

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



**BU 0540 – es**

**SK 500E**

Breve manual de instrucciones para convertidores de frecuencia





## Advertencias de seguridad y aplicación para sistemas de accionamiento eléctricos

(convertidores de accionamiento, arrancadores de motor<sup>1)</sup> y distribuidores de campo)  
(según: Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE) (a partir del 20.04.2016: 2014/35/UE))

### 1. Aspectos generales

Durante el funcionamiento, los equipos pueden tener piezas con tensión, punzantes y en su caso también móviles o giratorias, así como superficies calientes, según su índice 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, instalación, puesta en servicio y 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 a aquellas personas a las que se les encomienda la instalación, montaje, puesta en servicio y manejo del producto y que disponen de la cualificación adecuada para desarrollar estas tareas.

### 2. Utilización adecuada en Europa

Los equipos son componentes destinados a montarse en instalaciones eléctricas o máquinas.

Cuando se montan en máquinas, estos equipos 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) solo está permitida si se cumple la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE (a partir del 20.04.2016: 2014/30/UE)).

Los equipos con marcado CE cumplen los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE (a partir del 20.04.2016: 2014/35/UE). Se aplican las normas armonizadas para los equipos 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 cumplirse en cualquier caso.

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

### 3. Transporte, almacenamiento

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

### 4. Colocación

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

Los equipos 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. Debe evitarse también tocar los componentes electrónicos y contactos.

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

### 5. Conexión eléctrica

Si se trabaja en equipos 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 la normativa pertinente (por ejemplo en cuanto a secciones de conductores, protecciones, conexión de conductores protectores, etc.). En la documentación encontrará más indicaciones al respecto.

En la documentación de los equipos encontrará indicaciones sobre la correcta instalación respecto a la compatibilidad electromagnética, tales como blindaje, toma de tierra, disposición de filtros e instalación de conductores. Estas indicaciones deben cumplirse siempre, incluso en el caso de equipos 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 equipos deben disponer, si es preciso, de dispositivos adicionales de supervisión y protección de acuerdo con las disposiciones de seguridad vigentes en cada momento (por ejemplo la Ley alemana sobre Equipos de Trabajo Técnicos, la normativa sobre prevención de accidentes, etc.).

La parametrización y configuración de los equipos 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 equipos de la tensión de alimentación no deben tocarse las piezas del equipo que se hallan 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 equipo.

Encontrará más información en la documentación.

**¡Conserve estas indicaciones de seguridad!**

1) Arrancador directo, arrancador suave, arrancador reversible

### Uso previsto 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 **indicaciones importantes sobre el servicio postventa**. Por ello debe conservarse **cerca del equipo**.

Los variadores de frecuencia de la serie SK 500E son equipos que se utilizan en instalaciones industriales y comerciales para el funcionamiento de motores asíncronos trifásicos con rotor en cortocircuito y **Motores Síncronos de Imanes Permanentes - PMSM**. Estos motores deben ser apropiados para su utilización con variadores de frecuencia, no se pueden conectar otras cargas dichos equipos.

Los variadores de frecuencia SK 5xxE han sido diseñados para montaje en armario de distribución. 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 (de 20/04/2016: 2014/30/UE) 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, 2016

### Documentación

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| Denominación:    | BU 0540   |   |
| N.º mat.:        | 6075412   |   |
| Serie:           | SK 500E   |   |
| Serie:           | SK 500E, SK 505E, SK 510E, SK 511E,<br>SK 515E, SK 520E, SK 530E, SK 535E |   |
| Tipos de equipo: | SK 5xxE-250-112- ... SK 5xxE-750-112-                                     | (0,25 - 0,75 kW, 1~ 115V, salida 3~ 230V) |
|                  | SK 5xxE-250-323- ... SK 5xxE-221-323-                                     | 0,25 - 2,2 kW, 1/3~ 230V, salida 3~ 230V) |
|                  | SK 5xxE-301-323- ... SK 5xxE-182-323-                                     | (3,0 - 18,5kW, 3~ 230V, salida 3~ 230V)   |
|                  | SK 5xxE-550-340- ... SK 5xxE-163-340-                                     | (0,55 - 160 kW, 3~ 400V, salida 3~ 400V)  |

## Lista de versiones

| Título,<br>Fecha            | Número de<br>pedido | Software<br>versión<br>equipo | Observaciones                                      |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|--|
| BU 0540,<br>Julio 2006      | 6075412 / 2006      | V 1,1 R1                      | Primera edición, basada en BU 0200 DE (marzo 2005) |
| BU 0540,<br>Junio 2012      | 6075412 / 3811      | V 2,0 R0                      | Basado en BU 0500 DE (n.º mat.: 6075001/3811)      |
| BU 0540,<br>Marzo 2013      | 6075412 / 1013      | V 2,0 R5                      | Basado en BU 0500 DE (n.º mat.: 6075001/1013)      |
| BU 0540,<br>Febrero<br>2015 | 6075412 / 0715      | V 3,0 R1                      | Basado en BU 0500 DE (n.º mat.: 6075001/0715)      |
| BU 0540,<br>Abril 2016      | 6075412 / 1516      | V 3,1 R0                      | Basado en BU 0500 DE (n.º mat.: 6075001/1516)      |

Tabla 1: Lista de versiones BU0540

## Validez

Este breve manual de instrucciones se basa en el manual principal (véase la lista de versiones) de la serie de convertidores 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 convertidor de frecuencia, así como en posibles manuales adicionales correspondientes a opciones de bus de campo (p. ej.: PROFIBUS DP) o funciones del convertidor (p. ej.: PLC) en sus respectivas versiones más actuales.

## Mención sobre la propiedad intelectual

Como parte del aparato aquí descrito, el documento debe ponerse a disposición de todos los usuarios de forma apropiada.

Queda prohibida cualquier adaptación o modificación del documento, así como cualquier tipo de aprovechamiento del mismo distinto a su uso previsto.

## Editor

### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Teléfono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

## Índice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Características generales</b> .....                          | <b>7</b>  |
| 1.1      | Visión general .....  | 7         |
| 1.2      | Indicaciones de seguridad e instalación.....                    | 8         |
| 1.2.1    | Detalle del marcado utilizado.....                              | 9         |
| 1.2.2    | Lista de las indicaciones de seguridad e instalación .....      | 9         |
| 1.3      | Normas y homologaciones.....                                    | 11        |
| 1.4      | Clave de tipos / nomenclatura.....                              | 12        |
| 1.4.1    | Placa de características .....                                  | 12        |
| <b>2</b> | <b>Montaje e instalación</b> .....                              | <b>13</b> |
| 2.1      | Modelo estándar del SK 5xxE .....                               | 14        |
| 2.2      | Conexión eléctrica.....   | 15        |
| 2.2.1    | Directrices de cableado .....                                   | 16        |
| 2.2.2    | Ajuste a redes IT .....   | 17        |
| 2.2.3    | Conexión eléctrica del componente de potencia .....             | 20        |
| 2.2.4    | Conexión eléctrica de la unidad de control .....                | 22        |
| 2.3      | Asignación de colores y de contactos para encoder .....         | 34        |
| <b>3</b> | <b>Indicador y manejo</b> .....                                 | <b>36</b> |
| 3.1      | Subunidades modulares SK 5xxE.....                              | 36        |
| 3.2      | Resumen de las unidades externas .....                          | 37        |
| <b>4</b> | <b>Puesta en servicio</b> .....                                 | <b>40</b> |
| 4.1      | Configuración de fábrica .....                                  | 40        |
| 4.2      | Configuración mínima de las conexiones de control .....         | 41        |
| <b>5</b> | <b>Parámetro</b> .....  | <b>43</b> |
| <b>6</b> | <b>Mensajes sobre el estado de funcionamiento</b> .....         | <b>53</b> |
| 6.1      | Representación de los mensajes .....                            | 53        |
| 6.2      | Mensajes.....   | 55        |
| <b>7</b> | <b>Datos técnicos</b> .....                                     | <b>63</b> |
| 7.1      | Datos generales SK 500E.....                                    | 63        |
| <b>8</b> | <b>Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa</b> ..... | <b>64</b> |
| 8.1      | Indicaciones de mantenimiento.....                              | 64        |
| 8.2      | Indicaciones de servicio postventa.....                         | 65        |



## 1 Características generales

### 1.1 Visión general

Características del equipo básico **SK 500E**:

- Elevado par de arranque y precisa configuración del régimen del motor gracias a la regulación vectorial de corriente sin sensor.
- Se puede montar de forma contigua sin dejar distancia adicional.
- Temperatura ambiente permitida entre 0 y 50°C (véanse los datos técnicos)
- Equipos del tipo SK 5xxE ... **-A: Filtro de red CEM** integrado para curva límite A1 (y B para equipos de los tamaños 1 - 4) según norma EN 55011, categoría C2 (y C1 para equipos de los tamaños 1 - 4) según norma EN 61800-3 (no en el caso de equipos de 115 V)
- Equipos del tipo SK 5xxE ... **-O: sin filtro de red CEM** integrado.
- Medición automática de la resistencia del estator para determinación de los datos exactos del motor
- Frenado con inyección de corriente continua programable
- Limitador de freno integrado para funcionamiento en 4 cuadrantes (resistencias de frenado opcionales)
- Cuatro juegos de parámetros diferentes seleccionables en marcha
- Interfaz RS232/485 mediante clavija RJ12
- USS e interfaz Modbus RTU integrados (véase [BU 0050](#))

| Propiedad   | SK ... | 50xE           | 51xE | 511E | 520E | 53xE | 54xE           | Información adicional   |
|---|--------|----------------|------|------|------|------|----------------|-------------------------|
| <b>Manual de instrucciones</b>  |        | <b>BU 0500</b> |      |      |      |      | <b>BU 0505</b> |                         |
| Bloqueo seguro de impulsos (STO / SS1)*                               |        |                | x    | x    |      | x    | x              | <a href="#">BU 0530</a> |
| Dos interfaces CANbus/CANOpen mediante clavija RJ45                   |        |                |      | x    | x    | x    | x              | <a href="#">BU 0060</a> |
| Interfaz RS485 adicional en regleta de bornes                         |        |                |      |      | x    | x    | x              |                         |
| Retorno de velocidad mediante entrada del encoder incremental         |        |                |      |      | x    | x    | x              |                         |
| Control de posicionamiento integrado - POSICON                        |        |                |      |      |      | x    | x              | <a href="#">BU 0510</a> |
| Evaluación de encoder absoluto CANopen                                |        |                |      |      |      | x    | x              | <a href="#">BU 0510</a> |
| Función PLC / SPS   |        |                |      |      | x    | x    | x              | <a href="#">BU 0550</a> |
| Interfaz de encoder universal (SSI, BISS, Hiperface, EnDat y SIN/COS) |        |                |      |      |      |      | x              | <a href="#">BU 0510</a> |

| Propiedad  | SK ...  | 50xE  | 51xE  | 511E  | 520E  | 53xE  | 54xE                 | Información adicional |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|-----------------------|
| Manual de instrucciones  | BU 0500 |       |       |       |       |       | BU 0505              |                       |
| Funcionamiento de PMSM (Motores Síncronos de Imanes Permanentes)   |         | x     | x     | x     | x     | x     | x                    |                       |
| Cantidad de entradas / salidas digitales**   |         | 5 / 0 | 5 / 0 | 5 / 0 | 7 / 2 | 7 / 2 | 5 / 3 6 / 2<br>7 / 1 |                       |
| Entrada PTC adicional separada por potencial***  |         |       |       |       |       |       | x                    |                       |
| Cantidad de entradas / salidas analógicas**  |         | 2 / 1 | 2 / 1 | 2 / 1 | 2 / 1 | 2 / 1 | 2 / 1                |                       |
| Cantidad de mensajes de relé   |         | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2                    |                       |
| * no en equipos de 115 V<br>** SK 54xE: Dos entradas/salidas parametrizables de forma variable como entrada o salida<br>*** Función alternativa "PTC" posible en entrada digital 5 (a partir del tamaño 5, por lo general hay una entrada PTC adicional) |         |       |       |       |       |       |                      |                       |

Tabla 2: Resumen de propiedades de los niveles de rendimiento del SK 500E

## 1.2 Indicaciones de seguridad e instalación

Los aparatos son equipos 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.

El aparato y sus accesorios solo pueden ser utilizados 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 equipo pueden provocar incendios, descargas eléctricas y lesiones.





Deben utilizarse todas las cubiertas y dispositivos de protección correspondientes.

La instalación y los trabajos en el equipo solo pueden ser llevados a cabo por personal técnico cualificado y siguiendo consecuentemente el manual de instrucciones. Por tanto, tenga a mano este manual y todos los manuales adicionales para opciones eventualmente utilizadas y póngalos a disposición de todos los usuarios.




También es imprescindible cumplir las disposiciones locales en cuanto al montaje de instalaciones eléctricas y las normas para la prevención de accidentes.



