / (275281250)		x
SK TU4-CAO-M12 (-C)	275281201 / (275281251)		x
SK TU4-DEV-M12 (-C)	275281202 / (275281252)		x
SK TU4-IOE-M12 (-C)	275281206 / (275281206)		x
SK TU4-PNT(-C)	275281115 / (275281165)		x
SK TU4-ECT(-C)	275281117 / (275281167)		x
SK TU4-POL(-C)	275281118 / (275281168)		x
SK TU4-EIP(-C)	275281119 / (275281169)		x

### 2.6.2.2 Interfaces de cliente para zona ATEX 22 3D

Denominación	Número de material	Homologado para zona ATEX 22 3D	No homologado para zona ATEX 22 3D
SK CU4-PBR	275271000	x	
SK CU4-CAO	275271001	x	
SK CU4-DEV	275271002	x	
SK CU4-PNT	275271015	x	
SK CU4-ECT	275271017	x	
SK CU4-POL	275271018	x	
SK CU4-EIP	275271019	x	
SK CU4-IOE	275271006	x	
SK CU4-POT	275271207		x
SK ATX-POT	275142000	x	

El variador de frecuencia de la categoría 3D puede equiparse con un potenciómetro con homologación ATEX, el cual puede utilizarse para ajustar valores nominales (p. ej. de la velocidad) en el aparato. El potenciómetro se instala con una ampliación M20-M25 en uno de los prensaestopas para cables M25. El valor nominal seleccionado puede ajustarse con un destornillador. Gracias a la caperuza de cierre desatornillable este componente cumple los requisitos ATEX. El funcionamiento continuo solo está permitido con la caperuza de cierre cerrada.



Color de cable en el potenciómetro	Denominación	Borne SK CU4-24V	Borne SK CU4-IOE	Borne SK 1x0E
Rojo	+10V refer.	[11]	[11]	[11]
Negro	(A)GND / 0V	[12]	[12]	[40]
Verde	Entrada analógica	[14]	[14] / [16]	[14] / [16]

### 2.6.2.3 Unidades portátiles para la zona ATEX 22 3D

En principio, ninguna de las unidades portátiles puede utilizarse en modo continuo en la zona ATEX 22 3D. Por este motivo, solo pueden utilizarse durante la puesta en servicio o con fines de mantenimiento si está garantizado que no existe una atmósfera con polvo potencialmente explosiva.

Denominación	Número de material	Homologado para zona ATEX 22 3D	No homologado para zona ATEX 22 3D
SK CSX - 3H	275281013		x
SK PAR - 3H	275281014		x

#### ATENCIÓN



Los visores de diagnóstico del aparato básico para la conexión a una unidad portátil o un PC no deben abrirse en una atmósfera con polvo potencialmente explosiva.

### 2.6.2.4 Resistencias de frenado

Las resistencias de frenado externas del tipo "SK BRE4-x-xxx-xxx" no están permitidas en caso de funcionamiento en zonas ATEX 22 3D.

Denominación	Número de material	Homologado para zona ATEX 22 3D	No homologado para zona ATEX 22 3D
SK BRI4-1-200-100	275272008	x	
SK BRI4-1-400-100	275272012	x	
SK BRE4-1-100-100	275273005		x
SK BRE4-1-200-100	275273008		x

#### ATENCIÓN



Si se utiliza una resistencia de frenado del tipo "SK BRI4-x-xxx-xxx", para esta debe activarse siempre la limitación de potencia. Esto sucede mediante los parámetros (P555), (P556) y (P557) con los valores correspondientes. Solo pueden utilizarse las resistencias asignadas al tipo de variador correspondiente.

### 2.6.2.5 Otras opciones

Los conectores y clavijas M12 destinados a ser montados en las cajas de bornes de los aparatos básicos o de los módulos de ampliación sólo pueden utilizarse si están homologados para ser usados en la zona ATEX 22 3D.

Denominación	Número de material	Homologado para zona ATEX 22 3D	No homologado para zona ATEX 22 3D
SK TIE4-WMK-1	275274000	x	
SK TIE4-WMK-TU	275274002	x	
SK TIE4-HAN10E	275274100		x
SK TIE4-HANQ5	275274110		x
SK TIE4-SWITCH	275274610		x
SK TIE4-M12-M16	275274510	x	
SK TIE4-M12-PBR	275274500		x
SK TIE4-M12-ETH	275274514		x
SK TIE4-M12-CAO	275274501		x
SK TIE4-M12-AS1	275274502		x
SK TIE4-M12-INI	275274503		x
SK TIE4-M12-ANA	275274508		x
SK TIE4-M12-SYSM	275274505		x
SK TIE4-M12-SYSS	275274506		x
SK TIE4-M12-POW	275274507		x
SK TIE4-M12-HTL	275274512		x

### 2.6.3 Tensión de salida máxima y reducción de par

Dado que la tensión de salida máxima que puede alcanzarse depende de la frecuencia de impulsos que se ha de ajustar, a veces el par que se indica en la guía de proyecto 605 2101 debe reducirse con valores por encima de la frecuencia de impulsos nominal de 6 kHz.

$$\text{Si } F_{\text{puls}} > 6 \text{ kHz se aplica: } T_{\text{Reducción}}[\%] = 1\% * (F_{\text{puls}} - 6 \text{ kHz})$$

Por este motivo, el par máximo debe reducirse en un 1 % por cada kHz de frecuencia de impulsos por encima de 6 kHz. La limitación del par debe tenerse en cuenta al alcanzar la frecuencia de inflexión. Lo mismo es válido para el grado de modulación (P218). Con el ajuste de fábrica del 100%, en el área de reducción de campo debe tenerse en cuenta una reducción de par del 5%:

$$\text{Si } P218 > 100 \% \text{ se aplica: } T_{\text{Reducción}}[\%] = 1\% * (105 - P218)$$

A partir de un valor de 105% no es preciso tener en cuenta ninguna reducción. A valores por encima de 105% no se alcanza ningún incremento de par con respecto a la guía de proyecto. En determinadas circunstancias, los grados de modulación > 100% pueden provocar oscilaciones y una marcha inestable del motor debido a mayores ondas armónicas.

#### ATENCIÓN



En caso de frecuencias de impulsos por encima de 6 kHz (aparatos de 400/480 V) u 8 kHz (aparatos de 230 V), a la hora de dimensionar el accionamiento debe tenerse en cuenta la reducción de los valores especificados de potencia.

Si el parámetro (P218) se ha ajustado en < 105%, en el área de reducción de campo debe tenerse en cuenta la reducción de los valores para el grado de modulación.

## 2.6.4 Indicaciones para la puesta en servicio

Para la zona 22, las entradas de los conductos tienen que disponer por lo menos del tipo de protección IP 55. Las aberturas no utilizadas deben cerrarse con racores con tuerca tapón adecuados para zona ATEX 22 3D (tipo de protección mínimo IP 55).

El variador de frecuencia protege los motores de un sobrecalentamiento. Esto sucede gracias a la utilización de los termistores de motor con el variador de frecuencia. Para garantizar esta función, el termistor debe estar conectado a la entrada prevista para ello (borne 38/39 conector rápido de bornes de control). Además, también tiene que asegurarse que se haya configurado un motor NORD de la lista de motores (P200). Si no se utiliza un motor normalizado de cuatro polos de NORD o se utiliza un motor de otro fabricante, los datos de los parámetros del motor ((P201) a (P208)) deben ajustarse a los de la placa de características del motor. Además, el variador de frecuencia debe parametrizarse de tal modo que el motor pueda funcionar con un régimen de como máximo  $3000 \frac{1}{\text{min}}$ . De este modo, para un motor de cuatro polos, la 'Frecuencia máxima' tiene que ajustarse a un valor inferior o igual a 100 Hz ((P105)  $\leq 100$ ). Para ello tiene que tenerse en cuenta la velocidad de salida máxima del reductor permitida. Además tiene que activarse la supervisión "Motor I<sup>2</sup>t" (parámetro (P535) / (P533)) y la frecuencia de impulsos debe ajustarse en entre 4 y 6 kHz.

### Vista general de las configuraciones necesarias de los parámetros:

Parámetro	Valor de configuración	Ajuste en fábrica	Descripción
<b>P105</b> Frecuencia máxima	$\leq 100$ Hz	[50]	Esta indicación se aplica a un motor de cuatro polos. En principio, el valor solo puede configurarse de modo que no se supere un régimen del motor de 3000 rpm.
<b>P200</b> Lista de motores	Seleccionar la potencia de motor adecuada	[0]	Si se utiliza un motor NORD de 4 polos, aquí pueden seleccionarse los datos preconfigurados del motor.
<b>P201 – P208</b> Datos del motor	Datos según placa de características	[xxx]	Si no se utiliza un motor NORD de 4 polos, aquí deben introducirse los datos del motor según la placa de características.
<b>P218</b> Grado de modulación	$\geq 100\%$	[100]	Determina la tensión de salida máxima posible
<b>P504</b> Frecuencia impulsos	4 kHz...6 kHz	[6]	A frecuencias de impulsos mayores, por encima de 6 kHz, es necesaria una reducción del par máximo.
<b>P533</b> Factor motor I <sup>2</sup> t	< 100%	[100]	Una reducción de par puede tenerse en cuenta en la supervisión I <sup>2</sup> t con valores inferiores a 100.
<b>P535</b> Motor I <sup>2</sup> t	En función del motor y la ventilación	[0]	Debe activarse la supervisión I <sup>2</sup> t del motor. Los valores que se han de ajustar dependen del tipo de ventilación y del motor utilizado; véase al respecto la <b>guía de proyecto n.º: B1091-1</b>

## 2.7 Instalación en el exterior

Los variadores de frecuencia y unidades externas pueden colocarse al aire libre si se cumplen las siguientes condiciones:

- Modelo en IP66 (véase medidas especiales en el cap. 1.6)
- Racores con tuerca tapón y mirillas resistentes a los rayos UV.

**Se recomienda cubrir el variador de frecuencia.**

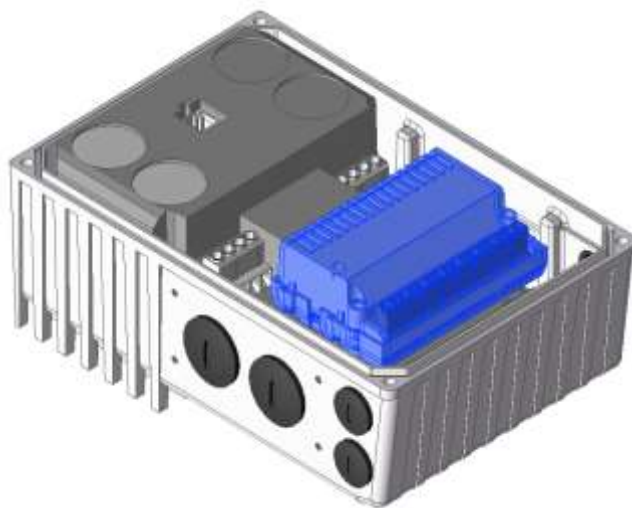
Los racores con tuerca tapón y mirillas resistentes a los rayos UV forman parte del kit ATEX para el variador de frecuencia. Esto significa que al utilizar la opción ATEX para IP66 (cap. 2.6) se cumplen todas las condiciones para instalar el variador de frecuencia en el exterior.