## 1.2.1 Detalle del marcado utilizado

|  |   |
|--|---|
|  <b>PELIGRO</b>     | Identifica un peligro inminente que puede provocar lesiones muy graves e incluso la muerte.                 |
|  <b>ADVERTENCIA</b> | Identifica una situación posiblemente peligrosa que puede provocar lesiones muy graves e incluso la muerte. |
|  <b>PRECAUCIÓN</b>  | Identifica una situación posiblemente peligrosa que puede provocar lesiones leves o de escasa importancia.  |
| <b>ATENCIÓN</b>  | Identifica una situación posiblemente dañina que puede provocar daños en el producto o el entorno.          |
|  <b>Información</b> | Identifica consejos para el uso e información útil.   |

## 1.2.2 Lista de las indicaciones de seguridad e instalación

|   |                           |
|---|---------------------------|
|  <b>PELIGRO</b>  | <b>Descarga eléctrica</b> |
| <p>El equipo funciona bajo tensión peligrosa. El contacto con determinadas piezas conductoras (bornes de conexión, regletas de bornes y líneas de alimentación, así como los circuitos impresos) provoca una descarga eléctrica que puede llegar a ser fatal.</p> <p>Incluso con el motor parado (p. ej., debido a bloqueo electrónico, accionamiento bloqueado 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 (si la hubiese), así como las regletas de bornes, los circuitos impresos y las líneas de alimentación pueden mantener una tensión peligrosa. Una parada del motor no es lo mismo que una desconexión galvánica de la red.</p> <p>¡La instalación y los trabajos deben ser realizados únicamente con el equipo <b>conectado sin tensión</b> y una vez transcurrido <b>un periodo de espera de por lo menos 5 minutos</b> desde la desconexión de la red! (Después de desconectarlo de la red, el equipo mantiene una tensión peligrosa durante 5 minutos).</p> <p>¡Cumplir siempre las <b>5 normas de seguridad</b> (1. Desconectar, 2. Bloquear contra reconexión, 3. Comprobar que no hay tensión, 4. Conectar a tierra y poner en cortocircuito, 5. Cubrir o delimitar las piezas cercanas que se encuentren bajo tensión)!</p> |                           |
|  <b>PELIGRO</b>  | <b>Descarga eléctrica</b> |
| <p>Incluso con el accionamiento desconectado, un motor conectado puede girar y por tanto, podría generar tensión peligrosa. Así pues, el contacto con las piezas conductoras podría provocar una descarga eléctrica que podría llegar a ser fatal.</p> <p>Por consiguiente, hay que detener el motor conectado.</p>   |                           |
|  <b>ADVERTENCIA</b>  | <b>Descarga eléctrica</b> |
| <p>La alimentación del equipo puede ponerlo en funcionamiento de forma directa o indirecta, y en caso de contacto con las piezas conductoras, puede provocar una descarga eléctrica que podría llegar a ser mortal.</p> <p>Por tanto, el suministro de tensión tiene que <b>desconectarse</b> siempre <b>en todos los polos</b>. En el caso de equipos <b>trifásicos</b>, hay que desconectar <b>L1 / L2 / L3</b> simultáneamente. En el caso de equipos <b>monofásicos</b>, hay que desconectar <b>L1 / N</b> simultáneamente. En el caso de equipos que disponen de una alimentación de tensión continua, hay que desconectar <b>-DC / +B</b> simultáneamente. También hay que desconectar simultáneamente los conductores del motor <b>U / V / W</b>.</p>  |                           |

**⚠ ADVERTENCIA****Descarga eléctrica**

Si el equipo no está correctamente conectado a tierra, en caso de avería, al tocar el equipo podría provocar una descarga eléctrica que podría llegar a ser fatal.

Por tanto, el equipo 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 intensidades de trabajo (> 3,5 mA).

La norma EN 50178 / VDE 0160 obliga a tender un segundo conductor de tierra o una sección del mismo de por lo menos 10 mm<sup>2</sup>. (📖 [TI 80-0011](#)), (📖 [TI 80-0019](#))

**⚠ ADVERTENCIA****Peligro de lesiones por arranque del motor**

Bajo determinadas condiciones de configuración, el equipo o un motor conectado a él pueden ponerse en funcionamiento automáticamente al conectarlos a la red. En tal caso, cualquier máquina activada por estos dispositivos (una prensa, polispasto, rodillo, ventilador, etc.) podría iniciar un proceso de movimiento inesperado. Esto podría causar lesiones diversas a terceros.

¡Antes de conectar a la red, hay que asegurar la zona de peligro advirtiendo a todo el personal y haciendo que el mismo salga de dicha zona!

**⚠ PRECAUCIÓN****Peligro de quemaduras**

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

Así pues, el contacto con tales piezas podría provocar quemaduras locales en las partes del cuerpo que entren en contacto con ellas (manos, dedos, etc.).

Para evitar estas lesiones, antes de comenzar los trabajos hay que garantizar un tiempo de enfriamiento suficiente: hay que comprobar la temperatura de la superficie con métodos de medición adecuados. Asimismo, durante el montaje debe dejarse una distancia suficiente con respecto a los componentes próximos o prever un equipo de protección contra contacto accidental.

**ATENCIÓN****Daño del equipo**

En caso de funcionamiento monofásico (115 V/230 V), la impedancia de red debe ascender como mínimo a 100 µH por fase. Si no es así, debe preconnectarse una inductancia de red.

De no hacerlo, existe el riesgo de que el equipo sufra daños debidos a una sobrecarga eléctrica no permitida de los componentes.

**ATENCIÓN****CEM - Interferencias en el entorno**

Este equipo es un producto incluido en la clase de distribución restringida según la norma IEC 61800-3 para entornos industriales. Su uso en entornos residenciales puede llegar a requerir medidas de CEM adicionales. (📖 Documento [TI 80\\_0011](#))

Las interferencias electromagnéticas pueden evitarse, por ejemplo, utilizando un filtro de red adicional.

**ATENCIÓN****Corrientes de escape y de fuga**

Por principio, los equipos generan corrientes de escape (p. ej. a través de los filtros de red, fuentes de alimentación y condensadores integrados). Para que el equipo funcione correctamente en un interruptor de corriente de fuga, debido a la proporción de corriente de las corrientes de escape es necesario usar un interruptor -FI (tipo B) según EN 50178 / VDE 0160.

**📘 Información****Funcionamiento en red TN, TT, IT**


Los equipos son aptos para redes TN o TT, así como para redes IT si se configura el filtro de red integrado. (📖 apartado 2.2.2 "Ajuste a redes IT")

## Información

## Mantenimiento

Si se utilizan adecuadamente, los equipos 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.

En caso de cese del funcionamiento/almacenamiento prolongado, hay que tomar medidas especiales ( apartado 8.1 "Indicaciones de mantenimiento").

De no hacerlo, los elementos podrían resultar dañados y en consecuencia podría reducirse considerablemente la vida útil del equipo o incluso llegarse a su destrucción inmediata.

### 1.3 Normas y homologaciones

Todos los equipos de la serie al completo cumplen las normas y directivas que se enumeran a continuación.







| Norma / Directiva | Logotipo  | Comentario                               |
|-------------------|---|--|
| CEM               |    | EN 61800-3                               |
| UL                |    | File No. E171342                         |
| cUL               |   | File No. E171342                         |
| C-Tick            |  | N 23134                                  |
| ECA               |  | No TC RU C-DE.A132.B.01859<br>No 0291064 |
| RoHS              |  | 2011/65/EU                               |

Tabla 3: Normas y homologaciones

## 1.4 Clave de tipos / nomenclatura

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



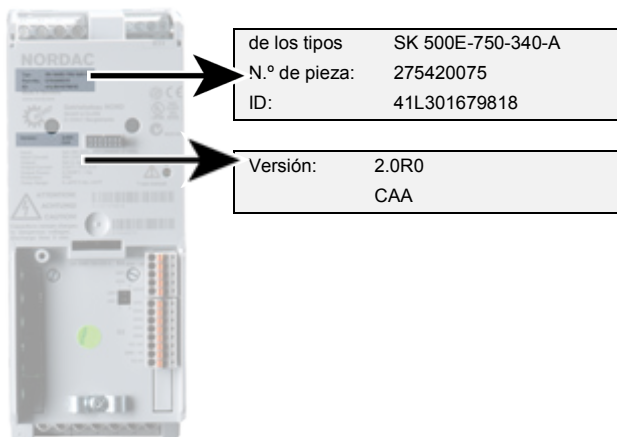
Variador de frecuencia



Módulo de ampliación externo (módulo externo)

### 1.4.1 Placa de características

La información relevante del equipo, como la información necesaria para identificar el equipo, debe consultarse en la placa de características.



|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| <b>de los tipos</b>  | Tipo/denominación              |
| <b>N.º de pieza:</b> | Número de material             |
| <b>ID:</b>           | N.º de identificación          |
| <b>Versión:</b>      | Versión de software / hardware |

### 2 Montaje e instalación

Los convertidores de frecuencia SK 5xxE se suministran en distintos tamaños en función de la potencia. Para el montaje debe elegirse una ubicación adecuada.

Los aparatos requieren una ventilación suficiente para evitar que se sobrecalienten. Para ello deben respetarse unas distancias orientativas mínimas por encima y por debajo del convertidor de frecuencia con respecto a los componentes contiguos que pueden impedir que el aire circule. (por encima > 100 mm., por debajo > 100 mm.)

**Distancia del aparato:** pueden montarse de forma contigua. No obstante, si se utilizan resistencias de frenado en la base (lo que no es posible en aparatos ...-CP), debe tenerse en cuenta que el aparato es en ese caso más ancho (cap. 2.5), en especial en combinación con interruptores de temperatura en la resistencia de freno.

**Posición de montaje:** La posición de montaje es en principio vertical. Debe recordarse que las aletas refrigeradoras en la parte posterior del aparato están cubiertas por una superficie plana para garantizar una buena convección.



**El aire caliente debe conducirse por encima de los aparatos.**

**Figura 1: Distancia de montaje SK 5xxE**

Si se disponen varios convertidores de frecuencia uno encima de otro debe comprobarse que no se superan las temperaturas máximas de entrada de aire (capítulo 7). Si esto ocurre, es recomendable colocar un "obstáculo" (por ejemplo un conducto para cables) entre los convertidores de frecuencia, de forma que se interrumpa la corriente de aire directa (el aire caliente fluye hacia arriba).

**Pérdidas de calor:** Si el montaje se realiza en un armario de distribución debe comprobarse que la ventilación sea suficiente. La disipación de calor que se origina durante el funcionamiento asciende a casi el 5 % (dependiendo del tamaño del aparato y el equipamiento) de la potencia nominal del convertidor de frecuencia.

## 2.1 Modelo estándar del SK 5xxE

Por lo general, el variador de frecuencia se monta en un armario de distribución pegado a la pared trasera. Para ello se suministran dos o, en el caso de los tamaños 5 a 7, cuatro soportes adecuados para el montaje en la pared, los cuales deben insertarse en el lado posterior del equipo en el disipador de calor. A partir del tamaño 8, el dispositivo de montaje está ya integrado.

De forma alternativa, en el caso de los tamaños 1 a 4 también existe la posibilidad de encajar los soportes para el montaje mural lateralmente en el disipador de calor para, en su caso, minimizar la profundidad necesaria del armario de distribución.

En general, debe tenerse en cuenta que la parte posterior del disipador de calor esté cubierta por una superficie plana y que el equipo se monte en vertical. Así se consigue una convección óptima, lo cual garantiza un funcionamiento perfecto.

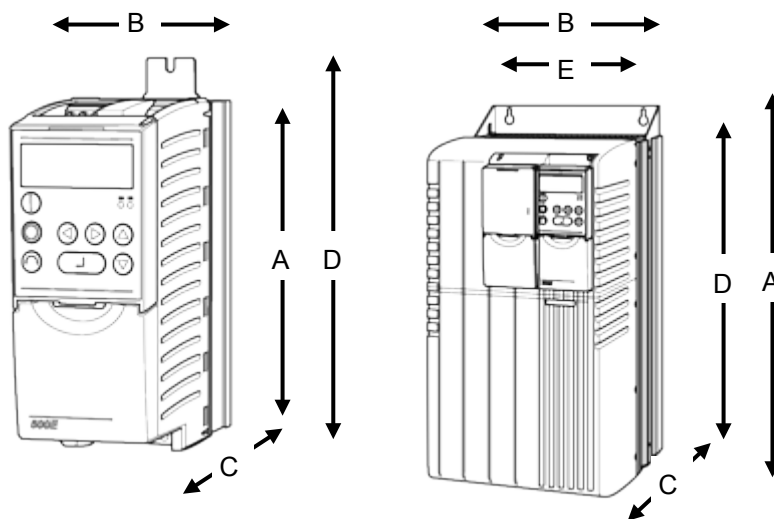


| Tipo de equipo                            | Tamaño  | Dimensiones de la carcasa |                  |     | Montaje en la pared |                 |     |
|---|---------|---------------------------|------------------|-----|---------------------|-----------------|-----|
|   |         | A                         | B                | C   | D                   | E <sup>1)</sup> | ∅   |
| SK 5xxE-250- ... a SK 5xxE-750- ...       | Tam.1   | 186                       | 74 <sup>2)</sup> | 153 | 220                 | /               | 5,5 |
| SK 5xxE-111- ... a SK 5xxE-221- ...       | Tam.2   | 226                       | 74 <sup>2)</sup> | 153 | 260                 | /               | 5,5 |
| SK 5xxE-301- ... a SK 5xxE-401- ...       | Tam.3   | 241                       | 98               | 181 | 275                 | /               | 5,5 |
| SK 5xxE-551- 340... a SK 5xxE-751- 340... | Tam.4   | 286                       | 98               | 181 | 320                 | /               | 5,5 |
| SK 5xxE-551- 323... a SK 5xxE-751- 323... | Tam.5   | 327                       | 162              | 224 | 357                 | 93              | 5,5 |
| SK 5xxE-112- 340... a SK 5xxE-152- 340... | Tam.5   | 327                       | 162              | 224 | 357                 | 93              | 5,5 |
| SK 5xxE-112- 323...                       | Tam.6   | 367                       | 180              | 234 | 397                 | 110             | 5,5 |
| SK 5xxE-182- 340... a SK 5xxE-222- 340... | Tam.6   | 367                       | 180              | 234 | 397                 | 110             | 5,5 |
| SK 5xxE-152- 323... a SK 5xxE-182- 323... | Tam.7   | 456                       | 210              | 236 | 485                 | 130             | 5,5 |
| SK 5xxE-302- 340... a SK 5xxE-372- 340... | Tam.7   | 456                       | 210              | 236 | 485                 | 130             | 5,5 |
| SK 5xxE-452- 340... a SK 5xxE-552- 340... | Tam. 8  | 598                       | 265              | 286 | 582                 | 210             | 8,0 |
| SK 5xxE-752- 340... a SK 5xxE-902- 340... | Tam. 9  | 636                       | 265              | 286 | 620                 | 210             | 8,0 |
| SK 5xxE-113- 340... a SK 5xxE-133- 340... | Tam. 10 | 720                       | 395              | 292 | 704                 | 360             | 8,0 |
| SK 5xxE-163- 340...                       | Tam.11  | 799                       | 395              | 292 | 783                 | 360             | 8,0 |

400 V (...-340...) y 500 V (...-350...) - VF: dimensiones y pesos idénticos

todas las medidas en [mm.]