### 3 Opciones

El variador de frecuencia ofrece una serie de módulos de ampliación opcionales. Estos módulos sirven, preferiblemente, para controlar directamente o integrar el variador de frecuencia en un bus de campo superior.

Las opciones están disponibles tanto como variante integrable (internas en el VF), el denominado módulo de ampliación interno SK CU4-... como variante externa, el denominado módulo de ampliación externo SK TU4-.... Las diferencias entre subunidades opcionales internas y externas se limitan solo al número de entradas y salidas adicionales y a la intensidad de corriente permitida para los bornes de conexión.

La **unidad de conexión interna (Customer Unit, SK CU4-...)** se integra en el variador de frecuencia. Normalmente, la conexión eléctrica al variador de frecuencia se realiza a través de un system bus interno. Esta conexión posee bornes roscados para la conexión a periféricos externos. Como alternativa también existe la posibilidad de utilizar conectores rápidos M12 de 4/5 polos en la carcasa del CF.



SK 1x0E con unidad de conexión integrada



SK 1x0E con unidad externa montada

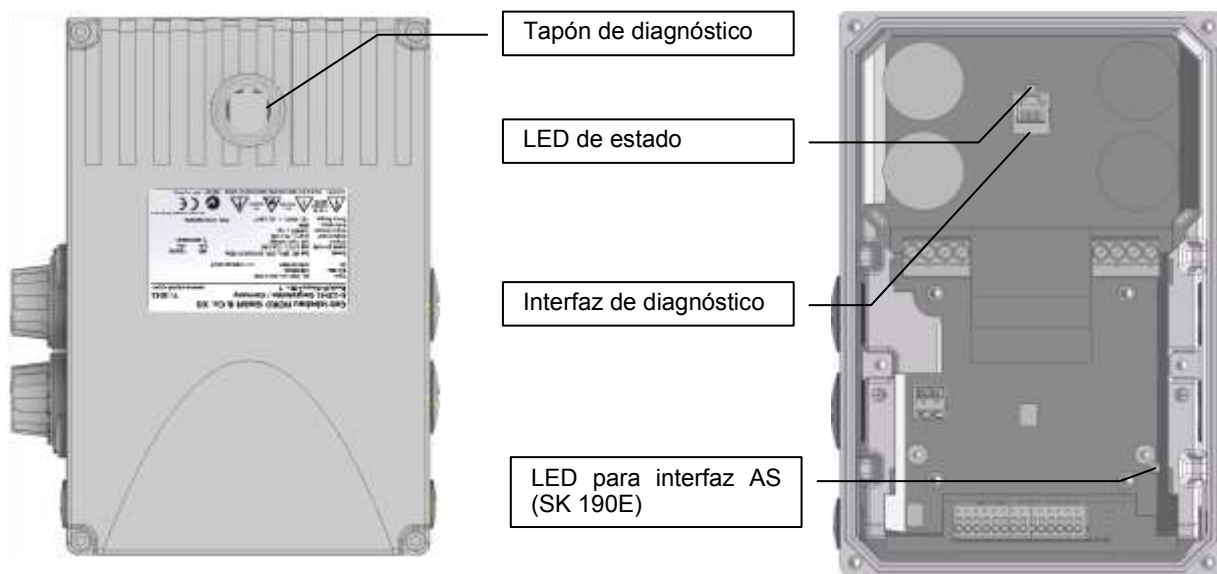
La **unidad externa (Technology Unit, SK TU4-...)** se atornilla desde fuera al variador de frecuencia, gracias a lo cual se puede acceder a ella cómodamente. La conexión eléctrica al variador de frecuencia se realiza a través del system bus interno. Del lado del cliente hay conectores rápidos M12 de 4/5 polos. Básicamente, una unidad externa requiere un adaptador adecuado SK TI4-TU-... . El kit opcional para montaje en la pared SK TIE4-WMK-TU permite también montar las unidades externas cerca del variador.

## 4 Indicador y manejo

Combinando distintos módulos para la indicación, el control y la parametrización, el variador de frecuencia puede adaptarse cómodamente a las más diversas exigencias.

Para una puesta en servicio rápida pueden usarse las consolas de programación alfanuméricas (cap. 4.2). Para tareas más complejas se ofrece, siempre que se utilice el software de parametrización NORD CON, la conexión a un PC.

En el estado en que se entrega, sin opciones adicionales, el LED de diagnóstico puede verse desde fuera. Este LED indica el estado en el que se encuentra el aparato. Por otra parte, el LED AS-i (SK 190E) solo se ve si el aparato está abierto.





### 4.1 LED de diagnóstico en el variador de frecuencia

El variador de frecuencia genera mensajes relativos al estado de funcionamiento. Estos mensajes (advertencias, averías, estados de conexión, datos de medición) pueden visualizarse con las consolas de programación (p. ej. la ParameterBox – véase el capítulo 4.2) (Grupo de parámetros P7xx). Aunque con limitaciones, también se visualizan mensajes sobre el diagnóstico y LED de status.

LED		Descripción	Estado de la señal		Significado	
Nombre	Color					
DS	dual Rojo/ verde	Estado del aparato	Off		Variador de frecuencia no operativo, ⇒ sin tensión de control	
			Verde encendido		Variador de frecuencia operativo	
			Verde parpadea		0,5 Hz	El variador de frecuencia está listo para conexión
					4 Hz	Bloqueo de conexión en el variador de frecuencia
			Rojo/verde Alternando		4 Hz	Advertencia
					1 ... 25Hz	Grado de sobrecarga del CF conectado
			Verde encendido y rojo parpadeando		Variador de frecuencia no operativo,	
rojo parpadeando		Error, frecuencia de parpadeo → número de error				
AS-i	dual Rojo/	Estado AS-i	Off		Sin tensión en el módulo AS-i (PWR)	
			Verde		Funcionamiento normal	



	verde			
		Rojo		Sin intercambio de datos ⇒ Dirección de esclavo = 0 / Esclavo no en LPS / Esclavo con IO/ID errónea / Maestro en modo STOP / reinicialización activa
		Rojo / verde alternativa- mente		Error de periférico

## 4.2 Resumen de las consolas de control externas

Con ayuda de una SimpleBox o una ParameterBox opcional es posible acceder cómodamente a todos los parámetros con el fin de leerlos o ajustarlos. Los datos de parámetros modificados se guardan en la memoria no volátil EEPROM.

También se pueden guardar y acceder hasta 5 registros de datos del variador de frecuencia completos en la ParameterBox.

La conexión de la SimpleBox o la ParameterBox con el SK 1x0E se establece mediante un cable RJ12-RJ12.

**NOTA:** Para su uso en el SK 1x0E, la ParameterBox SK PAR-3H debe disponer por lo menos de la versión de software 4.4 R2.



Subunidad	Descripción	Datos
SimpleBox Portátil <b>SK CSX - 3H</b>	Sirve para la puesta en servicio, la parametrización, la configuración y el control del variador de frecuencia (exclusivamente). Los parámetros <u>no</u> se pueden grabar.  <b>Manual BU 0040 (<a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a>)</b>	Indicador LED de 4 posiciones de 7 segmentos. IP20 Cable RJ12-RJ12 (para conexión al VF)  Nº mat. 275281013
ParameterBox Portátil <b>SK PAR - 3H</b>	Sirve para la puesta en servicio, la parametrización, la configuración y el control del variador de frecuencia, así como de sus opciones (SK xU4-...). Los parámetros se pueden grabar.  <b>Manual BU 0040 (<a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a>)</b>	Indicador LCD de 4 líneas, fondo iluminado, teclado Almacena hasta 3 juegos de datos completos del VF IP20 Cable RJ12-RJ12 (para conexión al VF / opción) Cable USB (para conexión al PC)  Nº mat. 275281014

Montaje del dispositivo de mando en el variador de frecuencia:

El **montaje** del dispositivo de mando debe realizarse como sigue:

1. Extraer el tapón ciego del racor.
2. Conectar correctamente el cable RJ12-RJ12 entre la consola de programación y el variador de frecuencia.
3. Después de la puesta en servicio, antes del funcionamiento normal, volver a colocar siempre los tapones ciegos y garantizar la estanqueidad.
4. Mientras uno de los racors esté abierto, debe asegurarse que en el aparato no entra ni suciedad ni humedad.

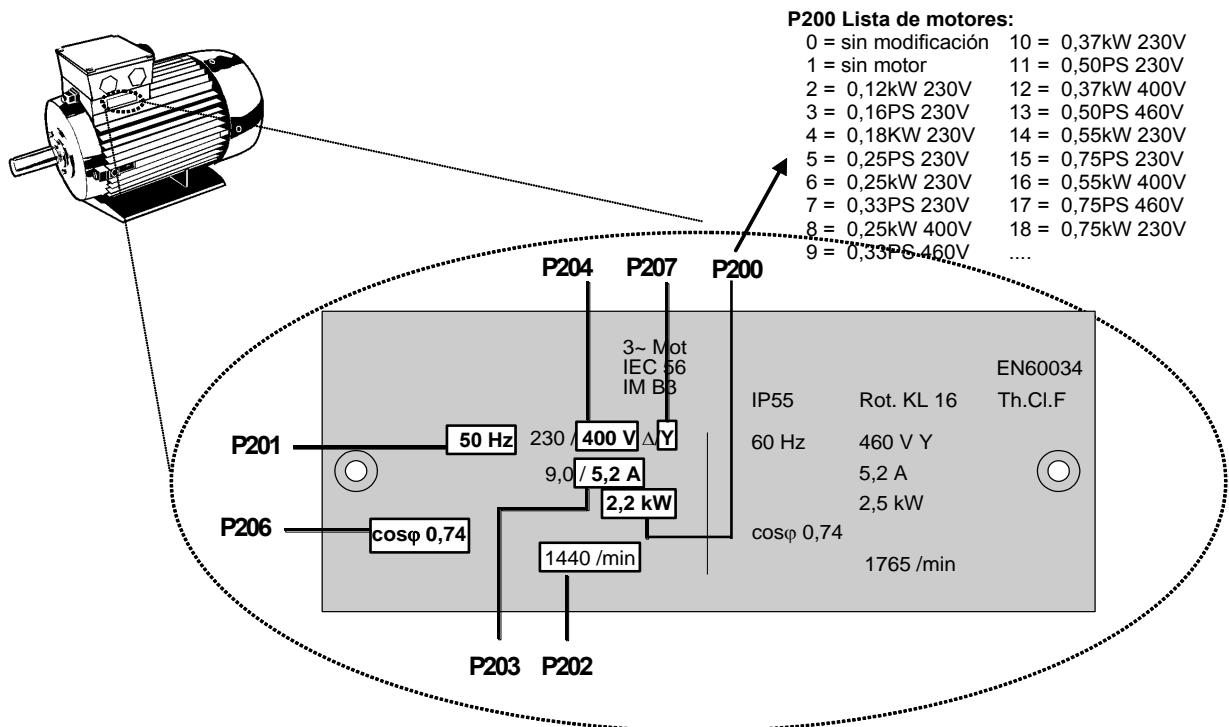


## 5 Puesta en servicio

### 5.1 Configuración de fábrica

Todos los variadores de frecuencia suministrados por Getriebebau NORD están preprogramados en su configuración de fábrica para aplicaciones estándar con motores normalizados trifásicos de 4-polos (igual potencia y tensión). Si se utilizan motores de distinta potencia o número de polos, los datos de la placa de características del motor deben introducirse en los parámetros P201...P207 del grupo de menús >Datos del motor<.