- 1) Tamaño 10 y tamaño 11: el valor indicado corresponde a la distancia entre las fijaciones externas. En el centro hay un tercer orificio para fijación
- 2) si se utilizan resistencias de frenado en la base = 88 mm



|           |  |
|-----------|--|
| <b>A=</b> | Longitud total <sup>1)</sup>                       |
| <b>B=</b> | Ancho total <sup>1)</sup>                          |
| <b>C=</b> | Alto total <sup>1)</sup>                           |
| <b>D=</b> | Altura de la distancia entre centros <sup>2)</sup> |
| <b>E=</b> | Ancho de la distancia entre centros <sup>2)</sup>  |

- 1) Valores de fábrica
- 2) Dimensión de fijación

## 2.2 Conexión eléctrica

 **PELIGRO**
**Peligro por electricidad**
**LOS EQUIPOS DEBEN ESTAR CONECTADOS A TIERRA.**

Para garantizar un funcionamiento seguro del equipo 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 equipo no se encuentra en funcionamiento. En estos bornes deben utilizarse siempre destornilladores aislados.

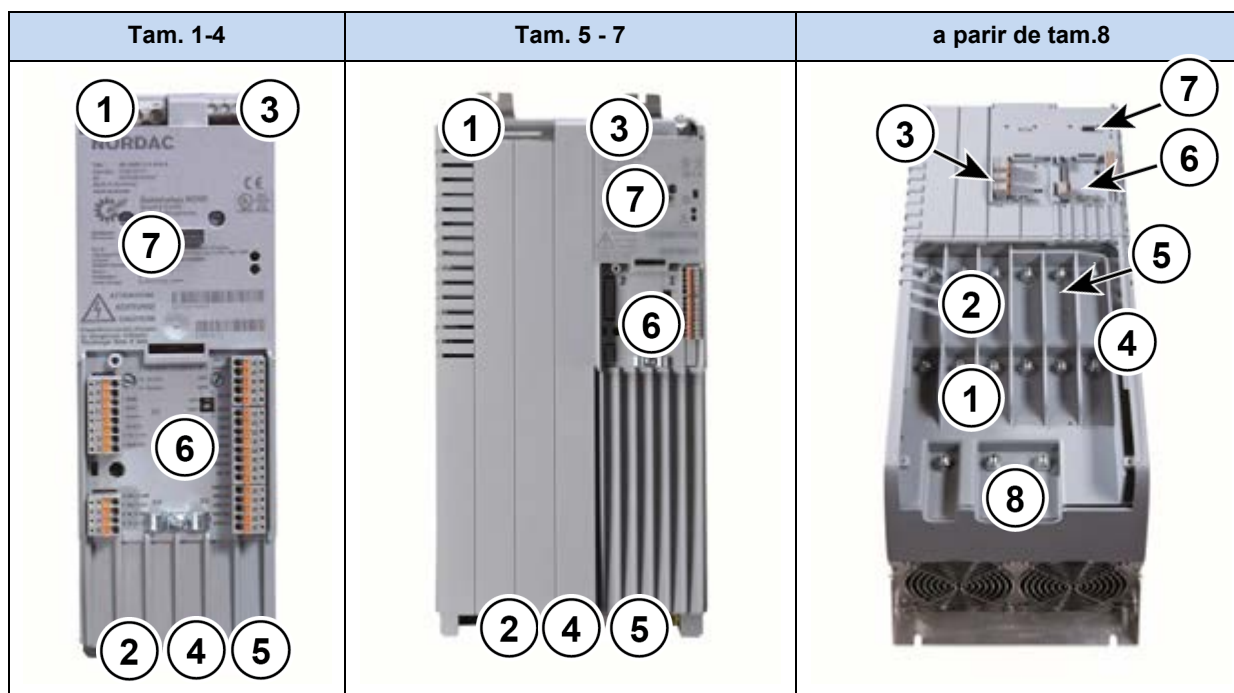
Asegúrese de que la fuente de tensión de entrada no conduce tensión antes de establecer una conexión eléctrica con la unidad o antes de modificarla.

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

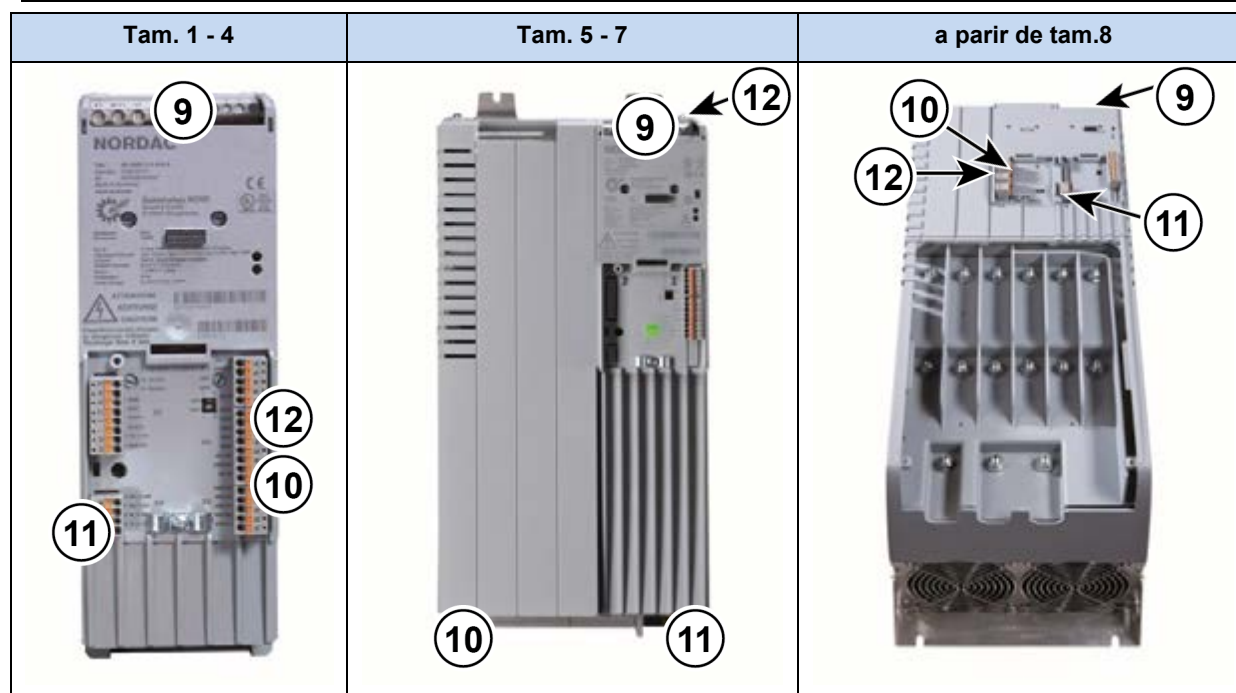
 **Información**
**Sonda de temperatura y termistor (TF)**

Los termistores deben colocarse, al igual que las demás líneas de señal, separados de los conductores del motor. De lo contrario, las señales de avería que se interpolan del bobinado del motor al conductor provocan un error en el equipo.

Dependiendo del tamaño del aparato, los bornes de conexión para los conductores de alimentación y control se encuentran en distintas posiciones. En función del nivel de montaje del aparato, en algunos casos no dispondrá de diferentes bornes.



|  |                                    |    |                     |            |
|--|------------------------------------|----|---------------------|------------|
| 1 = Conexión de red                    | L1, L2/N, L3, PE                   | X1 | a partir de tam. 8: | X1.1, X1.2 |
| 2 = Conexión de motor                  | U, V, W, PE                        | X2 | a partir de tam. 8: | X2.1, X2.2 |
| 3 = Relé multifunción                  | 1 - 4                              | X3 |                     |            |
| 4 = Resistencia freno                  | +B, -B                             | X2 | a partir de tam. 8: | X30        |
| 5 = Circuito intermedio DC             | -DC                                | X2 | a partir de tam. 8: | X32        |
|  |                                    |    | + DC, - DC          |            |
| 6 = Bornes de control                  | IOs, GND, 24Vout, IG, DIP para AIN | →  | X4, X5, X6, X7, X14 |            |
| 7 = Unidad externa                     |                                    |    |                     |            |
| 8 = Inductancia de circuito intermedio |                                    |    | a partir de tam. 8: | X31        |
|  |                                    |    | -DC, CP, PE         |            |



|                                 |                          |   |  |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|
| 9 = Comunicación                | CAN/CANopen; RS232/RS485 | → | X9/X10; X11                                  |
| 10 = Sonda térmica              | T1/2 o TF+/-             |   | X13 hasta tam. 4 (excepto SK 54xE): en DIN 5 |
| 11 = Bloqueo seguro de impulsos | 86, 87, 88, 89           |   | X8   |
| 12 = Tens. control VI 24V       | 40, 44                   |   | X12 excepto SK 5x0E y SK 511E                |

### 2.2.1 Directrices de cableado

Estos aparatos se han desarrollado que se utilicen en un entorno industrial. En este tipo de entornos es posible que el aparato se vea afectado por altos niveles 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 o campo 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 la técnica de accionamiento electrónica estén conectados mediante un conductor corto de gran sección al mismo punto de toma de tierra que el propio aparato. Es preferible utilizar conductores planos (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 aparato debe conectarse lo más cerca posible de la toma de tierra del correspondiente regulador. 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 debe comprobarse que los conductores no están sin apantallar en largos tramos.  
El blindaje de cables de valor analógico solo debería conectarse a tierra en uno de los lados del aparato.
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 de los armarios de distribución 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 de 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 convertidor de frecuencia.

- Para las conexiones de potencia (cable del motor) deben utilizarse cables blindados o reforzados. Debe conectarse a tierra ambos extremos del blindaje/refuerzo. La puesta a tierra debería efectuarse, siempre que sea posible, directamente en la placa de montaje del armario de distribución, que es buena conductora, o en el ángulo de blindaje del kit de CEM.

Además, es imperativo realizar un cableado conforme a las normas de CEM. Si es necesario, puede suministrarse una inductancia de salida opcional.

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

## ATENCIÓN

## Fallos y daños

Los conductores de control, de red y del motor deben colocarse separados. A fin de evitar perturbaciones no deben tenderse en ningún caso en el mismo tubo protector o conducto de instalación.

El equipamiento de test para aislamientos de alta tensión no puede utilizarse para cables que están conectados al regulador del motor. El incumplimiento de esta advertencia provoca daños en la electrónica de accionamiento.

### 2.2.2 Ajuste a redes IT

El equipo se entrega configurado para ser utilizado en redes TN y TT. Para utilizarlo en la red IT deben llevarse a cabo unos ajustes sencillos que, no obstante, también tienen como consecuencia un empeoramiento de la supresión de interferencias.

Hasta el tamaño 7 incluido, el ajuste se efectúa mediante jumpers. Cuando son suministrados, los jumper están colocados en la "posición normal". En este caso, el filtro de red ejerce su efecto normal y de ello resulta una intensidad de trabajo > 3,5 mA. A partir del tamaño 8 se dispone de un interruptor DIP. En función de la posición en la que se encuentre el interruptor DIP, el variador de frecuencia está configurado para el funcionamiento en red TN o TT o en red IT (véase también el capítulo **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** y **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

| Variador de frecuencia | Jumper A <sup>1)</sup>              | Jumper B                 | Comentario                                | Intensidad de trabajo |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|-----------------------|
| Tamaño 1 - 4           | Posición 1                          | Posición 1               | Funcionamiento en red IT                  | Sin datos             |
| Tamaño 1 - 4           | Posición 3                          | Posición 2               | Elevada eficacia de filtro                | < 30 mA               |
| Tamaño 1 - 4           | Posición 3                          | Posición 3 <sup>2)</sup> | Eficacia de filtro limitada <sup>2)</sup> | << 30 mA<br>> 3,5 mA  |
| Tamaño 5 - 7           | Posición 0                          | Posición 1               | Modo en red IT                            | Sin datos             |
| Tamaño 5 - 7           | Posición 4                          | Posición 2               | Elevada eficacia de filtro                | < 6 mA                |
|                        | <b>Interruptor DIP "Filtro EMC"</b> |                          |   |                       |
| Tamaño 8 - 11          |                                     | OFF                      | Funcionamiento en red IT                  | < 30 mA               |
| Tamaño 8 - 11          |                                     | ON                       | Elevada eficacia de filtro                | < 10 mA               |

1) Jumper "A" solo para equipos del tipo SK 5xxE-...-A  
 2) válido únicamente para equipos del tipo SK 5xxE-...-A, En el caso de equipos del tipo SK 5xxE-...-O, esta posición jumper es equiparable a la posición 1

**Tabla 4: Ajuste del filtro de red integrado**

## ATENCIÓN

## Funcionamiento en red IT

La utilización del convertidor de frecuencia en la **red IT** es posible tras el ajuste del filtro de red integrado.