**NOTA:** Todos los datos del motor pueden preajustarse mediante el parámetro P200. Después de utilizar esta función, este parámetro se reinicia de nuevo a 0 = *sin modificación*. Los datos se cargan automáticamente una sola vez en los parámetros P201...P209 y pueden compararse de nuevo con los datos de la placa indicadora del motor.



**RECOMENDACIÓN:** Para un buen funcionamiento de la unidad motriz ajustar exactamente los datos de motor con la placa de características. Especialmente se recomienda una medición automática de la resistencia del estator mediante el parámetro P220.

Para determinar automáticamente la resistencia del estator debe fijarse P220 = 1 y a continuación confirmarse con la tecla "OK". En el parámetro P208 se graba el valor convertido en la resistencia entre fases (dependiendo de P207).

## 5.2 Puesta en servicio del variador de frecuencia

El variador de frecuencia puede ponerse en servicio con el ajuste de los parámetros en el software mediante la ParameterBox (SK CSX-3H o SK PAR-3H) o con el software NORD CON soportado por el PC. En este caso, los datos parametrizados se graban en la memoria interna EEPROM.

### ATENCIÓN



¡PELIGRO DE MUERTE!

El variador de frecuencia no dispone de un interruptor principal de red y por tanto, cuando se conecta a la corriente de red se halla siempre bajo tensión. Por este motivo, en un motor conectado pero parado también puede haber tensión.

### NOTA



Para la puesta en servicio de aplicaciones estándar hay predefinida con funciones una cantidad limitada de entradas y salidas del variador de frecuencia (bits físicos y de entrada/salida). En su caso, estas configuraciones deberán ajustarse (parámetros (P420), (P434), (P480), (P481)).

### 5.2.1 Conexión

Tras montar con éxito el variador de frecuencia en el motor o en el kit para el montaje en la pared, las fases de red y del motor deben conectarse a los correspondientes bornes (PE, L1, N (L2, L3) y U, V, W) (véanse los capítulos 2.4 y 2.5).

En estas circunstancias, en principio el variador de frecuencia está listo para funcionar. (Véase el capítulo 5.2.3)

### 5.2.2 Configuración

Por lo general, para que funcione, es necesario ajustar algunos parámetros concretos.

#### 5.2.2.1 Parametrización

Para ajustar los parámetros es necesario utilizar una ParameterBox (SK CSX-3H / SK PAR) o el software NORD CON.

Grupo de parámetros	Números de parámetros	Funciones	Observaciones
Datos del motor	P201 ... P207, (P208)	Datos de la placa de características del motor	
	P220, función 1	Ajustar la resistencia del estator	El valor se registra en P208
	Como alternativa P200	Lista de datos del motor	Selección de un motor estándar de cuatro polos de una lista
	Como alternativa P220, función 2	Identificación del motor	Ajuste completo de un motor conectado Condición: Motor como máximo tres tamaños de potencia menor que el variador de frecuencia
Parámetros básicos	P102 ... P105	Tiempos de rampa y límites de frecuencia	
Bornes de control	P400, P420	Entradas analógicas, digitales	

**NOTA**

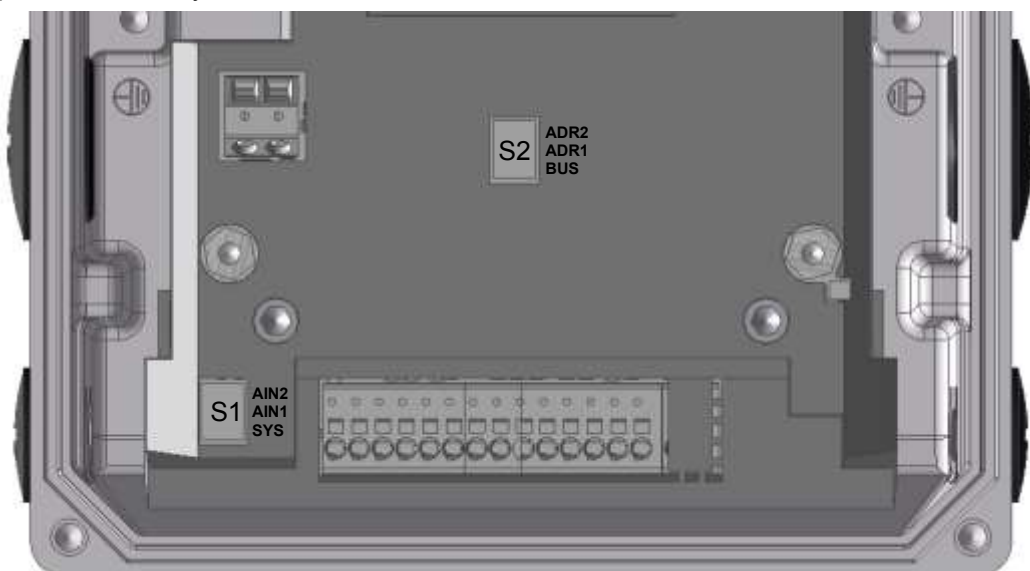
Antes de volver a ponerlo en servicio debe comprobarse que el variador de frecuencia se encuentra en su configuración por defecto (P523). Además, los interruptores DIP S2 deben estar en la posición "off". Los interruptores DIP S2 tienen prioridad con respecto a los parámetros 509, P514 y P515.

### 5.2.2.2 Configuración interruptores DIP variador

Las entradas analógicas existentes en el variador de frecuencia están previstas para valores nominales de corriente y de tensión. Para el correcto procesamiento de valores nominales de corriente (0-20mA / 4-20mA) es necesario fijar el interruptor DIP en cuestión (**S1**) en señales de corriente ("ON").

N.º	Interruptores DIP (S1)		
Bit			
3 2 <sup>2</sup>	<b>U / I AIN2</b> Corriente/Tensión	0	Entrada analógica 2 en el modo de tensión 0...10 V
		1	Entrada analógica 2 en el modo de tensión 0/4...20 mA
2 2 <sup>1</sup>	<b>U / I AIN1</b> Corriente/Tensión	0	Entrada analógica 1 en el modo de tensión 0...10 V
		1	Entrada analógica 1 en el modo de tensión 0/4...20 mA
1 2 <sup>0</sup>	<b>SYS</b> Resistencia de carga aparente	0	Resistencia de carga aparente desconectada
		1	Resistencia de carga aparente activada

El ajuste para proteger las señales en caso de rotura de cables (2-10 V/4-20 mA) se realiza a través de los parámetros 402 y 403.



Además, se dispone de un segundo interruptor DIP (**S2**) mediante el cual se puede indicar la dirección del bus de sistema o se puede activar el bus de sistema. Este tiene prioridad con respecto a los parámetros P509, P514 y P515.

N.º	Interruptores DIP (S2)			
Bit				
2/1 2 <sup>1/0</sup>	<b>ADR</b> Bus del sistema, dirección/Velocidad de transferencia	N.º DIP		
		3	2	
		0	0	según P515 y 514 [32, 250 kBaud]
		0	1	Dirección 34, 250 kBaud
3 2 <sup>2</sup>	<b>BUS</b> Fuente palabra de mando y consigna	1	0	Dirección 36, 250 kBaud
		1	1	Dirección 38, 250 kBaud
		0	según P509 y P510 [1] [2]	
		1	Bus de sistema (⇒ P509=3 y P510=3)	

#### NOTA



AJUSTE EN FÁBRICA, ENTREGA

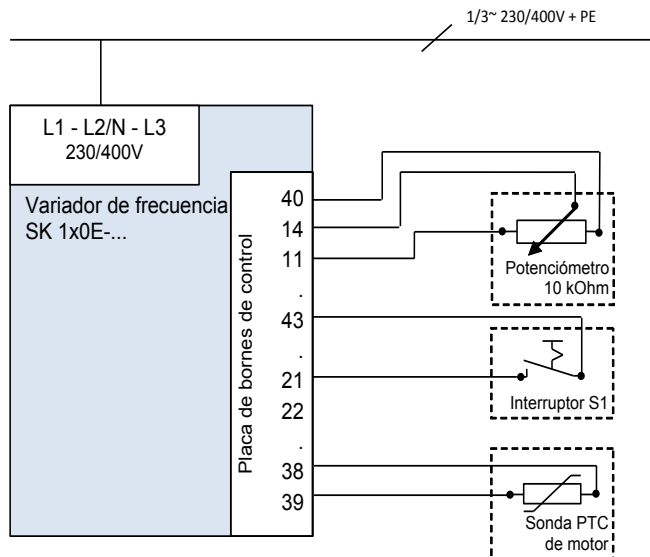
De fábrica, todos los interruptores DIP se encuentran en posición "0" ("off").

## 5.2.3 Ejemplos de puesta en servicio

En principio, todos los aparatos pueden utilizarse tal como se entregan. Se han parametrizado datos de motores estándar de un motor normalizado asíncrono de cuatro polos IE1 de la misma potencia. La entrada PTC debe puentearse si no hay ninguna sonda PTC de motor disponible. Si es necesario un arranque automático cuando le llegue tensión al variador, ajustar el parámetro P428 según corresponda.

### 5.2.3.1 Configuración mínima

El variador de frecuencia dispone de las tensiones de control necesarias (24VDC / 10V DC).



Función	Configuración
Valor nominal	Potenciómetro 10 kOhm externo
Habilitación del regulador	Interruptor externo S1

### Configuración mínima con opciones

Para conseguir un funcionamiento completamente autónomo (independiente de conductores de control, entre otros) se necesita un módulo de ampliación de potenciómetro (SK CU4-POT). Así, con solo una línea de alimentación (según modelo 1~ / 3~), se puede garantizar un control de la velocidad y del sentido de rotación conforme a las necesidades.