Se recomienda encarecidamente utilizar el convertidor de frecuencia en la red IT únicamente si se ha conectado una resistencia de frenado. Si se produce un error en la puesta a tierra de la red IT, esto impedirá que el circuito intermedio del condensador se cargue de forma no permitida y que ello provoque daños en el aparato.

Si se utiliza en un controlador de aislamiento debe tenerse en cuenta la resistencia de aislamiento del convertidor de frecuencia.

### Ajuste tamaño 1 - 7

## ATENCIÓN

## Posiciones de jumper

Las posiciones jumper no indicadas a continuación no pueden colocarse puesto que ello podría provocar que el variador de frecuencia se estropeará.

### Jumper 'A' entrada de red (solo equipos del tipo SK 5xxE-...-A)

#### Tamaño 1 - 4



**Funcionamiento en la red IT** = posición 1  
(corriente de fuga reducida)



posición normal = posición 3

#### Parte superior de los equipos



#### Tamaño 5 - 7



**Funcionamiento en la red IT** = posición 0  
(corriente de fuga reducida)



posición normal = posición 4

#### Parte superior de los equipos



### Jumper "B" salida al motor

Tamaño 1 - 4



**Funcionamiento en la red IT = posición 1**  
(corriente de fuga reducida)



posición normal = posición 2



corriente de fuga reducida = posición 3  
(La frecuencia de impulsos ajustada (P504) solo ejerce una influencia reducida sobre la corriente de fuga.)  
(en el caso de equipos del tipo **SK 5xxE-...-O**, la función es idéntica a la posición 1))

Parte inferior de los equipos



Tamaño 5 - 7



**Funcionamiento en la red IT = posición 1**  
(corriente de fuga reducida)



posición normal = posición 2

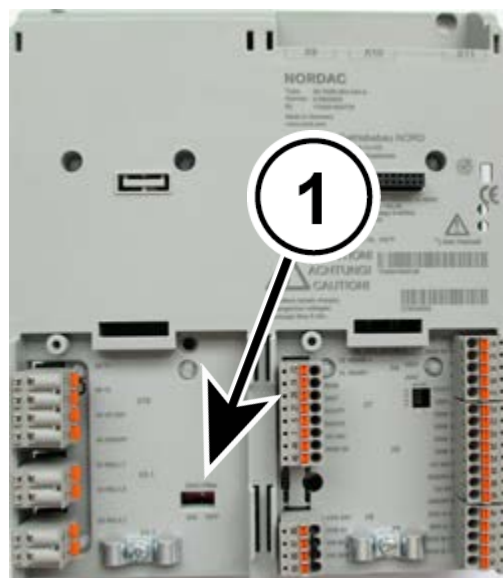
Parte inferior de los equipos



### Ajuste a partir del tamaño 8

El ajuste en la red IT se lleva a cabo mediante el interruptor DIP "Filtro EMC" (1). En el estado de entrega, este interruptor se encuentra en la posición "ON".

Para el funcionamiento en la red IT, el interruptor debe colocarse en posición "OFF". De este modo, la corriente de fuga se reduce con el deterioro de la compatibilidad electromagnética.



### 2.2.3 Conexión eléctrica del componente de potencia

La información que figura a continuación hace referencia a todas las conexiones de potencia del variador de frecuencia. Entre estas se encuentran:

- Conexión cable de red (L1, L2/N, L3, PE)
- Conexión cable del motor (U, V, W, PE)
- Conexión resistencia de frenado (B+, B-)
- Conexión al circuito intermedio (-DC, (+DC))
- Conexión a la inductancia de entrada (-DC, CP, PE)

#### Antes de conectar el equipo debe

tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Asegúrese de que la fuente de tensión proporciona la tensión correcta y que se ha configurado para la corriente necesaria.
2. Compruebe que entre la fuente de tensión y el variador de frecuencia se han conectado seccionadores de potencia apropiados con la gama de corriente nominal especificada.
3. Conecte la tensión de suministro de red directamente a los bornes de red L1 - L2/N-L3-PE (según el equipo).
4. Para la conexión del motor debe utilizarse un cable de cuatro conductores. El cable se conecta a los bornes del motor PE-U-V-W.
5. Si se utilizan cables de motor apantallados (recomendado), el blindaje de los cables debe colocarse, además, en una gran superficie del ángulo de blindaje metálico del kit de CEM y como mínimo sin embargo sobre la superficie de montaje del armario de distribución, que es buena conductora.
6. A partir del tamaño 8 deben utilizarse los terminales de cable suministrados. Tras aplastarlos, estos deben aislarse con un tubo termorretráctil.

### Información

Para alcanzar el grado de supresión de interferencias indicado es imprescindible utilizar cables apantallados. Utilizando determinados terminales de cable se puede reducir la sección de conductor máxima conectable.

Para conectar el componente de potencia deben utilizarse las siguientes **herramientas**:

| Variador de frecuencia | Herramienta    | Tipo               |
|------------------------|----------------|--------------------|
| Tam. 1 - 4             | Destornillador | SL / PZ1; SL / PH1 |
| Tam. 5 - 7             | Destornillador | SL / PZ2; SL / PH2 |
| Tam. 8 - 11            | Llave de tubo  | M13                |

Tabla 5: Herramientas

### Datos de conexión:

| Variador de frecuencia | Ø cable [mm²] |            | AWG   | Par de apriete |                 |
|------------------------|---------------|------------|-------|----------------|-----------------|
|                        | Tamaño        | rígido     |       | flexible       | [Nm]            |
| 1 ... 4                | 0.2 ... 6     | 0.2 ... 4  | 24-10 | 0.5 ... 0.6    | 4.42 ... 5.31   |
| 5                      | 0.5 ... 16    | 0.5 ... 10 | 20-6  | 1.2 ... 1.5    | 10.62 ... 13.27 |
| 6                      | 0.5 ... 35    | 0.5 ... 25 | 20-2  | 2.5 ... 4.5    | 22.12 ... 39.82 |
| 7                      | 0.5 ... 50    | 0.5 ... 35 | 20-1  | 2.5 ... 4      | 22.12 ... 35.4  |
| 8                      | 50            | 50         | 1/0   | 15             | 135             |
| 9                      | 95            | 95         | 3/0   | 15             | 135             |
| 10                     | 120           | 120        | 4/0   | 15             | 135             |
| 11                     | 150           | 150        | 5/0   | 15             | 135             |

Tabla 6: Datos de conexión

### ATENCIÓN

### Alimentación del freno

La alimentación del freno electromecánico (o de su rectificador de freno) debe realizarse a través de la red.

La conexión en el lado de salida del variador (conexión a los bornes del motor) puede provocar una avería en el freno o en el variador de frecuencia.

### Conexión a la red (X1 - PE, L1, L2/N, L3)

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

| Datos del aparato |                 | Datos de red permitidos |             |           |           |
|-------------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------|-----------|
| Tensión           | Potencia        | 1 ~ 115 V               | 1 ~ 230 V   | 3 ~ 230 V | 3 ~ 400 V |
| 115 VAC           | 0,25... 0,75 kW | X                       |             |           |           |
| 230 VAC           | 0,25... 2,2 kW  |                         | X           | X         |           |
| 230 VAC           | ≥ 3,0 kW        |                         |             | X         |           |
| 400 VAC           | ≥ 0,37 kW       |                         |             |           | X         |
| <b>Conexiones</b> |                 | L/N = L1/L2             | L/N = L1/L2 | L1/L2/L3  | L1/L2/L3  |

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

### ATENCIÓN

### Funcionamiento en red IT

La utilización del convertidor de frecuencia en la red IT es posible tras el ajuste del filtro de red integrado.

Se recomienda encarecidamente utilizar el convertidor de frecuencia en la red IT únicamente si se ha conectado una resistencia de frenado. Si se produce un error en la puesta a tierra de la red IT, esto impedirá que el circuito intermedio del condensador se cargue de forma no permitida y que ello provoque daños en el aparato.

Si se utiliza en un controlador de aislamiento debe tenerse en cuenta la resistencia de aislamiento del convertidor de frecuencia.

### Cable del motor (X2 - U, V, W, PE)

El cable del motor puede tener una **longitud total de 100 m** si se trata de un tipo de cable estándar (observar la CEM). 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 30 m**.

En caso de longitudes de cable mayores Longitud del cable del motor debe utilizarse una inductancia de salida adicional (accesorios).

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

## ATENCIÓN

### Conexión en la salida

El cable del motor no debe desconectarse mientras el convertidor esté en funcionamiento (el convertidor debe estar fijado en "Listo para conexión" o "Bloqueo de conexión").

De lo contrario, el convertidor podría resultar dañado.

### Resistencia de frenado (X2 - +B, -B)

Los bornes +B/ -B están previstos para la conexión de una resistencia de freno Resistencia de freno adecuada. Para la conexión deberá elegirse un cable apantallado lo más corto posible. Durante la instalación de una resistencia de freno debe tenerse en cuenta que, dependiendo del funcionamiento, pueden alcanzarse muy altas (> 70 °C).

## 2.2.4 Conexión eléctrica de la unidad de control

Las conexiones de control se encuentran bajo la cubierta frontal (a partir del tamaño 8, bajo las dos cubiertas frontales) del variador de frecuencia. Según el modelo y el tamaño, el montaje de los elementos es diferente. Hasta el tamaño 7, algunos bornes de control (X3, X8, X13) están colocados apoyados (ver capítulo 2.2 "Conexión eléctrica").

### Datos de conexión:

| Variador de frecuencia                 | todos        | Tam. 1 ... 4  | Tam. 5 ... 7     | a partir de tam. 8 |
|--|--------------|---------------|------------------|--------------------|
| Bloque de bornes                       | típico       | X3            | X3, X8, X12, X13 | X3.1/2, X15        |
| Ø de cable rígido [mm <sup>2</sup> ]   | 0.14 ... 1.5 | 0.14 ... 2.5  | 0.2 ... 6        | 0.2 ... 2.5        |
| Ø de cable flexible [mm <sup>2</sup> ] | 0.14 ... 1.5 | 0.14 ... 1.5  | 0.2 ... 4        | 0.2 ... 2.5        |
| Norma AWG                              | 26-16        | 26-14         | 24-10            | 24-12              |
| Par de apriete [Nm]<br>[lb-in]         | Con bornes   | 0.5 ... 0.6   | 0.5 ... 0.6      | Con bornes         |
|  |              | 4.42 ... 5.31 | 4.42 ... 5.31    |                    |

GND/0V es un potencial de referencia común, para entradas analógicas y digitales.

Además hay que tener en cuenta que en el caso de variadores de frecuencia **SK 5x5E** de los tamaños 1 ... 4 el borne 44 sirve para el suministro de una tensión de control, pero que en el caso de equipos a partir del tamaño 5 ese borne proporciona una tensión de control de 24V.

### **i** Información

### Corriente total

En caso necesario, varios bornes pueden aceptar 5 V / 15 V (24 V). Entre ellos también se cuentan las salidas digitales o un módulo de manejo conectado mediante RJ45.

El total de las corrientes aceptadas no puede superar en los tamaños 1 a 4 el valor de 250 mA/150 mA (5 V/15 V). A partir del tamaño 5, los valores límites se sitúan en 250 mA/200 mA (5 V/24 V).

### **i** Información

### Guía de cables

Todos los conductores de control (incluso termistores) deben tenderse separados de los conductores de red y del motor para evitar fallos en el equipo.

Si los conductores se tienden en paralelo, debe dejarse una distancia mínima de 20 cm entre los que conduzcan una tensión superior a 60 V. Esta distancia mínima podrá ser menor si los conductores de tensión se blindan o si dentro de los conductos para cables se utilizan bridas de separación de metal conectadas a tierra.

Alternativa: Usando un cable híbrido con blindaje de las líneas de control.