## 6 Parametrización

Los variadores de frecuencia, las subunidades de ampliación de bus de campo y de E/S tienen, cada uno, lógicas propias. Mediante parámetros modificables, estas pueden ajustarse a las necesidades específicas de cada cliente. Las funciones básicas están preconfiguradas de fábrica en las correspondientes subunidades, de modo que en el estado de suministro existe una función inicial. Los interruptores DIP permiten llevar a cabo ajustes limitados en determinadas funciones en los - correspondientes aparatos. Para el resto de ajustes es imprescindible acceder a los parámetros del aparato en cuestión con ayuda de una ParameterBox (SK PAR-3H, SK CSX-3H) o con el software NORD CON. Debe tenerse en cuenta que **las configuraciones realizadas mediante el hardware (interruptores - DIP) tienen prioridad con respecto a las configuraciones realizadas mediante el software (parametrización).**

**NOTA:** Para su uso en el SK 1x0E, la ParameterBox SK PAR-3H debe disponer por lo menos de la versión de software 4.4 R2.

A continuación se describen los parámetros relevantes para el variador de frecuencia (cap. 6.1). Encontrará las explicaciones para los parámetros que afectan a las opciones de bus de campo en los correspondientes manuales adicionales.

### Disponibilidad de los parámetros

Con determinadas configuraciones, los parámetros están sujetos a determinadas condiciones. En las siguientes tablas (a partir del cap. 6.1) encontrará todos los parámetros con las correspondientes notas.

Parámetro	Configuración / Descripción / Nota	Aparato	Supervisor	Conjunto de parámetros
{ configuración de fábrica }				
<b>P402</b>	<b>[ -01 ] Compensación: 0%</b> (Compensación entrada analógica: 0%)		S	P
-50,00 ... 50,00 V	<b>[ -06 ]</b>			
{ cada 0.00 }	<b>[ -01 ] = Entrada analóg. ext. 1</b> , AIN1 de la <u>primera</u> ampliación de entadas/salida (SK xU4-IOE) <b>[ -02 ] = Entrada analóg. ext. 2</b> , AIN2 de la <u>primera</u> ampliación de entadas/salida (SK xU4-IOE)			

Descripción

Texto del parámetro  
arriba: Indicación en la P-Box  
abajo: Significado

Valores array

Número del parámetro

Rango de valores del parámetro

Configuración de fábrica del parámetro

p. ej. solo disponible en el tam. II relevante

Parámetros de supervisor (S)  
Dependen de la configuración en P003

Parámetros dependientes del conjunto de parámetros (P)  
Selección en P100

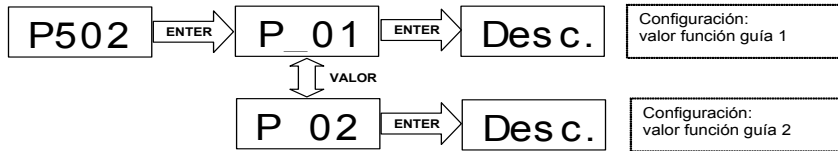
### Visualización de parámetros array

Algunos parámetros ofrecen la posibilidad de representar configuraciones o vistas en varios niveles ('array'). Para ello, tras seleccionar uno de estos parámetros aparece el nivel array que debe seleccionarse a su vez.



Si se utiliza la SimpleBox SK CSX-3H, el nivel array se representa por  $\underline{\quad} - 01$  y si se utiliza la ParameterBox SK PAR-3H (imagen de la derecha), en la parte superior derecha del visor aparece la posibilidad de seleccionar el nivel array.

SimpleBox SK CSX-3H



## 6.1 Parametrización del variador de frecuencia

Todos los variadores de frecuencia están preconfigurados de fábrica para un motor con la misma potencia. Todos los parámetros pueden ajustarse "online". Existen cuatro juegos de parámetros conmutables durante el funcionamiento. En el estado de suministro todos los parámetros son visibles, pero pueden ocultarse parcialmente con el parámetro P003.

### NOTA



Dado que existen dependencias entre los parámetros, durante un breve espacio de tiempo podrían darse datos internos no válidos y por tanto, fallos durante el funcionamiento. Así pues, durante el funcionamiento sólo deberían tratarse los juegos de parámetros no activos o las configuraciones no críticas.

Los parámetros se agrupan en distintos grupos. La primera cifra del número de parámetro indica la pertenencia a un **grupo de menús**:

Grupo de menú	N.º	Función principal
<b>Indicadores de funcionamiento</b>	<b>(P0--):</b>	Sirve para seleccionar la unidad física del valor indicado.
<b>Parámetros básicos</b>	<b>(P1--):</b>	Incluyen configuraciones básicas del variador de frecuencia, por ejemplo el comportamiento al conectar y desconectar, y junto con los datos del motor son suficientes para aplicaciones estándar.
<b>Datos del motor</b>	<b>(P2--):</b>	Configuración de los datos específicos del motor, importante para la regulación de corriente ISD y la selección de la curva característica mediante el ajuste de boost dinámico y estático.
<b>Bornes de control</b>	<b>(P4--):</b>	Escala de las entradas y salidas analógicas, especificación de las funciones de las entradas y salidas digitales, así como parámetros de reguladores PI.
<b>Parámetros adicionales</b>	<b>(P5--):</b>	Son funciones que tratan por ejemplo la interfaz BUS, la frecuencia de impulsos o la confirmación de fallos.
<b>Información</b>	<b>(P7--):</b>	Para indicar valores de funcionamiento actuales, avisos de interrupciones anteriores, mensajes de estado de aparatos o la versión del software.
<b>Parámetro array</b>	<b>-01</b> ... <b>-xx</b>	Algunos parámetros se pueden programar o leer además en varios niveles (arrays). Tras seleccionar el parámetro, aquí debe seleccionarse adicionalmente el nivel array.

**NOTA:** Con ayuda del parámetro P523 es posible cargar en cualquier momento el ajuste de fábrica de todos los parámetros. Esto puede ser muy útil, por ejemplo, en la puesta en servicio de un variador de frecuencia cuyos parámetros no coinciden con la configuración de fábrica.

### ATENCIÓN



Todas las configuraciones actuales de parámetros se sobrescribirán si se fija P523 = 1 y se confirma con "OK".

Para grabar las configuraciones actuales, estas se pueden transferir previamente a la memoria de la ParameterBox.

## Lista de parámetros – Funciones de variador (selección)

Parámetro	Descripción	Ajuste en fábrica	Ajustes / Funciones (selección)
<b>P102</b> Tiempo de aceleración	El tiempo de aceleración (rampa de aceleración) es el tiempo que equivale al incremento lineal de frecuencia desde 0Hz hasta la frecuencia máxima configurada (P105).	[2.00]	Nota: deben evitarse valores < 0,1.
<b>P103</b> Tiempo de deceleración	El tiempo de frenado (rampa de frenado) es el tiempo que equivale a la reducción lineal de frecuencia desde la frecuencia máxima configurada (P105) hasta 0Hz.	[2.00]	Nota: deben evitarse valores < 0,1.
<b>P104</b> Frecuencia mínima	La frecuencia mínima es la frecuencia proporcionada por el variador en cuanto se habilita y cuando no existe ninguna otra consigna adicional.	[0]	
<b>P105</b> Frecuencia máxima	Es la frecuencia proporcionada por el variador después de ser habilitado y con valor nominal máximo.	[50]	
<b>P200</b> Lista de motores	Si se utiliza un motor NORD de 4 polos, aquí pueden seleccionarse los datos preconfigurados del motor.	[0]	Seleccionar la potencia de motor adecuada
<b>P201 – P208</b> Datos del motor	Si no se utiliza un motor NORD de 4 polos, aquí deben introducirse los datos del motor según la placa de características.	[xxx]	Datos según placa de características
<b>P220</b> Identificación de parámetros	Mediante este parámetro, el CF determina automáticamente los datos del motor.	[0]	01= sólo resistencia del estator 02= identificación del motor
<b>P400</b> Función entradas de valor nominal	Definición de las funciones de las distintas entradas analógicas <u>Selección de entrada:</u> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	[xxx]	00= sin función 01= frecuencia nominal
<b>P420</b> Función entradas digitales	Definición de las funciones de las entradas digitales <u>Selección de entrada:</u> DIN 1 (P420, [-01]) DIN 2 (P420, [-02]) DIN 3 (P420, [-03])	[xxx]	00= sin función 01= habilitación derecha 02= habilitación izquierda 04= frecuencia fija 1
<b>P428</b> Arranque automático	La habilitación del variador se produce con "Red on"	[0]	0= Off (habilitación con flanco) 1= On (habilitación con nivel) <b>Nota:</b> una entrada digital debe estar programada y fijada en Habilitación.
<b>P465</b> Frecuencia fija / array fijo	Definición de los valores de frecuencia fija <u>Selección:</u> Frecuencia fija 1 (P465, [-01]) Frecuencia fija 2 (P465, [-02])	[xxx]	
<b>P509</b> Interfaz	Selección de la interfaz mediante la cual se controla el CF.	[0]	00= Bornes de control o teclado 01= solo bornes de control 03= bus de sistema
<b>P523</b> Ajuste en fábrica	El variador de frecuencia se reinicia a su ajuste en fábrica	[0]	00= sin modificación 01= cargar ajuste de fábrica

## Lista de parámetros – Información del variador (selección)

Parámetro	Descripción	Ajustes / Funciones (selección)
<b>P700</b> Estado actual de funcionamiento	Visualización de mensajes sobre el estado actual de funcionamiento del variador de frecuencia, como fallos, advertencias y el motivo de un bloqueo de conexión.  <u>Selección:</u> Fallo actual (P700, [-01]) Advertencia actual (P700, [-02]) Motivo del bloqueo de conexión (P700, [-03])	<u>Grupo de errores:</u> 1 / 2 = Sobretemperatura variador / motor 3 / 4 = Error de sobreintensidad 5 = Error de sobretensión 16 = Supervisión de fases del motor 19... = Error en la identificación de parámetros
<b>P701</b> Último error	Visualización de los 5 últimos fallos del variador de frecuencia.  <u>Selección:</u> último fallo (P701, [-01]) penúltimo fallo (P701, [-02])	Véase P700
<b>P707</b> Versión de software	Visualización de la versión de firmware / revisión del variador  <u>Selección:</u> Versión de software (P707, [-01]) Revisión (P707, [-02])	
<b>P708</b> Estado de entrada digital	Muestra el estado de conexión de las entradas digitales.	Bit 0 = DIN 1 Bit 1 = DIN 2 ...
<b>P709</b> Tensión de entrada analógica	Indica el valor de entrada analógica medida.  <u>Selección de entrada:</u> AIN1 (P400, [-01]) AIN2 (P400, [-02])	
<b>P719</b> Corriente actual	Indica la corriente de salida actual.	
<b>P740</b> Datos de proceso Bus In	Indica la palabra de mando existente en cada momento y los valores nominales	[-01] = STW (fuente P509) [-02...-04] SW 1...3 (fuente P510[-01]) [-11...-13] SW 1...3 (fuente P510[-02])
<b>P749</b> Estado del interruptor DIP	Indica la posición actual del interruptor DIP (S1).	Bit 0 = interruptor DIP 1 Bit 1 = interruptor DIP 2 ...

**Resumen de parámetros, configuraciones de usuario**

(P) ⇒ dependientes del conjunto de parámetros, estos parámetros se pueden configurar de forma distinta en cuatro conjuntos de parámetros.