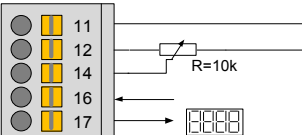
### Bloque de bornes X3, (a partir del tam. 8: X3.1 y X3.2) - Relé

| Relevancia   | SK 500E | SK 505E | SK 510E | SK 511E | SK 515E | SK 520E | SK 530E | SK 535E |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|              | √       | √       | √       | √       | √       | √       | √       | √       |
| Bornes X3:   | 1       | 2       | 3       | 4       |         |         |         |         |
| Denominación | B1.1    | B1.2    | B2.1    | B2.2    |         |         |         |         |

| Borne | Función [ajuste de fábrica] | Datos   | Descripción / Propuesta de conexión   | Parámetro |
|-------|-----------------------------|---|---|-----------|
| 1     | Salida 1                    | Contacto relé-de cierre<br>230 VAC, 24 VCC,<br>< 60 VDC en circuitos<br>eléctricos con separación<br>segura,<br>≤ 2 A | Control de frenado<br>(cierra al habilitar)   | P434      |
| 2     | [Control de frenado]        |   |   |           |
| 3     | Salida 2                    |   | Interrupción / Listo para funcionar<br>(cierra cuando el VF está listo / sin error) | P441      |
| 4     | [Listo / Interrupción]      |   |   |           |

**Bloque de bornes X4 – I/O analógica**

|                     |           |           |           |           |           |         |         |         |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   | SK 505E   | SK 510E   | SK 511E   | SK 515E   | SK 520E | SK 530E | SK 535E |
|                     | √         | √         | √         | √         | √         | √       | √       | √       |
| <b>Bornes X4:</b>   | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>14</b> | <b>16</b> | <b>17</b> |         |         |         |
| <b>Denominación</b> | VO 10V    | GND/0V    | AIN1      | AIN2      | AOUT1     |         |         |         |

| Borne | Función [Ajuste de fábrica]                       | Datos  | Descripción / Propuesta de conexión   | Parámetro |
|-------|---|--|---|-----------|
| 11    | Tensión de referencia 10V                         | 10 V, 5 mA<br>no resistente a cortocircuito  | La entrada analógica controla la frecuencia de salida del variador de frecuencia.<br> |           |
| 12    | Potencial de referencia de las señales analógicas | 0V analóg.   |   |           |
| 14    | Entrada analógica 1 [Frecuencia consigna]         | V=0...10 V, R <sub>i</sub> =30 kΩ, I=0/4...20 mA, R <sub>i</sub> =250Ω, conmutable con interruptor DIP, potencial de referencia GND. |   | P400      |
| 16    | Entrada analógica 2 [Sin función]                 | Si se utilizan funciones digitales 7,5...30 V.<br><u>a partir de tam.5:</u><br>también señales -10 ... + 10 V                        |   | P405      |
| 17    | Salida analógica [Sin función]                    | 0...10V<br>potencial de referencia GND<br>Corriente de carga máx.:<br>5 mA analógica,<br>20 mA digital                               |   | P418      |

**Configuración señales analógicas**

Tam. 1 ... 4:

1 = interruptor Dip: izquierda = / derecha = V

|              |   |                           |
|--------------|---|---------------------------|
| <b>AIN2:</b> | I | = corriente 0/4 ... 20 mA |
|              | V | = tensión                 |
| <b>AIN1:</b> | I | = corriente 0/4 ... 20 mA |
|              | V | = tensión                 |

a partir de tam. 5:

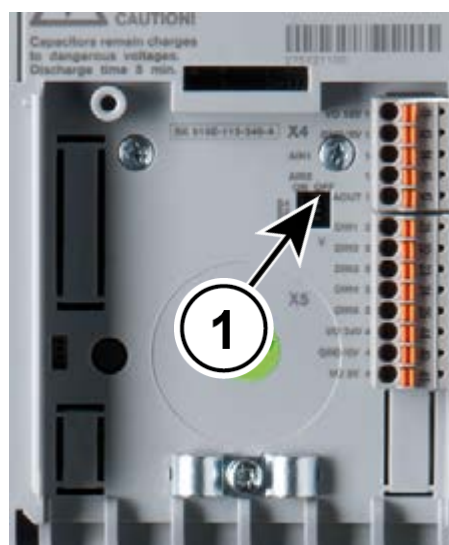
1 = interruptor Dip: izquierda = ON / derecha = OFF

|            |              |     |                                |
|------------|--------------|-----|--------------------------------|
| <b>S4:</b> | <b>AIN2:</b> | ON  | = ± 10 V                       |
|            |              | OFF | = 0 ... 10 V                   |
| <b>S3:</b> | <b>AIN1:</b> | ON  | = ± 10 V                       |
|            |              | OFF | = 0 ... 10 V                   |
| <b>S2:</b> | <b>AIN2:</b> | I   | = ON = corriente 0/4 ... 20 mA |
|            |              | V   | = OFF = tensión                |
| <b>S1:</b> | <b>AIN1:</b> | I   | = ON = corriente 0/4 ... 20 mA |
|            |              | V   | = OFF = tensión                |

Nota:

Si S2 = ON (AIN2 = entrada de corriente), es obligatorio que S4 = OFF.

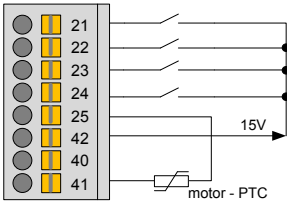
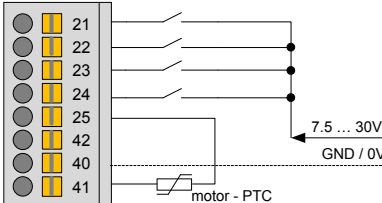
Si S1 = ON (AIN1 = entrada de corriente), es obligatorio que S3 = OFF.



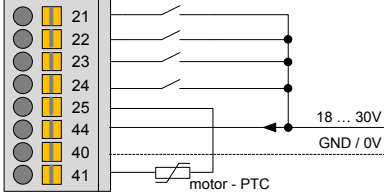


## Bloque de bornes X5 – Entr. dig.

|                     |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   | SK 505E   | SK 510E   | SK 511E   | SK 515E   | SK 520E   | SK 530E   | SK 535E   |
|                     | √         |           | √         | √         |           | √         | √         |           |
| <b>Bornes X5:</b>   | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>42</b> | <b>40</b> | <b>41</b> |
| <b>Denominación</b> | DIN1      | DIN2      | DIN3      | DIN4      | DIN5      | VO 15V    | GND/0V    | VO 5V     |

| Borne | Función<br>[Ajuste de fábrica]                   | Datos   | Descripción / Propuesta de conexión   | Parámetro |
|-------|--|---|---|-----------|
| 21    | Entrada digital 1<br>[marcha. drcha.]            | 7,5...30V, $R_i=6,1k\Omega$<br><b>No</b> apropiado para evaluación del termistor.   | <p>Cada entrada digital tiene un tiempo de reacción de <math>\leq 5</math> ms.</p> <p><u>Control con tensión interna de 15 V:</u></p>  <p><u>Control con tensión externa de 7,5-30 V:</u></p>  | P420      |
| 22    | Entrada digital 2<br>[marcha. izqda.]            |   |   | P421      |
| 23    | Entrada digital 3<br>[Juego parám. bit0]         | Conexión del encoder HTL solo posible en DIN2 y DIN4.   |   | P422      |
| 24    | Entrada digital 4<br>[Frec. fija 1, P429]        | Frecuencia límite:<br>máx. 10 kHz   |   | P423      |
| 25    | Entrada digital 5<br>[Sin función]               | 2.5...30 V, $R_i=2,2 k\Omega$<br><b>No</b> apropiado para evaluación de un conmutador de seguridad.<br>Apropiado para evaluación del termistor con 5 V.<br><br><b>NOTA:</b> Para posistores del motor debe ajustarse P424 = 13. |   | P424      |
| 42    | Suministro de corriente 15 V <b>Salida</b>       | 15 V $\pm$ 20%<br>máx. 150 mA (salida)  | Suministro de corriente proveniente del VF para el control de las entradas digitales o para el suministro de un encoder de 10-30 V  |           |
| 40    | Potencial de referencia de las señales digitales | 0 V digital   | Potencial de referencia   |           |
| 41    | Suministro de corriente 5V <b>Salida</b>         | 5V $\pm$ 20%<br>máx. 250 mA (salida), resistente a cortocircuito  | Suministro de corriente para PTC motor  |           |

|                     |           |                |           |           |                |             |           |                |  |
|---------------------|-----------|----------------|-----------|-----------|----------------|-------------|-----------|----------------|--|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   | <b>SK 505E</b> | SK 510E   | SK 511E   | <b>SK 515E</b> | SK 520E     | SK 530E   | <b>SK 535E</b> |  |
|                     |           | √              |           |           | √              |             |           | √              |  |
| <b>Bornes X5:</b>   | <b>21</b> | <b>22</b>      | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b>      | <b>44*</b>  | <b>40</b> | <b>41</b>      | * Borne 44:<br>hasta tam.4: VI<br>a partir de tam.5:<br>VO |
| <b>Denominación</b> | DIN1      | DIN2           | DIN3      | DIN4      | DIN5           | V...24<br>V | GND/0V    | VO 5V          |  |

| Bor<br>ne | Función<br>[Ajuste de fábrica]  | Datos   | Descripción / Propuesta de conexión  | Parámetro |
|-----------|---|---|--|-----------|
| 21        | Entrada digital 1<br>[marcha. drcha.]   | 7,5...30V, $R_i=6,1k\Omega$   | Cada entrada digital tiene un tiempo de reacción de $\leq 5$ ms.<br>  | P420      |
| 22        | Entrada digital 2<br>[marcha. izqda.]   | <b>No</b> apropiado para evaluación del termistor.  |  | P421      |
| 23        | Entrada digital 3<br>[Juego parám. bit0]  | Conexión del encoder HTL solo posible en DIN2 y DIN4.   |  | P422      |
| 24        | Entrada digital 4<br>[Frec. fija 1, P429]   | Frecuencia límite: máx. 10 kHz  |  | P423      |
| 25        | Entrada digital 5<br>[Sin función]  | <u>solo tam. 1 - 4</u><br>2.5...30 V, $R_i=2,2 k\Omega$<br><b>No</b> apropiado para evaluación de un conmutador de seguridad.<br>Apropiado para evaluación del termistor con 5 V.<br><b>NOTA:</b> Para posistores del motor debe ajustarse P424 = 13.<br><u>a partir de tam.5</u><br>Termistor en X13:T1/T2 |  | P424      |
| 44        | <u>Tam.1 hasta tam.4</u><br><b>VI 24 V</b> Suministro de corriente <b>Entrada</b> | 18 ... 30V<br>mín. 800 mA (entrada)   | Suministro de corriente para la unidad de control del VF. Es imperativo para el funcionamiento del VF.   |           |
|           | <u>a partir del tam.5</u><br><b>VO 24 V</b> Suministro de corriente <b>Salida</b> | 24 V $\pm$ 25%<br>máx. 200 mA (salida),<br>resistente a cortocircuito   | Suministro de corriente proveniente del VF para el control de las entradas digitales o para el suministro de un encoder de 10-30 V<br><br>La tensión de control de 24V DC es generada por el propio variador de frecuencia, pero de forma alternativa también puede ser proporcionada a través de los bornes X12:44/40 (a partir del tam.8: X15:44/40). La alimentación no puede tener lugar a través del borne X5:44. |           |
| 40        | Potencial de referencia de las señales digitales                                  | 0 V digital   | Potencial de referencia  |           |
| 41        | Suministro de corriente 5V <b>Salida</b>  | 5V $\pm$ 20%<br>máx. 250 mA (salida),<br>resistente a cortocircuito   | Suministro de corriente para PTC motor   |           |

## Bloque de bornes X6 – Encoder

|                     |           |           |           |           |           |         |         |         |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   | SK 505E   | SK 510E   | SK 511E   | SK 515E   | SK 520E | SK 530E | SK 535E |
|                     |           |           |           |           |           | √       | √       | √       |
| <b>Bornes X6:</b>   | <b>40</b> | <b>51</b> | <b>52</b> | <b>53</b> | <b>54</b> |         |         |         |
| <b>Denominación</b> | GND/0V    | ENC A+    | ENC A-    | ENC B+    | ENC B-    |         |         |         |

| Borne | Función<br>[Ajuste de fábrica]                   | Datos  | Descripción /<br>conexión   | Propuest | Parámetro |
|-------|--|--|---|----------|-----------|
| 40    | Potencial de referencia de las señales digitales | 0 V digital  | La entrada del encoder incremental puede usarse para una regulación exacta del número de revoluciones, para funciones de consigna secundaria o para el posicionamiento (a partir de SK 530E).<br><br>Debe utilizarse un sistema encoder con tensión de alimentación de 10-30 V para compensar una caída de tensión en los conductores largos.<br><br><b>Nota:</b> Los encoder con tensión de alimentación de 5 V no son apropiados para configurar un sistema seguro. |          | P300      |
| 51    | Traza A  | TTL, RS422<br>500...8192 imp./giro<br>Frecuencia límite:<br>máx. 205 kHz |   |          |           |
| 52    | Traza A inversa                                  |  |   |          |           |
| 53    | Línea B  |  |   |          |           |
| 54    | Traza B inversa                                  |  |   |          |           |

**Bloque de bornes X7 – I/O digital**

|                     |  |           |           |           |          |          |           |           |
|---------------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   SK 505E   SK 510E   SK 511E   SK 515E <b>SK 520E</b> <b>SK 530E</b> SK 535E<br>√   √ |           |           |           |          |          |           |           |
| <b>Bornes X7:</b>   | <b>73</b>  | <b>74</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>5</b> | <b>7</b> | <b>42</b> | <b>40</b> |
| <b>Denominación</b> | RS485 +  | RS485 -   | DIN6      | DIN7      | DOUT1    | DOUT2    | VO 15V    | GND/0V    |

| Borne | Función<br>[Ajuste de fábrica]                         | Datos  | Descripción / Propuesta de conexión  | Parámetro    |
|-------|--|--|--|--------------|
| 73    | Línea de datos<br>RS485                                | Velocidad de transferencia<br>9600...38400 baudios<br>Resistencia terminadora<br>R=120Ω  | Conexión bus, paralela a RS485 en<br>clavija RJ12<br><b>NOTA:</b> La resistencia terminadora del<br>interruptor DIP 1 (véase RJ12/RJ45)<br>también debe utilizarse para los bornes<br>73/74. | P503<br>P509 |
| 74    |  |  |  |              |
| 26    | Entrada digital 6<br>[Sin función]                     | 7,5...30 V, R <sub>i</sub> =3,3 kΩ   | Como se describe en bornero X5, DIN1<br>a DIN5.<br>No apropiada para la evaluación de un<br>PTC de motor.  | P425         |
| 27    | Entrada digital 7<br>[Sin función]                     |  |  | P470         |
| 5     | Relé 3 (DOUT1)<br>[Sin función]                        | Salida digital<br>15V, máx. 20 mA<br><br>Con cargas inductivas:<br>establecer protección<br>mediante diodo de marcha<br>libre. | Para evaluación en un sistema de<br>control. El ámbito de funciones se<br>corresponde con el relé (P434).  | P450         |
| 7     | Relé 4 (DOUT2)<br>[Sin función]                        |  |  | P455         |
| 42    | Suministro de<br>corriente 15 V<br><b>Salida</b>       | 15 V ± 20%<br>máx. 150 mA (salida),<br>resistente a cortocircuito  | Suministro de corriente para el control<br>de las entradas digitales o alimentación<br>de un encoder de 10-30V   |              |
| 40    | Potencial de<br>referencia de las<br>señales digitales | 0 V digital  |  |              |

## 2 Montaje e instalación

|                     |  |           |           |           |          |          |             |           |  |
|---------------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-------------|-----------|--|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E SK 505E SK 510E SK 511E SK 515E SK 520E SK 530E <b>SK 535E</b> |           |           |           |          |          |             |           | √  |
| <b>Bornes X7:</b>   | <b>73</b>  | <b>74</b> | <b>26</b> | <b>27</b> | <b>5</b> | <b>7</b> | <b>44*</b>  | <b>40</b> | * Borne 44:<br>hasta tam.4: VI<br>a partir de tam.5:<br>VO |
| <b>Denominación</b> | RS485<br>+   | RS485 -   | DIN6      | DIN7      | DOUT1    | DOUT2    | V...24<br>V | GND/0V    |  |

| Borne | Función<br>[Ajuste de fábrica]   | Datos  | Descripción / Propuesta de conexión   | Parámetro    |
|-------|--|--|---|--------------|
| 73    | Línea de datos RS485   | Velocidad de transferencia<br>9600...38400 baudios<br>Resistencia terminadora<br>R=120Ω  | Conexión bus, paralela a RS485 en<br>clavija RJ12<br><b>NOTA:</b> La resistencia terminadora del<br>interruptor DIP 1 (véase RJ12/RJ45)<br>también debe utilizarse para los bornes<br>73/74.  | P503<br>P509 |
| 74    |  |  |   |              |
| 26    | Entrada digital 6<br>[Sin función]   | 7,5...30 V, R <sub>i</sub> =3,3 kΩ   | Como se describe en bornero X5, DIN1<br>a DIN5.<br>No apropiada para la evaluación de un<br>PTC de motor.   | P425         |
| 27    | Entrada digital 7<br>[Sin función]   |  |   | P470         |
| 5     | Relé 3 (DOUT1)<br>[Sin función]  | Salida digital<br><u>Tamaños 1 a 4</u><br>18-30 V, en función de VI<br>24 V, máx. 20 mA<br><u>a partir del tam.5</u><br><b>DOUT1 y DOUT2:</b><br>24V, máx. 200 mA<br><br>Con cargas inductivas:<br>establecer protección<br>mediante diodo de marcha<br>libre. | Para evaluación en un sistema de<br>control. El ámbito de funciones se<br>corresponde con el relé (P434).   | P450         |
| 7     | Relé 4 (DOUT2)<br>[Sin función]  |  |   | P455         |
| 44    | <u>Tam.1 hasta tam.4</u><br><b>VI 24 V</b> Suministro de<br>corriente <b>Entrada</b> | 18 ... 30V<br>mín. 800 mA (entrada)  | Suministro de corriente para la unidad<br>de control del VF. Es imperativo para el<br>funcionamiento del VF.  |              |
|       | <u>a partir del tam.5</u><br><b>VO 24 V</b> Suministro<br>de corriente <b>Salida</b> | 24 V ± 25%<br>máx. 200 mA (salida),<br>resistente a cortocircuito  | Suministro de corriente proveniente del<br>VF para el control de las entradas<br>digitales o para el suministro de un<br>encoder de 10-30 V<br><br>La tensión de control de 24V DC es<br>generada por el propio variador de<br>frecuencia, pero de forma alternativa<br>también puede ser proporcionada a<br>través de los bornes X12:44/40. La<br>alimentación no puede tener lugar a<br>través del borne X7:44. |              |
| 40    | Potencial de<br>referencia de las<br>señales digitales                               | 0 V digital  |   |              |

**bloque de conectores X9 y X10 – CAN / CANopen**

|                          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Relevancia</b>        | SK 500E  | SK 505E  | SK 510E  | SK 511E  | SK 515E  | SK 520E  | SK 530E  | SK 535E  |
|                          |          |          |          | √        | √        | √        | √        | √        |
| <b>Bornes X9: / X10:</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> |
| <b>Denominación</b>      | CAN_H    | CAN_L    | CAN_GND  | nc       | nc       | CAN_SHD  | CAN_GND  | CAN_24V  |

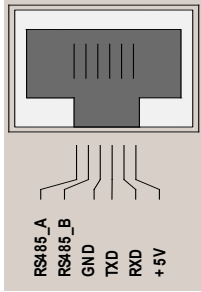
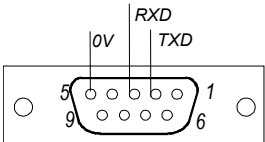
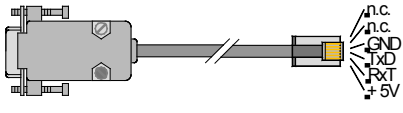
| Contacto   | Función [Ajuste de fábrica]   | Datos   | Descripción / conexión  | Propues | Parámetro    |
|--|---|---|---|---------|--------------|
| 1  | Señal CAN/  | Velocidad de transmisión ...500 kB<br>Conectores RJ45 cableados internamente en paralelo.<br>Resistencia terminadora R=240 Ω DIP 2 (ver abajo)<br><b>NOTA:</b> Para el funcionamiento de la interfaz CANbus/CANopen la alimentación debe ser externa de 24 V (capacidad de carga mín. 30 mA). | <p>2x RJ45: N.º Pin 1 ... 8</p> <p><b>NOTA:</b> A partir del VF <b>SK 530E</b>, esta interfaz CANopen puede utilizarse para evaluar un encoder absoluto. Encontrará más información en el manual BU 0510.</p> <p><b>Recomendación:</b> Realizar descarga de tensión (p. ej. mediante kit CEM)</p> |         | P503<br>P509 |
| 2  | CANopen   |   |   |         |              |
| 3  | CAN GND   |   |   |         |              |
| 4  | Sin función   |   |   |         |              |
| 5  |   |   |   |         |              |
| 6  | Blindaje de cable   |   |   |         |              |
| 7  | GND/0V  |   |   |         |              |
| 8  | Ext. Suministro de corriente 24VDC  |   |   |         |              |
| <b>Interruptor DIP 1/2 (parte superior del variador de frecuencia)</b> |   |   |   |         |              |
| DIP-1  | Resistencia de terminación para interfaz RS485 (RJ12); ON = conectada [por defecto = "OFF"]<br>En el caso de RS232 - comunicación DIP1 en "OFF" | <p>RS232/485<br/>CANbus/CANopen</p>   | <p>DIP</p>  |         |              |
| DIP-2  | Resistencia de terminación para interfaz CAN/CANopen (RJ45); ON = conectada [por defecto = "OFF"]   |   |   |         |              |

### Bloque de conectores X11 – RS485 / RS232

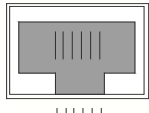
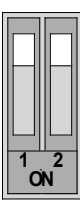
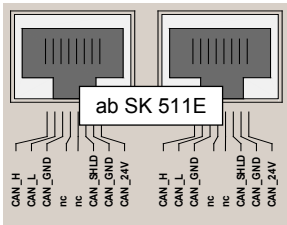
| Relevancia   | SK 500E   | SK 505E  | SK 510E | SK 511E | SK 515E | SK 520E | SK 530E | SK 535E |
|--------------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|              | √         | √        | √       | √       | √       | √       | √       | √       |
| Bornes X11:  | 1         | 2        | 3       | 4       | 5       | 6       |         |         |
| Denominación | RS485 A + | RS485 A- | GND     | 232 TXD | 232 RXD | +5V     |         |         |

| Contacto | Función [Ajuste de fábrica] | Datos | Descripción / Propuesta de conexión | Parámetro |
|----------|-----------------------------|-------|-------------------------------------|-----------|
|----------|-----------------------------|-------|-------------------------------------|-----------|

**Nota:** El acoplamiento de dos variadores de frecuencia mediante el conector RJ12 solo puede realizarse con **USS-BUS (RS485)**. Debe prestarse atención a que mediante la línea de datos **no se permita ninguna conexión a través de RS232**, para evitar que esta interfaz se dañe.

|          |  |   |   |              |
|----------|--|---|---|--------------|
| 1        | Línea de datos RS485   | Velocidad de transmisión<br>9600...38400 baudios  |  <p>RJ12: N.º Pin 1 ... 6</p> | P503<br>P509 |
| 2        |  | Resistencia terminadora<br>R=240 Ω DIP 1 (ver abajo)  |   |              |
| 3        | Potencial de referencia de las señales bus<br>(¡Cablear siempre!)                                    | 0 V digital   |   |              |
| 4        | Línea de datos RS232   | Velocidad de transmisión<br>9600...38400 baudios  |   |              |
| 5        |  |   |   |              |
| 6        | Suministro de corriente 5V interno   | 5 V ± 20 %  |   |              |
| opcional | Cable adaptador RJ12 en SUB-D9 para comunicación RS232 para la conexión directa a un PC con NORD CON | Longitud 3 m<br>asignación de hembra SUB-D9:<br> |  <p>Nº mat. 278910240</p>     |              |

### Interruptor DIP 1/2 (parte superior del variador de frecuencia)

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| DIP-1 | Resistencia de terminación para interfaz RS485 (RJ12); ON = conectada [por defecto = "OFF"]<br>En el caso de RS232 - comunicación DIP1 en "OFF" | <b>X11</b><br><br><br>RS232/485<br>CANbus/CANopen | <b>X10</b> <b>X9</b><br><br>ab SK 511E |
| DIP-2 | Resistencia de terminación para interfaz CAN/CANopen (RJ45); ON = conectada [por defecto = "OFF"]   |   |   |

**Bloque de bornes X12 – 24 VDC entrada (solo tam. 5 ... 7 )**

|                     |   |           |
|---------------------|---|-----------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E SK 505E SK 510E SK 511E <b>SK 515E</b> SK 520E SK 530E <b>SK 535E</b> |           |
|                     | √ √   |           |
| <b>Bornes X12:</b>  | <b>40</b>   | <b>44</b> |
| <b>Denominación</b> | GND   | VI 24V    |

| Borne | Función<br>[Ajuste de fábrica]                   | Datos                       | Descripción / Propuesta de conexión   | Parámetro |
|-------|--|-----------------------------|---|-----------|
| 44    | Suministro de tensión <b>Entrada</b>             | 24 V...30 V<br>mín. 1000 mA | Conexión opcional. Si no se ha conectado tensión de control, la misma se genera a través de una fuente de alimentación interna. |           |
| 40    | Potencial de referencia de las señales digitales | GND/0V                      | Potencial de referencia   |           |



### Bloque de bornes X13 – Motor PTC (solo tam. 5 ... 7 )

|                     |           |           |         |         |                |         |         |                |
|---------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------------|---------|---------|----------------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   | SK 505E   | SK 510E | SK 511E | <b>SK 515E</b> | SK 520E | SK 530E | <b>SK 535E</b> |
|                     |           |           |         |         | √              |         |         | √              |
| <b>Bornes X13:</b>  | <b>T1</b> | <b>T2</b> |         |         |                |         |         |                |
| <b>Denominación</b> | T1        | T1        |         |         |                |         |         |                |

| Borne | Función [Ajuste de fábrica] | Datos  | Descripción / Propuesta de conexión                          | Parámetro |
|-------|-----------------------------|--|--|-----------|
| T1    | Entrada PTC +               | EN 60947-8<br>On: >3,6 kΩ<br>Off: < 1,65 kΩ<br>Tensión de medida 5 V en R < 4 kΩ | Función no desconectable, crear puente, si no hay termistor. |           |
| T2    | Entrada PTC -               |  |  |           |

### Bloque de bornes X15 – Motor PTC y entrada 24 V (a partir de tam. 8 ) )

|                     |           |           |           |           |                |         |         |                |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|---------|---------|----------------|
| <b>Relevancia</b>   | SK 500E   | SK 505E   | SK 510E   | SK 511E   | <b>SK 515E</b> | SK 520E | SK 530E | <b>SK 535E</b> |
|                     |           |           |           |           | √              |         |         | √              |
| <b>Bornes X15:</b>  | <b>38</b> | <b>39</b> | <b>44</b> | <b>40</b> |                |         |         |                |
| <b>Denominación</b> | T1        | T2        | VI 24V    | GND       |                |         |         |                |

| Borne | Función [Ajuste de fábrica]                      | Datos  | Descripción / Propuesta de conexión  | Parámetro |
|-------|--|--|--|-----------|
| 38    | Entrada PTC +                                    | EN 60947-8<br>On: >3,6 kΩ<br>Off: < 1,65 kΩ<br>Tensión de medida 5 V en R < 4 kΩ | Función no desconectable, crear puente, si no hay termistor.   |           |
| 39    | Entrada PTC -                                    |  |  |           |
| 44    | Suministro de tensión <b>Entrada</b>             | 24 V...30 V<br>mín. 3.000mA  | Suministro de corriente para la unidad de control del VF. Es imperativo para el funcionamiento del VF. |           |
| 40    | Potencial de referencia de las señales digitales | GND/0V   | Potencial de referencia  |           |

## 2.3 Asignación de colores y de contactos para encoder

### Entrada encoder X6

En el caso de la conexión del encoder incremental se trata de una entrada para un tipo con dos trazas y con señales compatibles con TTL para controladores según EIA RS 422. La intensidad máxima absorbida por el encoder incremental no puede superar los 150 mA.

El número de impulsos por giro puede ascender a entre 500 y 8192 incrementos. Se configura mediante el parámetro P301 "Número de impulsos encoder incremental" en el grupo de menús "Parámetros de regulación" en niveles habituales. Con conductores de longitudes >20 m y regímenes de motor superiores a 1500 min<sup>-1</sup>, el encoder no debería registrar más de 2048 impulsos por giro.