[- xx] ⇒ Parámetro array, un parámetro se puede ajustar en diversos subgrupos.

S ⇒ Parámetros de supervisor, si son visibles o no depende de P003.

**Resumen de parámetros, configuraciones de usuario del VF**

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Conf. de fábrica	Super- visor	Configuración tras la puesta en servicio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
<b>INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO</b>							
P000	Indicac. de servicio						
P001	Selec. valor visual.	0					
P002	Factor display	1.00	S				
P003	Supervisor-Code	1		1 = Todos los parámetros se encuentran visibles.			
<b>PARÁMETROS BÁSICOS</b>							
P100	Conj. de parámetros	0	S				
P101	Copiar conj. parám.	0	S				
P102 (P)	Tiempo de aceleración [seg.]	2.0					
P103 (P)	Tiempo de frenado [seg.]	2.0					
P104 (P)	Frecuencia mínima [Hz]	0.0					
P105 (P)	Frecuencia máxima [Hz]	50.0 (60.0)					
P106 (P)	Alisamientos rampas [%]	0	S				
P107 (P)	Tiempo de reacción del freno [seg.]	0.00					
P108 (P)	Modo de desconexión	1	S				
P109 (P)	Corriente de freno DC [%]	100	S				
P110 (P)	Tiempo freno DC ON [seg.]	2.0	S				
P111 (P)	Factor P lím. mom. [%]	100	S				
P112 (P)	Límite de corriente de momento [%]	401 (OFF)	S				
P113 (P)	Frecuencia pulsatoria [Hz]	0.0	S				
P114 (P)	Tiempo desact. freno [seg.]	0.00	S				
P120 [-01]	Control de unidades externas <i>BUS TB (ampl.1)</i>	1 (auto)	S				
P120 [-02]	Control de unidades externas <i>Analog TB (ampl.2)</i>	1 (auto)	S				
P120 [-03]	Control de unidades externas <i>Consigna TB (ampl.3)</i>	1 (auto)	S				
P120 [-04]	Control de unidades externas <i>Ampliación 4</i>	1 (auto)	S				

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Conf. de fábrica	Super- visor	Configuración tras la puesta en servicio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
<b>DATOS DEL MOTOR / PARÁMETROS DE CURVA CARACTERÍSTICA</b>							
P200	(P) Lista de motores	0					
P201	(P) Frecuencia nominal del motor [Hz]	50.0 *	S				
P202	(P) Velocidad nominal del motor [rpm]	1385 *	S				
P203	(P) Corriente nominal del motor [A]	4.8 *	S				
P204	(P) Tensión nominal del motor [V]	230 *	S				
P205	(P) Potencia nominal del motor [kW]	1.10 *					
P206	(P) Motor cos phi	0.78 *	S				
P207	(P) Conexión del motor [estrella=0/triángulo=1]	1 *	S				
P208	(P) Resistencia del estator [Ω]	6.28*	S				
P209	(P) Corriente sin carga [A]	3.0 *	S				
P210	(P) Boost estático [%]	100	S				
P211	(P) Boost dinámico [%]	100	S				
P212	(P) Compensación de deslizamiento [%]	100	S				
P213	(P) Ampl. regulación ISD [%]	100	S				
P214	(P) Limite par de giro [%]	0	S				
P215	(P) Limite Boost [%]	0	S				
P216	(P) Tiempo límite Boost [seg.]	0.0	S				
P217	(P) Compensación d.oscil [%]	10	S				
P218	(P) Grado de modulación [%]	100	S				
P219	(P) Confirm. autom. magnetiz. [%]	100	S				
P220	(P) Identifica. de pará.	0					

\*) en función de la potencia del CF o de P200/P220

<b>BORNES DE CONTROL</b>							
P400 [-01]	(P) Fnc. entradas de valor nominal AIN1	1					
P400 [-02]	(P) Fnc. entradas de valor nominal AIN2	0					
P400 [-03]	(P) Fnc. entradas de valor nominal Entrada analógica ext. 1	0					
P400 [-04]	(P) Fnc. entradas de valor nominal Entrada analógica ext. 2	0					
P400 [-05]	(P) Fnc. entradas de valor nominal Entrada analógica ext. 1, 2ª subun.E/S	0					
P400 [-06]	(P) Fnc. entradas de valor nominal Entrada analógica ext. 2, 2ª subun.E/S	0					
P400 [-07]	(P) Fnc. entradas de valor nominal Módulo de valor nominal	0					
P401 [-01]	(P) Modo entrada analógica AIN 1	0					
P401 [-02]	(P) Modo entrada analógica AIN 2	0					
P401 [-03]	(P) Modo entrada analógica Entrada analógica ext. 1	0					
P401 [-04]	(P) Modo entrada analógica Entrada analógica ext. 2	0					
P401 [-05]	(P) Modo entrada analógica Entr.an.ext.1 2ª Subu.E/S	0					
P401 [-05]	(P) Modo entrada analógica Entr.an.ext.2 2ª Subu.E/S	0					
P402 [-01]	(P) Compensación: 0% [V] AIN 1	0.0	S				
P402 [-02]	(P) Compensación: 0% [V] AIN 2	0.0	S				
P402 [-03]	(P) Compensación: 0% [V] Entrada analógica ext. 1	0.0	S				

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Conf. de fábrica	Super- visor	Configuración tras la puesta en servicio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P402 [-04]	Compensación: 0% [V] <i>Entrada analógica ext. 2</i>	0.0	S				
P402 [-05]	Compensación : 0% [V] <i>Entr.an.ext.1 2ª Subu.E/S</i>	0.0	S				
P402 [-06]	Compensación : 0% [V] <i>Entr.an.ext.2 2ª Subu.E/S</i>	0.0	S				
P403 [-01]	Compensación: 100% [V] <i>AIN 1</i>	10.0	S				
P403 [-02]	Compensación: 100% [V] <i>AIN 2</i>	10.0	S				
P403 [-03]	Compensación: 100% [V] <i>Entrada analógica ext. 1</i>	10.0	S				
P403 [-04]	Compensación: 100% [V] <i>Entrada analógica ext. 2</i>	10.0	S				
P403 [-05]	Compensación : 100% [V] <i>Entr.an.ext.1 2ª Subu.E/S</i>	10.0	S				
P403 [-06]	Compensación : 100% [V] <i>Entr.an.ext.2 2ª Subu.E/S</i>	10.0	S				
P404 [-01]	Filtro entrada analógica 1	100	S				
P404 [-02]	Filtro entrada analógica 2	100	S				
P410 (P)	Frec. mín. ent.an. [Hz]	0.0					
P411 (P)	Frec. máx. ent.an. [Hz]	50.0					
P412 (P)	Nom.val.proceso regu [V]	5.0	S				
P413 (P)	Relación P regulador PI [%]	10.0	S				
P414 (P)	Relación I regulador PI [%/s]	10.0	S				
P415 (P)	Límite de regulador de proceso [%]	10.0	S				
P416 (P)	Tiem.ram.val.nom.PI [seg.]	2.00	S				
P417 [-01] (P)	Offset salida analóg. [V] <i>Primera subun.E/S</i>	0.0	S				
P417 [-02] (P)	Offset salida analóg. [V] <i>Zotras subun.E/S</i>	0.0	S				
P418 [-01] (P)	Func. sal.analóg. <i>Primera subun.E/S</i>	0	S				
P418 [-02] (P)	Func. sal.analóg. <i>Segunda subun.E/S</i>	0	S				
P419 [-01] (P)	Func. sal.analóg. [%] <i>Primera subun.E/S</i>	100	S				
P419 [-02] (P)	Norm. sal.analóg. [%] <i>Segunda subun.E/S</i>	100	S				
P420 [-01]	Entradas digitales (DIN1)	1					
P420 [-02]	Entradas digitales (DIN2)	2					
P420 [-03]	Entradas digitales (DIN3)	4					
P420 [-04]	AIN1 / Entradas digitales (DIN4)	0					
P420 [-05]	AIN2 / Entradas digitales (DIN5)	0					
P426 (P)	Tiempo de detención rápida [seg.]	0.10	S				
P427	Det. rápida Avería	0	S				
P428	Arranque automático	0 (off)	S				
P434 [-01]	Salida digital 1 func.	7					
P434 [-02]	Salida digital 2 func.	1					
P435 [-01]	Salida digital 1 norm. [%]	100					
P435 [-02]	Salida digital 2 norm. [%]	100					
P436 [-01]	Salida digital 1 hist. [%]	10	S				
P436 [-02]	Salida digital 2 hist. [%]	10	S				
P460	Tiempo Watchdog [seg.]	10.0	S				
P464	Modo frecuenc. fija	0	S				
P465 [-01]	Frecuencia fija [Hz]	5					
P465 [-02]	Frecuencia fija [Hz]	10					
P465 [-03]	Frecuencia fija [Hz]	20					
P465 [-04]	Frecuencia fija [Hz]	35					

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Conf. de fábrica	Super- visor	Configuración tras la puesta en servicio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P465 [-05]	Frecuencia fija [Hz]	50					
P465 [-06]	Frecuencia fija [Hz]	70					
P465 [-07]	Frecuencia fija [Hz]	100					
P465 [-08]	Frecuencia fija [Hz]	0					
P465 [-09]	Frecuencia fija [Hz]	-5					
P465 [-10]	Frecuencia fija [Hz]	-10					
P465 [-11]	Frecuencia fija [Hz]	-20					
P465 [-12]	Frecuencia fija [Hz]	-35					
P465 [-13]	Frecuencia fija [Hz]	-50					
P465 [-14]	Frecuencia fija [Hz]	-70					
P465 [-15]	Frecuencia fija [Hz]	-100					
P466 (P)	Frec.mín. proc.regu.	0.0	S				
P475 [-01]	Interruptor -de demora [s] <i>Entrada digital 1</i>	0.000	S				
P475 [-02]	Interruptor- de demora [s] <i>Entrada digital 2</i>	0.000	S				
P475 [-03]	Interruptor- de demora [s] <i>Entrada digital 3</i>	0.000	S				
P475 [-04]	Interruptor- de demora [s] <i>Entrada digital 4 / AIN1</i>	0.000	S				
P475 [-05]	Interruptor- de demora [s] <i>Entrada digital 5 / AIN 2</i>	0.000	S				
P480 [-01]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / AS-i Dig In1</i>	1					
P480 [-02]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / AS-i Dig In2</i>	2					
P480 [-03]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / AS-i Dig In3</i>	5					
P480 [-04]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / AS-i Dig In4</i>	12					
P480 [-05]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / IOE Dig In1</i>	0					
P480 [-06]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / IOE Dig In2</i>	0					
P480 [-07]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / IOE Dig In3</i>	0					
P480 [-08]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bus / IOE Dig In4</i>	0					
P480 [-09]	Func. Bus I/O In Bits <i>Marca 1</i>	0					
P480 [-10]	Func. Bus I/O In Bits <i>Marca 2</i>	0					
P480 [-11]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bit 8 Bus palabra de control</i>	0					
P480 [-12]	Func. Bus I/O In Bits <i>Bit 9 Bus palabra de control</i>	0					
P481 [-01]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / AS-i Dig Out1</i>	18					
P481 [-02]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / AS-i Dig Out2</i>	8					
P481 [-03]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / AS-i Dig Out3</i>	30					
P481 [-04]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / AS-i Dig Out4</i>	31					
P481 [-05]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / IOE Dig Out1</i>	0					
P481 [-06]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / IOE Dig Out2</i>	0					
P481 [-07]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / 2nd IOE Dig Out1</i>	0					
P481 [-08]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bus / 2nd IOE Dig Out2</i>	0					
P481 [-09]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bit10 Bus palabra de estado</i>	0					