En el caso de conductores de mayor longitud, estos deben elegirse con una sección lo suficientemente grande como para que la caída de tensión en los conductores no sea demasiado grande. Esto afecta especialmente a los conductores de tensión, en los que la sección se puede aumentar acoplando en paralelo varios hilos.

En el caso de encoders sinusoidales o encoders SIN/COS, a diferencia que en el encoder incremental, las señales no se emiten en forma de impulsos sino en forma de dos señales sinusoidales (separadas 90°).



### Información

### Sentido del conteo del encoder

El sentido del conteo del encoder incremental debe coincidir con el del motor. Por este motivo, en función del sentido de rotación del encoder de rotación al motor (posiblemente invertido), en el parámetro P301 debe configurarse un número de impulsos por giro positivo o negativo.



### Información

### Comprobación de funcionamiento del encoder

Con ayuda de los parámetros P709 [-09] y [-10] es posible medir la diferencia de tensión entre las trazas A y B. Si el encoder incremental se gira, el valor de ambas trazas debe oscilar entre -0,8 V y 0,8 V. Si la tensión solo oscila entre 0 y 0,8 o -0,8 V, la traza correspondiente está defectuosa. De este modo ya no es posible determinar con seguridad el estado del encoder incremental. Se recomienda sustituirlo.

### Encoder incremental

En función de la resolución (número de impulsos), los encoders incrementales generan una cantidad definida de impulsos por giro del eje del encoder (traza A / traza A inversa). De este modo, la velocidad exacta del encoder o del motor puede leerse con el variador de frecuencia. Con la utilización de una segunda traza (B / B inversa) separada 90° (¼ período) se determina, además, el sentido de giro.

La tensión de alimentación para el encoder asciende a 10-30V. Como fuente de alimentación puede utilizarse una fuente externa o la tensión interna (según el modelo del variador de frecuencia: 12 V /15 V /24 V).

Para conectar un encoder con señal TTL se dispone de bornes especiales. La parametrización de las funciones correspondientes se realiza con los parámetros del grupo "Parámetros de regulación" (P300 y sig.) Los encoder TTL permiten obtener el mejor rendimiento para la regulación de un accionamiento con variadores de frecuencia a partir del SK 520E.

Para conectar un encoder con señal HTL se utilizan las entradas digitales DIN 2 y DIN 4. La parametrización de las funciones correspondientes se realiza con los parámetros P420 [-02/-04] o P421 y P423, así como P461 – P463. En comparación con los encoder TTL, los encoder HTL solo permiten obtener un rendimiento limitado durante la regulación de la velocidad (frecuencias límite inferiores). En cambio, pueden utilizarse con una resolución claramente inferior y además a partir del SK 500E.

| Función               | Colores de cable, en el encoder incremental  | Tipo de señal TTL                                    |                 | Tipo de señal HTL  |                 |
|-----------------------|--|--|-----------------|--------------------|-----------------|
|                       |  | Asignación en el SK 5xxE<br>Bloque de bornes X5 o X6 |                 |                    |                 |
| Alimentación 10-30 V  | marrón / verde   | <b>42(/44 /49)</b>                                   | 15V (/24V /12V) | <b>42(/44 /49)</b> | 15V (/24V /12V) |
| alimentación 0 V      | blanco / verde   | <b>40</b>  | GND/0V          | <b>40</b>          | GND/0V          |
| Traza A               | marrón   | <b>51</b>  | ENC A+          | <b>22</b>          | DIN2            |
| Traza A inversa       | Verde  | <b>52</b>  | ENC A-          | -                  | -               |
| Línea B               | gris   | <b>53</b>  | ENC B+          | <b>24</b>          | DIN4            |
| Traza B inversa       | rosa   | <b>54</b>  | ENC B-          | -                  | -               |
| Traza 0               | Rojo   | -  | -               | -                  | -               |
| Traza 0 inversa       | negro  | -  | -               | -                  | -               |
| Apantallado de cables | de gran superficie unido a la carcasa del variador de frecuencia o al ángulo de blindaje |  |                 |                    |                 |

**Tabla 7: Asignación de colores y contactos del encoder incremental TTL/HTL de NORD**



### Información

### Hoja de datos del encoder incremental

Si el equipamiento de los motores no es el estándar (tipo de encoder 5820.0H40, encoder 10-30 V, TTL/RS422 o tipo de encoder 5820.0H30, encoder 10-30 V, HTL), tenga en cuenta la hoja de datos adjunta o póngase en contacto con el proveedor.

### 3 Indicador y manejo

En el estado de entrega, sin unidad externa, desde el exterior pueden verse dos LED (verde/rojo). Estos LEDs indican el estado en el que se encuentra el variador.

El **LED verde** indica que existe tensión de suministro de red y que el aparato está en funcionamiento; mediante un código intermitente cada vez más rápido se indica el grado de sobrecarga en la salida del convertidor de frecuencia.

El **LED rojo** indica la existencia de errores parpadeando con la frecuencia correspondiente al código de número del error (ver capítulo 6 "Mensajes sobre el estado de funcionamiento").

#### 3.1 Subunidades modulares SK 5xxE

Combinando distintos módulos para la indicación, el control y la parametrización, el SK 5xxE puede adaptarse cómodamente a las más diversas exigencias.

Para una puesta en servicio sencilla se pueden utilizar módulos de indicación y manejo alfanuméricos. Para tareas más complejas se puede seleccionar entre distintas conexiones a sistemas PC o de automatización.

La **unidad externa (Technology Unit, SK TU3-...)** se encaja desde fuera en el variador de frecuencia y de esta forma se puede acceder a ella cómodamente y se puede cambiar en cualquier momento.

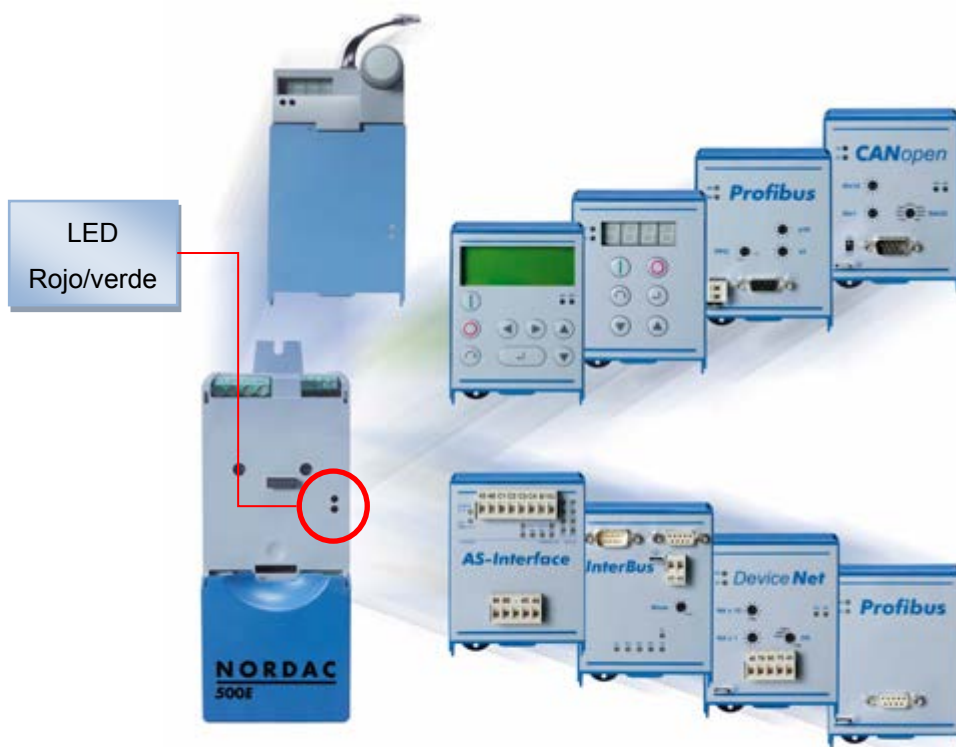


Figura 2: Subunidades modulares SK 5xxE

### 3.2 Resumen de las unidades externas

Encontrará información más detallada sobre las opciones detalladas a continuación en la correspondiente documentación.

#### Unidades de mando

| Subunidad  | Denominación     | Descripción  | Datos  | N.º mat.  | Documento               |
|------------|------------------|--|--|-----------|-------------------------|
| SK CSX-0   | SimpleBox        | Puesta en servicio, parametrización y control del variador de frecuencia | Indicador LED de 4 posiciones con 7 segmentos, manejo mediante un único pulsador | 275900095 | BU 0500                 |
| SK TU3-CTR | ControlBox       | Como SK CSX-0 + Grabación de los parámetros de un variador               | Indicador LED de 4 posiciones con 7 segmentos, teclado                           | 275900090 | <a href="#">BU 0040</a> |
| SK TU3-PAR | ParameterBox     | Como SK CSX-0 + Grabación de los parámetros de hasta 5 variadores        | Indicador LCD (iluminado), de 4 líneas, teclado                                  | 275900100 | <a href="#">BU 0040</a> |
| SK TU3-POT | PotentiometerBox | control directo del VF   | CON., DESC., DER/IZQ, 0...100%   | 275900110 | BU 0500                 |

Tabla 8: Resumen unidades externas, unidades de mando

#### Interfaces

| Subunidad                                  | Interfaz     | Datos  | N.º mat.  | Documento               |
|--|--------------|--|-----------|-------------------------|
| <i>Protocolos clásicos de bus de campo</i> |              |  |           |                         |
| SK TU3-AS1                                 | Interfaz ASi | 4 sensores / 2 actuadores<br>Bornes roscados de 5 / 8 polos                              | 275900170 | <a href="#">BU 0090</a> |
| SK TU3-CAO                                 | CANopen      | Velocidad de transferencia: hasta 1 MBit/s<br>Conector: Sub-D9                           | 275900075 | <a href="#">BU 0060</a> |
| SK TU3-DEV                                 | DeviceNet    | Velocidad de transferencia: 500 KBit/s<br>Bornes roscados de 5 polos                     | 275900085 | <a href="#">BU 0080</a> |
| SK TU3-IBS                                 | InterBus     | Velocidad de transferencia: 500 kBit/s (2 Mbit/s)<br>Conector: 2 x Sub-D9                | 275900065 | <a href="#">BU 0070</a> |
| SK TU3-PBR                                 | Profibus DP  | Velocidad de transferencia: 100 MB<br>Conector: Sub-D9                                   | 275900030 | <a href="#">BU 0020</a> |
| SK TU3-PBR-24V                             | Profibus DP  | Velocidad de transferencia: 100 MB<br>Conector: Sub-D9<br>Conexión 24V DC mediante borne | 275900160 | <a href="#">BU 0020</a> |

| Subunidad                               | Interfaz    | Datos  | N.º mat.  | Documento  |
|---|-------------|--|-----------|--|
| <i>Sistemas BUS basados en Ethernet</i> |             |  |           |  |
| SK TU3-ECT                              | EtherCAT    | Velocidad de transferencia: 100 MB<br>Conector: 2 x RJ45<br>Conexión 24V DC mediante borne | 275900180 | <a href="#">BU 0570</a><br>y<br><a href="#">TI 275900180</a> |
| SK TU3-EIP                              | EtherNet IP | Velocidad de transferencia: 100 MB<br>Conector: 2 x RJ45<br>Conexión 24V DC mediante borne | 275900150 | <a href="#">BU 2100</a><br>y<br><a href="#">TI 275900150</a> |
| SK TU3-POT                              | PROFINET IO | Velocidad de transferencia: 100 MB<br>Conector: 2 x RJ45<br>Conexión 24V DC mediante borne | 275900190 | <a href="#">BU 0590</a><br>y<br><a href="#">TI 275900190</a> |
| SK TU3-POL                              | POWERLINK   | Velocidad de transferencia: 100 MB<br>Conector: 2 x RJ45<br>Conexión 24V DC mediante borne | 275900140 | <a href="#">BU 2200</a><br>y<br><a href="#">TI 275900140</a> |

Tabla 9: Resumen unidades externas, sistemas de bus



## Información

## USS y Modbus RTU

Para la comunicación mediante USS o Modbus RTU no se necesitan subunidades opcionales.

Los protocolos están integrados en todos los equipos de la serie SK 5xxE. Se dispone de una interfaz a través del borne X11 o, siempre que exista, también a través de X7:73/74.

En el manual BU 0050 encontrará una descripción detallada de los dos protocolos.

### Otras subunidades opcionales

| Subunidad  | Interfaz                          | Datos  | N.º mat.  | Documento                    |
|------------|-----------------------------------|--|-----------|------------------------------|
| SK EBGR-1  | Rectificador de freno electrónico | Ampliación para el control directo de un freno electromecánico, IP20, montaje en perfil    | 19140990  | <a href="#">TI 19140990</a>  |
| SK EBIOE-2 | Ampliación de entrada/salida      | Ampliación con 4 DIN, 2 AIN, 2 DOUT y 1 AOUT, IP20, montaje en perfil, a partir de SK 54xE | 275900210 | <a href="#">TI 275900210</a> |

Tabla 10: Resumen unidades externas, otras subunidades opcionales

#### Montaje

#### Información

#### Montaje de la unidad externa SK TU3-...

Estos módulos solo deben instalarse o retirarse cuando el equipo no se encuentre bajo tensión. Las cajas de ampliación solo pueden utilizarse para los módulos previstos para ello.

Una unidad externa **no** puede montarse alejada del variador de frecuencia, debe colocarse directamente en el variador.