N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Conf. de fábrica	Super- visor	Configuración tras la puesta en servicio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P481 [-10]	Func. Bus I/O Out Bits <i>Bit13 Bus palabra de estado</i>	0					
P482 [-01]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out1</i>	100					
P482 [-02]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out2</i>	100					
P482 [-03]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out3</i>	100					
P482 [-04]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out4</i>	100					
P482 [-05]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / IOE Dig Out1</i>	100					
P482 [-06]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / IOE Dig Out2</i>	100					
P482 [-07]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / 2nd IOE Dig Out1</i>	100					
P482 [-08]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / 2nd IOE Dig Out2</i>	100					
P482 [-09]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bit10 Bus palabra de estado</i>	100					
P482 [-10]	Norm. Bus IO Out Bits [%] <i>Bit13 Bus palabra de estado</i>	100					
P483 [-01]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out1</i>	10	S				
P483 [-02]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out2</i>	10	S				
P483 [-03]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out3</i>	10	S				
P483 [-04]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / AS-i Dig Out4</i>	10	S				
P483 [-05]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / IOE Dig Out1</i>	10	S				
P483 [-06]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / IOE Dig Out2</i>	10	S				
P483 [-07]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / 2nd IOE Dig Out1</i>	10	S				
P483 [-08]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bus / 2nd IOE Dig Out2</i>	10	S				
P483 [-09]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bit10 Bus palabra de estado</i>	10	S				
P483 [-10]	Hist. Bus IO Out Bits [%] <i>Bit13 Bus palabra de estado</i>	10	S				
<b>PARÁMETROS ADICIONALES</b>							
P501	Nombre del variador	0					
P502 [-01] (P)	Valor función guía 1	0	S				
P502 [-02] (P)	Valor función guía 2	0	S				
P502 [-03] (P)	Valor función guía 3	0	S				
P503	Conducir func.salida	0	S				
P504	Frecuencia de impulsos [kHz]	6.0	S				
P505 (P)	Frec. mínima absoluta [Hz]	2.0	S				
P506	Confirm. de fallo automática	0	S				
P509	Interfaz	0	S				
P510 [-01]	Fuente consigna <i>Fuente valor nominal principal</i>	0 (auto)	S				
P510 [-02]	Fuente consigna <i>Fuente consigna secundaria</i>	0 (auto)	S				
P511	Vel. transm. USS	3	S				
P512	Dirección USS	0					
P513	Time-Out telegrama [seg.]	0.0	S				
P514	Vel. transm. CAN * [kBaud]	5	S				
P515 [-01]	Dirección-CAN * <i>Dirección esclavo</i>	32 <sub>(dez)</sub>	S				
P515 [-02]	Dirección-CAN * <i>Dir. esclavo Broadcast</i>	32 <sub>(dez)</sub>	S				



N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Conf. de fábrica	Super- visor	Configuración tras la puesta en servicio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P515 [-03]	Dirección-CAN * <i>Dirección maestro</i>	32 <sub>(dez)</sub>	S				
	) Bus de sistema						
P516 (P)	Frecuencia de supresión 1 [Hz]	0.0	S				
P517 (P)	Área supresión 1 [Hz]	2.0	S				
P518 (P)	Frecuencia de supresión 2 [Hz]	0.0	S				
P519 (P)	Área supresión 2 [Hz]	2.0	S				
P520 (P)	Circuito intercepc.	0	S				
P521 (P)	Circ. intercepc. resolución [Hz]	0.05	S				
P522 (P)	Circ. intercepc. Offset [Hz]	0.0	S				
P523	Ajuste en fábrica	0					
P525 [-01] (P)	Supervisión de carga máx. 1	401	S				
P525 [-02] (P)	Supervisión de carga máx. 2	401	S				
P525 [-03] (P)	Supervisión de carga máx. 3	401	S				
P526 [-01] (P)	Supervisión de carga mín. 1	0	S				
P526 [-02] (P)	Supervisión de carga mín. 2	0	S				
P526 [-03] (P)	Supervisión de carga mín. 3	0	S				
P527 [-01] (P)	Supervisión de carga frec. 1	25	S				
P527 [-02] (P)	Supervisión de carga frec. 2	25	S				
P527 [-03] (P)	Supervisión de carga frec. 3	25	S				
P528 (P)	Retardo supervisión de carga	2.0	S				
P529 (P)	Modo supervisión de carga	0	S				
P533	Factor motor I <sup>2</sup> t [%]	100	S				
P534 [-01] (P)	Límite d.mom.descon. [%] <i>Límite como motor</i>	401 (OFF)	S				
P534 [-02] (P)	Límite d.mom.descon. [%] <i>Límite como generador</i>	401 (OFF)	S				
P535	Motor I <sup>2</sup> t	0					
P536	Límite de corriente	1.5	S				
P537	Desconexión impulso [%]	150	S				
P539 (P)	Vigil. de salidas	0	S				
P540 (P)	Modo sentido rotac.	0	S				
P541	Ajustar relés [hex]	0000	S				
P542 [-01]	Ajustar sal. analóg. [V] <i>Primera subun.E/S</i>	0.0	S				
P542 [-02]	Ajustar sal. analóg. [V] <i>segunda subun.E/S</i>	0.0	S				
P543 [-01] (P)	Bus - valor real 1	1	S				
P543 [-02] (P)	Bus - valor real 2	4	S				
P543 [-03] (P)	Bus - valor real 3	9	S				
P546 [-01] (P)	Func. Consigna de bus 1	1	S				
P546 [-02] (P)	Func. Consigna de bus 2	0	S				
P546 [-03] (P)	Func. Consigna de bus 3	0	S				
P549	Función Poten. box	1	S				
P552 [-01]	CAN ciclo maestro [ms] <i>CAN función maestro</i>	0	S				
P552 [-02]	CAN ciclo maestro [ms] <i>CANopen encoder abs.</i>	0	S				
P555	Limitación P chopper [%]	100	S				
P556	Resistencia freno [ $\Omega$ ]	120	S				
P557	Pot. resisten. freno [kW]	0	S				
P558 (P)	Tiempo de magnetización [mseg.]	1	S				
P559 (P)	Tiempo de marcha en inercia DC [seg.]	0.50	S				
P560	Almacenar en EEPROM	1	S				

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Super- visor	Estado actual o valores indicados
INFORMACIÓN, solo lectura			

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Super-visor	Estado actual o valores indicados			
INFORMACIÓN, solo lectura						
P700 [-01]	Fallo actual <i>fallo actual</i>					
P700 [-02]	Fallo actual <i>advertencia actual</i>					
P700 [-03]	Fallo actual <i>Motivo de bloqueo de conexión</i>					
P701 [-01...-05]	Última interrupción 1...5					
P702 [-01...-05]	Frec. Última interrupción 1...5	S				
P703 [-01...-05]	Corriente últ. error 1...5	S				
P704 [-01...-05]	Tensión Última interrupción 1...5	S				
P705 [-01...-05]	Vo.inc.dc. últ.err. 1...5	S				
P706 [-01...-05]	Conj. parám. último fallo 1...5	S				
P707 [-01...-03]	Versión de software <i>Versión / revisión / especial</i>					
P708	Estado entrada dig. (bin/hex)					
P709 [-01...-07]	Tensión entrada analógica [V] <i>P1/P2/A11/A12/SW/DI2/DI3/A11 2nd/A12 2nd</i>					
P710 [-01...-02]	Tensión sal. analógica [V] <i>Primera subun.E/S/ Segunda subun.E/S</i>					
P711	Estado relés [hex]					
P714	Duración de servicio [h]					
P715	Duración habilitac. [h]					
P716	Frecuencia actual [Hz]					
P717	Velocidad actual [1/min]					
P718 [-01...-03]	Frecuencia nominal actual 1..3 [Hz]					
P719	Corriente actual [A]					
P720	Corriente de par actual [A]					
P721	Corr. campo act. [A]					
P722	Tensión actual [V]					
P723	Tensión -d [V]	S				
P724	Tensión -q [V]	S				
P725	cos phi actual					
P726	Potencia aparente [kVA]					
P727	Potencia mecán. [kW]					
P728	Tensión de entrada [V]					
P729	Momento [%]					
P730	Campo [%]					
P731	Conj. de parámetros					
P732	Corriente fase U [A]	S				
P733	Corriente fase V [A]	S				
P734	Corriente fase W [A]	S				
P735	reservado	S				
P736	Tens. circ. interm. [V]					
P737	Carga uso resit.Fre. [%]					
P738 [-01...-02]	Carga uso del motor [%]					
P739 [-01...-03]	Temperatura del disipador de calor [°C]					
P740 [-01...-13]	Datos de proceso Bus In [hex]	S				
P741 [-01...-10]	Datos de proceso Bus Out [hex]	S				
P742	Vers. banco de datos	S				
P743	Tipo de variador [kW]					
P744	Nivel de montaje [hex]					
P747	Ámbito de tensión del variador 230/400 V					
P748	Estado del CANopen * [hex] ) Bus de sistema					
P749	Estado de los interruptores DIP [hex]					
P750	Sobrecorriente est.	S				
P751	Sobretensión estát.	S				

N.º de parámetro [-Array]	Denominación	Super- visor	Estado actual o valores indicados			
INFORMACIÓN, solo lectura						
P752	Fallo de red est.	S				
P753	Sobretemper. est.	S				
P754	Pérdida parám. est.	S				
P755	Error sistema est.	S				
P756	Timeout est.	S				
P757	Error de cliente est.	S				
P760	Actual corriente de red	S				
P799 [-01...-05]	Horas-serv. últi. interr. 1...5 [h]					

## 7 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

En caso de discrepancias con respecto al estado de funcionamiento normal, los variadores de frecuencia y los módulos de ampliación generan el correspondiente mensaje en función de la causa. En este sentido, se diferencia entre mensajes de advertencia y de interrupción. Si el variador de frecuencia se encuentra en "Bloqueo de conexión", también se puede indicar la causa de ello.

La indicación de los mensajes correspondientes a los módulos de ampliación se realiza mediante el parámetro (P170). Los mensajes generados para el variador de frecuencia se visualizan en el correspondiente array del parámetro (P700).

### Bloqueo de conexión del variador de frecuencia

Si el variador de frecuencia se encuentra en estado "No listo" o "Bloqueo de conexión", la causa aparece indicada en el tercer elemento del array del parámetro (P700).

La indicación solo es posible con el software NORD CON o con la ParameterBox (SK PAR-3H).

### Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia se generan tan pronto como se alcanza un determinado límite, pero ello no provoca aún la desconexión del variador de frecuencia. Estos mensajes aparecen indicados en el elemento de array [-02] del parámetro (P700) mientras persiste la causa que ha dado lugar a la advertencia o hasta que un mensaje de error indica que se ha producido un fallo en el variador de frecuencia.

### Mensajes de fallo

Las averías provocan la desconexión del variador de frecuencia para evitar que el aparato se estropee.

Existen las siguientes posibilidades para reiniciar (confirmar) un mensaje de fallo:

1. mediante la desconexión y la conexión de nuevo a la red,
2. mediante una entrada digital adecuadamente programada (P420 = Función 12),
3. mediante la desconexión de la "habilitación" en el variador de frecuencia (si no se ha programado ninguna entrada digital para confirmar),
4. mediante una confirmación bus o
5. mediante P506, la confirmación de interrupción automática.

Un mensaje de fallo solo se puede confirmar si la causa directa que lo ha provocado ya no existe.

**LED de estado del VF / DS:** Este LED (cap. 4.1) es bicolor e indica la disponibilidad, incluso cuando se ha señalado un fallo en el variador de frecuencia.

**Verde** indica que el aparato está operativo y que hay tensión de red. Durante el funcionamiento, mediante un código intermitente cada vez más rápido se indica el grado de sobrecarga en la salida del variador de frecuencia.

**Rojo** indica la existencia de un error; en este caso, el LED parpadea con la frecuencia correspondiente al código de número del error (cap. 7.2).

## 7.1 Indicador SimpleBox

La **SimpleBox** indica que se ha producido una interrupción mediante un número precedido de la letra "E". Además, el fallo correspondiente puede visualizarse en el elemento de array [-01] del parámetro (P700). Los últimos mensajes de interrupción se almacenan en el parámetro P701. En los parámetros P702 a P706/P799 encontrará más información sobre el estado del CF en el momento de la interrupción.

Si la causa que ha provocado el fallo ya no existe, el indicador de fallos parpadea en la SimpleBox y el error puede confirmarse con la tecla OK.

Por otro lado, los mensajes de advertencia se representan con la letra C delante ("Cxxx") y no se pueden confirmar. Desaparecen automáticamente cuando ya no existe la causa que los ha originado o el variador de frecuencia pasa al estado "Interrupción". Si se produce una advertencia durante la parametrización, la aparición del mensaje se suprime.

En el elemento de array [-02] del parámetro (P700) es posible visualizar en cada momento y de forma detallada el mensaje de advertencia actual.

El motivo de la existencia de bloqueo de conexión no puede indicarse mediante la SimpleBox.

## 7.2 Tabla de los posibles mensajes de fallo

### 7.2.1 Tabla de los posibles mensajes de fallo en el variador de frecuencia

Indicación en la SimpleBox		Avería	Avería
Grupo	Detalles en P700[-01] / P701	Texto en la ParameterBox	Significado
E001	<b>1.0</b>	<b>Sobretemp. variador</b>	Sobret temperatura en el variador (variador disipador de calor)
	<b>1.1</b>	<b>Sobretemp. CF interna</b>	Sobret temperatura VF interna (variador interior)
E002	<b>2.0</b>	<b>Sobretemp. Motor PTC</b>	Sobret temperatura Motor PTC (del termistor)
	<b>2.1</b>	<b>Sobretemp. motor I<sup>2</sup>t</b>	Sobret temperatura Motor I <sup>2</sup> t <i>Solo si se ha programado Motor I<sup>2</sup>t (P535).</i>
	<b>2.2</b>	<b>Sobretemp. r.frenado ext</b>	Sobret temperatura resistencia de frenado externa Sobret temperatura a través de entrada digital (P420 [...])={13}
E003	<b>3.0</b>	<b>Límite de sobrecorriente I<sup>2</sup>t</b>	Límite de sobrecorriente I <sup>2</sup> t
	<b>3.1</b>	<b>Sobrecorriente chopper I<sup>2</sup>t</b>	Sobrecorriente chopper I <sup>2</sup> t
	<b>3.2</b>	<b>Sobrecorriente IGBT</b>	Sobrecorriente IGBT, supervisión 125%
	<b>3.3</b>	<b>Sobrecorriente IGBT</b>	Sobrecorriente IGBT, supervisión 150%
E004	<b>4.0</b>	<b>Sobreintensidad en el módulo</b>	Sobreintensidad en el módulo
	<b>4.1</b>	<b>Sobrecorr. medic.corr.</b>	Medición de sobrecorriente
E005	<b>5.0</b>	<b>Sobretensión UZW</b>	Sobretensión UZW
	<b>5.1</b>	<b>Sobretensión de red</b>	Sobretensión de red
E006	---	<b>reservado</b>	reservado
E007	---	<b>reservado</b>	reservado

Indicación en la SimpleBox		Avería	Avería
Grupo	Detalles en P700[-01] / P701	Texto en la ParameterBox	Significado
E008	<b>8.0</b>	<b>Pérdida de parámetros</b>	EEPROM - se ha superado el valor máximo
	<b>8.1</b>	<b>Tipo de variador incorrecto</b>	Tipo de variador incorrecto
	<b>8.2</b>	<b>Error de copiado externo</b>	Error de copiado externo
	<b>8.3</b>	<b>Error EEPROM KSE</b>	Módulo interno reconocido erróneamente (equipamiento KSE)
	<b>8.4</b>	<b>Error interno EEPROM</b>	Versión base datos incorrecta
	<b>8.7</b>	<b>Copia EEPR distinta</b>	Copia EEPR distinta
E009	---	reservado	
E010	<b>10.0</b>	<b>Bus Time-Out</b>	Time-Out de telegrama / Bus off 24V int. CANbus
	<b>10.2</b>	<b>Opción Bus Time-Out</b>	Time-Out telegrama subunidad de bus
	<b>10.4</b>	<b>Opción error inic.</b>	Error de inicialización subunidad de bus
	<b>10.1</b>	<b>Opción error de sistema</b>	Opción error de sistema (Subunidad de bus)
	<b>10.3</b>		
	<b>10.5</b>		
	<b>10.6</b>		
	<b>10.7</b>		
	<b>10.9</b>	<b>Falta subunidad de bus/P120</b>	Falta subunidad de bus/P120
E011	<b>11.0</b>	<b>Interfaz de cliente</b>	Error adaptador analógico-digital
E012	<b>12.0</b>	<b>Watchdog externo</b>	Watchdog externo
	<b>12.1</b>	<b>Límite motor</b>	Límite de desconexión del motor
	<b>12.2</b>	<b>Límite generador</b>	Límite de desconexión del generador
	<b>12.3</b>	<b>Límite pares</b>	Límite pares
	<b>12.4</b>	<b>Límite de corriente</b>	Límite de corriente
	<b>12.5</b>	<b>Límite de carga</b>	Límite de carga
	<b>12.8</b>	<b>Mínimo entr. analógica</b>	Mínimo entr. analógica
	<b>12.9</b>	<b>Máximo entr. analógica</b>	Máximo entr. analógica
E013	<b>13.2</b>	<b>Supervisión desconexión</b>	Supervisión desconexión
E014	<b>14.0</b>	reservado	reservado
E015	<b>15.0</b>	reservado	reservado
E016	<b>16.0</b>	<b>Error fases motor</b>	Error fases motor
	<b>16.1</b>	<b>Superv. corriente magnetizante</b>	Supervisión de la corriente magnetizada
E018		reservado	Reservado
E019	<b>19.0</b>	<b>Identifica.de parám.</b>	Identifica. de pará.
	<b>19.1</b>	<b>Estrella / triángulo erróneo</b>	Conexión estrella/triángulo motor incorrecta
E020	<b>20.0</b>	reservado	reservado
E021	<b>20.1</b>	<b>Watchdog</b>	Watchdog
	<b>20.2</b>	<b>Stack Overflow</b>	Stack Overflow
	<b>20.3</b>	<b>Stack Underflow</b>	Stack Underflow
	<b>20.4</b>	<b>Undefined Opcode</b>	Undefined Opcode
	<b>20.5</b>	<b>Protected Instruct.</b>	Protected Instruction
	<b>20.6</b>	<b>Illegal Word Access</b>	Illegal Word Access
	<b>20.7</b>	<b>Illegal Inst. Access</b>	Illegal Instruction Access
	<b>20.8</b>	<b>Error memoria programas</b>	Error memoria de programas (error EEPROM)
	<b>20.9</b>	reservado	reservado
	<b>21.0</b>	<b>Error NMI</b>	no utilizado por el hardware
	<b>21.1</b>	<b>Error PLL</b>	Error PLL
	<b>21.2</b>	<b>Error ADU</b>	Error ADU
	<b>21.3</b>	<b>Error PMI</b>	Error PMI
	<b>21.4</b>	<b>Userstack Overflow</b>	Userstack Overflow

### 7.3 Tabla de los posibles mensajes de advertencia

Indicación		Advertencia	Advertencia
Grupo	Detalles en P700 [-02]	Texto en la ParameterBox	Significado
C001	1.0	<b>Sobretemp. variador</b>	Sobretemperatura en el variador (variador disipador de calor)
C002	2.0	<b>Sobretemp. Motor PTC</b>	Sobretemperatura Motor PTC (del termistor)
	2.1	<b>Sobretemp. motor I<sup>2</sup>t</b>	Sobretemperatura Motor I <sup>2</sup> t Solo si se ha programado Motor I <sup>2</sup> t (P535).
	2.2	<b>Sobretemp. r.frenado ext</b>	Sobretemperatura resistencia de frenado externa Sobretemperatura a través de entrada digital (P420 [...])={13}
C003	3.0	<b>Sobrecorriente límite I<sup>2</sup>t</b>	Sobrecorriente límite I <sup>2</sup> t
	3.1	<b>Sobrecorriente chopper I<sup>2</sup>t</b>	Sobrecorriente chopper I <sup>2</sup> t
	3.5	<b>Límite de corriente de par</b>	Límite de corriente de par
	3.6	<b>Límite de corriente</b>	Límite de corriente
C004	4.1	<b>Sobrecorr. medic.corr.</b>	Medición de sobrecorriente
C008	8.0	<b>Pérdida de parámetros</b>	Pérdida de parámetros
C012	12.1	<b>Límite motor</b>	Límite de desconexión del motor
	12.2	<b>Límite generador</b>	Límite de desconexión del generador
	12.3	<b>Límite pares</b>	Límite pares
	12.4	<b>Límite de corriente</b>	Límite de corriente
	12.5	<b>Límite de carga</b>	Límite de carga

### 7.4 Tabla de los posibles motivos del estado de funcionamiento "Bloqueo de conexión"

En la siguiente tabla se recopilan los mensajes que se generan cuando no es posible habilitar el variador de frecuencia aunque no haya ningún **error**.

Indicación		Motivo	
Grupo	Detalles en P700 [-03]	Texto en la ParameterBox	
I000	0.1	<b>Bloquear tensión de IO</b>	Bloquear tensión de IO
	0.2	<b>Detención rápida de IO</b>	Detención rápida de IO
	0.3	<b>Bloquear tensión del bus</b>	Bloquear tensión del bus
	0.4	<b>Detención rápida del bus</b>	Detención rápida del bus
	0.5	<b>Habilitación al arrancar</b>	Habilitación al arrancar
I006	6.0	<b>Error de sobrealimentación</b>	Error de sobrealimentación
I011	11.0	<b>Parada analógica</b>	Parada analógica
I014		<b>reservado</b>	reservado

## 8 Datos técnicos

### 8.1 Datos generales Variador de frecuencia serie SK 1x0E

Función	Especificación	
Frecuencia de salida	0,0 ... 400,0Hz	
Frecuencia impulsos	3,0 ... 16,0 kHz, configuración estándar = 6 kHz Reducción de potencia > 8 kHz en aparato de 115/230 V, > 6 kHz en aparato de 400 V	
Sobrecarga típica	150% durante 60 seg., 200% durante 3,5 seg.	
Medidas de protección contra	Sobretensión del variador Cortocircuito, toma de tierra Sobretensión y subtenión Sobrecarga, marcha en vacío	
Regulación y control	Regulación vectorial sin realimentación (ISD), curva característica U/f lineal, ajuste de magnetización automático (ahorro de energía)	
Supervisión de la temperatura del motor	Motor I <sup>2</sup> t, sonda PTC / interruptor bimetálico	
Entrada digital	3x, low 0-5V, high 14-30V, R <sub>i</sub> = 9.5kΩ, C <sub>i</sub> = 10nF, duración del ciclo = 4 ms	
Separación galvánica	Bornes de control	
Salidas de control      Salida digital:	24 V±25% DC, máx. 20 mA, máx. 1,2 kΩ carga	
Interfaces	Estándar: RS 485 (USS) – solo para unidades de parametrización RS 232 (Single Slave) bus de sistema      Opción : Profibus, CANopen, DeviceNet, interfaz AS, EtherCAT, PROFINET, POWERLINK, Ethernet/IP	
Grado de rendimiento variador de frecuencia	> 95%, según tamaño	
Temp. almacenamiento y transporte	-25 °C ... +60/70 °C	
Temperatura de servicio/ambiente	-25 °C ... +50 °C, según el modo de funcionamiento ATEX: -20...+40 °C (detalles: cap. 2.6)	
Almacenamiento prolongado	Ver Capítulo 10.1	
Tipo de protección	IP55, opcionalmente IP66	
Altura máx. colocación sobre nivel del mar	hasta 1000 m: sin reducción de potencia 1000...4000 m: 1 % de reducción de potencia / 100 m (hasta 2000 m con categ. sobretensión 3) 2000...4000 m: sólo se cumple la categoría de sobretensión 2, se requiere una protección externa contra sobretensión en la entrada de red	
Condiciones ambientales	Transporte (IEC 60721-3-2): Oscilación: 2M2 Funcionamiento (IEC 60721-3-3): Oscilación: 3M7; Clima: 3K3 (IP55) / 3K4 (IP66)	
Tiempo de espera entre dos ciclos de conexión a red	60 seg. para todos los aparatos, en ciclo de funcionamiento normal	
Red/Motor/Resist. freno	4 mm <sup>2</sup> conductor flexible con terminales de cable, 6 mm <sup>2</sup> con conductor rígido	Par de apriete de bornes roscados: 0,5...0,6Nm
Componente de control / bus de sistema	1,5 mm <sup>2</sup> , conductor rígido y flexible con terminales de cable, 0,75 mm <sup>2</sup> con terminales de cable con terminales de plástico	
RS485 / RS232	1x RJ12 (6 polos)	
Salida 24 V (borne 43)	24 V DC ±25%, máx. 150 mA <sup>1</sup>	
Salidas digitales	24 V DC ±25%, máx. 20 mA	

<sup>1</sup> La corriente aceptada a través de las entradas digitales también debe cubrirse por este medio. Incluso los módulos de manejo conectados temporalmente al conector RJ12 consumen tensión de 24 V. (150 mA = I<sub>DIG1</sub> + I<sub>DIG2</sub> + I<sub>OUT</sub> + I<sub>BEDIEN</sub>)



## 9 Información adicional

Encontrará más información relacionada con el funcionamiento del variador de frecuencia, como p. ej.

- CEM
- Reducción de potencia (derating)
- Normalización de valores nominales / reales

en las instrucciones principales del variador de frecuencia.

## 10 Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa

### 10.1 Indicaciones de mantenimiento

Si se utilizan adecuadamente, los variadores de frecuencia no requieren ningún tipo de mantenimiento. Tenga en cuenta también los 'Datos generales' en el cap. 8.1.

#### **Condiciones ambientales con polvo**

Si un convertidor de frecuencia se utiliza en una atmósfera cargada de polvo, las superficies de refrigeración deben limpiarse periódicamente con aire a presión. Si se han instalado filtros de entrada de aire en el armario de distribución, éstos también debe limpiarse o cambiarse periódicamente.

#### **Almacenamiento prolongado**

El variador de frecuencia y el rectificador de freno electrónico SK CU4-MBR deben conectarse periódicamente a la red durante como mínimo 60 minutos.

De no hacerlo existe el riesgo de que los aparatos sufran averías.

En caso de que un aparato se almacene durante más de un año, antes de conectarlo de nuevo a la red de la forma habitual debe ponerse en funcionamiento siguiendo el esquema siguiente y con ayuda de un transformador de regulación.

#### Tiempo de almacenamiento de entre uno y tres años

30 min. al 25% de la tensión de red,  
30 min. al 50% de la tensión de red,  
30 min. al 75% de la tensión de red,  
30 min. al 100% de la tensión de red

#### Tiempo de almacenamiento superior a tres años o si no se sabe cuánto tiempo ha estado almacenado:

120 min. al 25% de la tensión de red,  
120 min. al 50% de la tensión de red,  
120 min. al 75% de la tensión de red,  
120 min. al 100% de la tensión de red

Durante la operación de regeneración, el aparato no debe someterse a ninguna carga.

Tras la operación de regeneración, la regulación anteriormente descrita es válida de nuevo (conexión a la red una vez al año al menos durante 60 minutos).

## 10.2 Indicaciones de reparación

Cuando se ponga en contacto con nuestro servicio técnico tenga a mano el tipo exacto de aparato (placa de características/etiqueta), en su caso con accesorios u opciones, la versión de software instalada (P707) y el número de serie (placa de características).

### Reparación

Si es necesario efectuar una reparación, el aparato debe enviarse a la siguiente dirección:

#### **NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH**

Tjüchkampstraße 37  
26605 Aurich

Si desea realizar alguna consulta en relación a la reparación, póngase en contacto con:

#### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Teléfono: 04532 / 289-2515  
Fax: 04532 / 289-2389

Si se envía un convertidor de frecuencia para su reparación, la garantía no incluye posibles piezas de montaje como por ejemplo cable de alimentación, potenciómetro, indicadores externos, etc.

Por favor, quite del convertidor de frecuencia todas las piezas no originales.

#### **NOTA**



Si es posible, deberá indicarse el motivo por el que se envía el componente o aparato. En su caso deberá indicarse al menos una persona de contacto para eventuales consultas.

Esto es importante para que el tiempo de reparación sea lo más breve y eficiente posible.

Si lo solicita, NORD Motorreductores le enviará un certificado de envío devuelto.

Si no se acuerda otra cosa, el aparato se reinicia a su configuración de fábrica una vez comprobado con éxito o reparado.

### Información en Internet

En nuestra página de Internet encontrará, además, el manual de instrucciones completo en alemán e inglés.

[www.nord.com](http://www.nord.com)

## 11 Índice de palabras clave

<b>A</b>		
Accionamiento .....	36	
Adaptador .....	16	
Advertencias .....	36, 56, 59	
Advertencias de seguridad .....	2	
Ajuste en fábrica .....	39	
Almacenamiento .....	60, 62	
Altura de colocación.....	60	
ATEX		
Subunidades opcionales ATEX .....	30	
Zona ATEX 22, cat. 3D.....	28	
Averías.....	36, 56, 57	
<b>B</b>		
Bornes de control.....	27	
<b>C</b>		
Cable del motor/longitud .....	24	
Características .....	8	
Chopper de frenado .....	19, 25	
Ciclos de conexión.....	60	
Clave de tipo .....	12	
Conexión de control		
variador de frecuencia .....	26	
Conexión de red.....	24	
Conexión eléctrica .....	22	
Consultas.....	63	
<b>D</b>		
Datos del motor.....	39	
Datos técnicos		
variador de frecuencia .....	60	
Desconexión por sobretensión....	19	
Dirección.....	62	
Directiva sobre Baja Tensión .....	2	
Directrices de cableado.....	11	
<b>E</b>		
EEPROM.....	36, 44	
Estado de funcionamiento....	36, 56	
<b>F</b>		
Filtro de red .....	25	
Frenado dinámico .....	19	
Funcionamiento con varios motores .....	24	
<b>G</b>		
Grado de protección IP .....	14	
Grupo de menús .....	45	
<b>I</b>		
IEC 61800-3 .....	10	
Indicación .....	36	
Indicaciones de instalación .....	9	
Instalación en el exterior .....	33	
Instalado.....	15	
Interfaz ASi.....	37	
Interfaz de cliente.....	35	
Internet .....	63	
Interruptor de protección FI.....	9	
<b>L</b>		
LED de diagnóstico .....	42	
LED de estado .....	37	
<b>M</b>		
Mantenimiento.....	62	
Máquinas sincrónicas.....	23	
Mensajes.....	36, 56	
Mensajes de advertencia .....	59	
Mensajes de error .....	36, 56	
Mensajes de fallo .....	57	
Modelo de motor .....	7	
Módulo de memoria.....	36, 44	
Montaje del aparato.....	16	
<b>O</b>		
Opciones .....	35	
<b>P</b>		
Parametrización		
Parametrización.....	44	
variador de frecuencia .....	45	
Parámetro array .....	44, 45	
Placa de características .....	39	
Potenciometro P1 y P2.....	42	
Puente.....	25	
<b>R</b>		
Recubrimiento de polvo.....	14	
Red IT.....	24, 25	
Reequipamiento del aparato .....	17	
Reparación .....	62	
Resistencia freno.....	19, 25	
<b>S</b>		
Sección de bornes.....	24, 25, 26	
Sección de conexión .....	24, 25, 26	
Servicio postventa .....	62	
SK BRE4- .....	21	
SK BRI4- .....	19	
<b>T</b>		
Tensiones de control .....	26	
Tipo de protección.....	17	
<b>U</b>		
Unidad externa .....	35	





[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