El **montaje** de las unidades externas debe realizarse como sigue:

1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Desplazar ligeramente hacia abajo o retirar la cubierta de los bornes de control.
3. **Retirar la cubierta ciega** aflojando el desenclavamiento en el borde inferior y haciendo un movimiento giratorio hacia arriba.
4. **Enganchar la unidad externa** en el borde superior y encajarla presionando ligeramente.



Comprobar el perfecto contacto de la placa de clavijas y si es necesario fijarla con el tornillo adecuado (tornillo autorroscante 2,9 mm x 9,5 mm, suministrado junto con el variador de frecuencia).

5. Cerrar de nuevo la cubierta de los bornes de control.

## 4 Puesta en servicio

Una vez conectado al suministro de corriente, el variador de frecuencia está listo para funcionar en unos segundos. En este estado, el variador de frecuencia puede configurarse según los requisitos de la aplicación. Es decir, puede parametrizarse (ver capítulo 5 "Parámetro").

Una vez el personal cualificado haya efectuado la configuración específica de aplicación de los parámetros, el motor conectado puede ponerse en marcha.

### PELIGRO

### 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.

### 4.1 Configuración de fábrica

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

**NOTA:** Todos los datos de los motores IE1 / IE4 pueden preconfigurarse con el parámetro P200. Una vez utilizada 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.

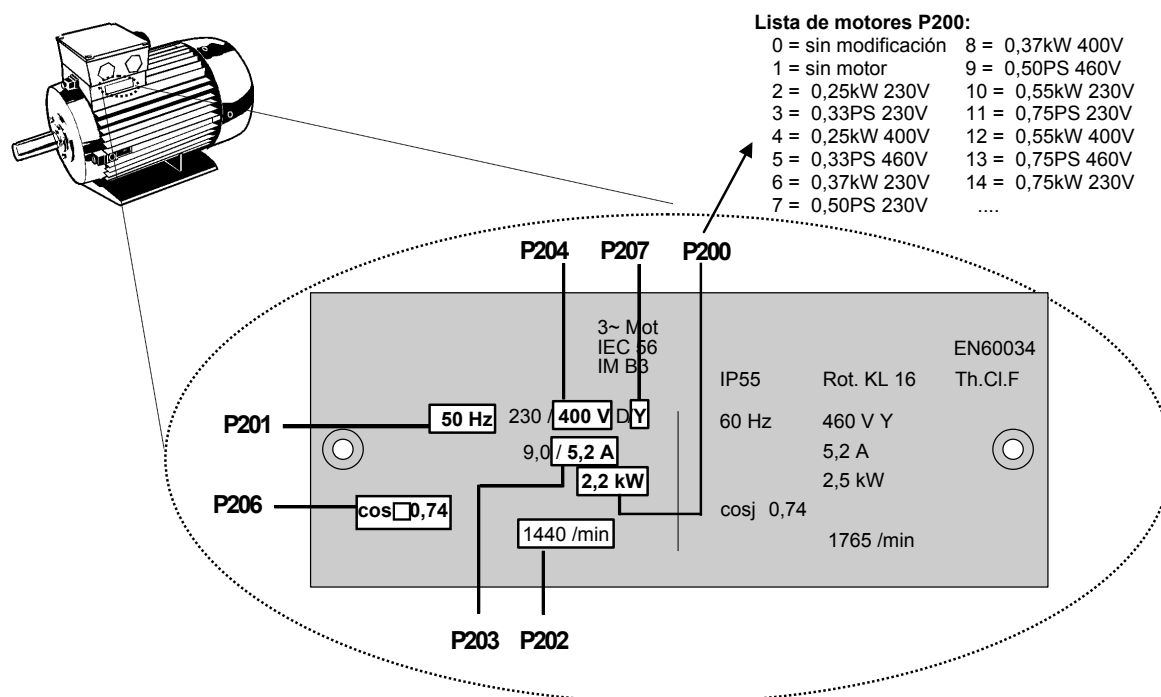


Figura 3: Placa de características del motor



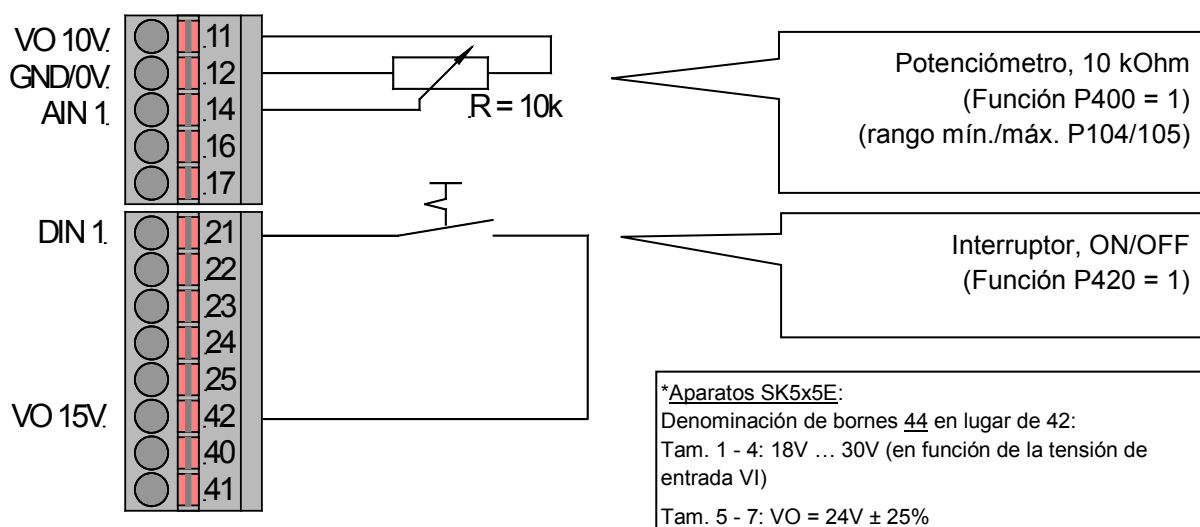
**RECOMENDACIÓN:** Para el perfecto funcionamiento de la unidad motriz es necesario configurar lo más exactamente posible los datos del motor de acuerdo con la placa indicadora. Especialmente se recomienda una medición automática de la resistencia del estator mediante el parámetro P220.

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

### 4.2 Configuración mínima de las conexiones de control

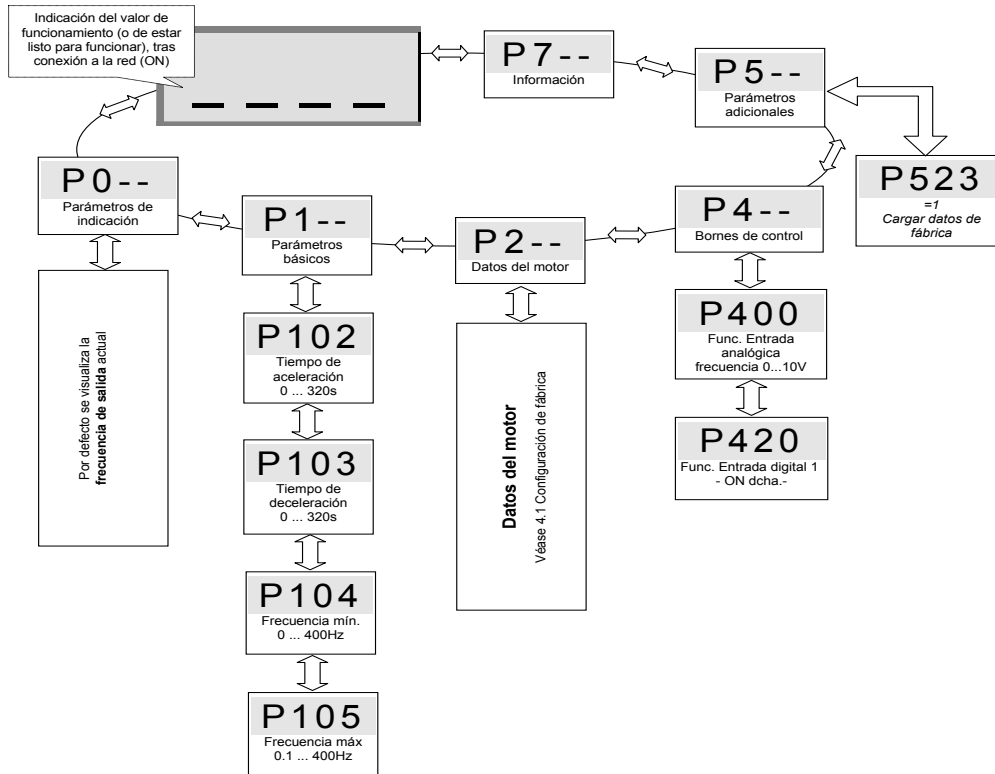
Si se desea controlar el convertidor de frecuencia mediante las entradas digitales y analógicas, esto puede efectuarse de inmediato en el estado de suministro. No es necesario efectuar ninguna parametrización previa.

#### Modo de conexión mínimo



### Parámetros básicos

Si se desconoce la configuración actual del convertidor de frecuencia, se recomienda cargar la configuración de fábrica → P523 = 1. En dicha configuración, el convertidor de frecuencia está preparametrizado para aplicaciones estándar. Si es necesario, con la SimpleBox SK CSX-0 o la ControlBox SK TU3-CTR opcionales se pueden ajustar los siguientes parámetros.



## 5 Parámetro

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. Con los valores de fábrica todos los parámetros son visibles, pero pueden ocultarse parcialmente con el parámetro P003.

### ATENCIÓN

### Fallo durante el funcionamiento

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 solo 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 menús  | N.º               | Función principal   |
|---|-------------------|---|
| <b>Indicadores de funcionamiento</b>                  | (P0--)            | Sirve para seleccionar la unidad física del valor indicado.   |
| <b>Parámetros básicos</b>                             | (P1--)            | 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>                                | (P2--)            | 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>Parámetros de regulación (a partir de SK 520E)</b> | (P3--)            | Configuración de los parámetros de regulador (regulador de corriente, regulador de velocidad, ...) con retorno de velocidad.  |
| <b>Bornes de control</b>                              | (P4--)            | Escala de las entradas y salidas analógicas, especificación de la función de las entradas digitales y de las salidas de relé, así como parámetros de reguladores PID.                             |
| <b>Parámetros adicionales</b>                         | (P5--)            | Son funciones que tratan por ejemplo la interfaz, la frecuencia de impulsos o la confirmación de interrupción.  |
| <b>Posicionamiento (a partir de SK 53xE)</b>          | (P6--)            | Configuración de la función de posicionamiento. Detalles: Consultar BU 0510.  |
| <b>Información</b>                                    | (P7--)            | Para indicar valores de funcionamiento actuales, avisos de interrupciones anteriores, mensajes de estado de equipos o la versión del software.  |
| <b>Parámetro array</b>                                | -01<br>...<br>-xx | Algunos parámetros se pueden programar o leer además en varios niveles (arrays). Tras seleccionar el parámetro, aquí debe seleccionarse adicionalmente el nivel array.                            |



### Información

### Parámetro P523

Con ayuda del parámetro P523 es posible cargar en cualquier momento la configuración 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.

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

Para grabar las configuraciones actuales, éstas se pueden transferir previamente a la memoria de la ControlBox (P550=1) o de la ParameterBox.

**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 SK 500E ... SK 535E**

| N.º de parámetro [-Array]                                   | Denominación                                    | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio                          |     |     |     |
|---|---|--------------------|-------------|---|-----|-----|-----|
|   |   |                    |             | P 1   | P 2 | P 3 | P 4 |
| <b>INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO</b>                        |   |                    |             |   |     |     |     |
| P000  | Indicación de servicio                          |                    |             |   |     |     |     |
| P001  | Selección valor visualizador                    | 0                  |             |   |     |     |     |
| P002  | Factor display                                  | 1.00               | S           |   |     |     |     |
| P003  | Supervisor-Code                                 | 1                  |             | 0= Parámetros S ocultos<br>1= Todos los parámetros están visibles |     |     |     |
| <b>PARÁMETROS BÁSICOS</b>                                   |   |                    |             |   |     |     |     |
| P100  | Conj. de parámetros                             | 0                  | S           |   |     |     |     |
| P101  | Copiar conj. parám.                             | 0                  | S           |   |     |     |     |
| P102  | (P) Tiempo de aceleración [s]                   | 2.0/5.0            |             |   |     |     |     |
| P103  | (P) Tiempo de frenado [s]                       | 2.0/5.0            |             |   |     |     |     |
| P104  | (P) Frecuencia mínima [Hz]                      | 0.0                |             |   |     |     |     |
| P105  | (P) Frecuencia máxima [Hz]                      | 50.0               |             |   |     |     |     |
| P106  | (P) Alisamientos rampas [%]                     | 0                  | S           |   |     |     |     |
| P107  | (P) Tiempo de reacción del freno [s]            | 0.00               |             |   |     |     |     |
| P108  | (P) Modo de desconexión                         | 1                  | S           |   |     |     |     |
| P109  | (P) Corriente de freno DC [%]                   | 100                | S           |   |     |     |     |
| P110  | (P) Tiempo freno DC ON [s]                      | 2.0                | S           |   |     |     |     |
| P111  | (P) Factor P límite de par [%]                  | 100                | S           |   |     |     |     |
| P112  | (P) Límite de corriente de par [%]              | 401 (off)          | S           |   |     |     |     |
| P113  | (P) Frecuencia de ajuste [Hz]                   | 0.0                | S           |   |     |     |     |
| P114  | (P) Tiempo desact. freno [s]                    | 0.00               | S           |   |     |     |     |
| <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 [W]                 | 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) Amplif. regulac. ISD [%]                    | 100                | S           |   |     |     |     |
| P214  | (P) Límite par de giro [%]                      | 0                  | S           |   |     |     |     |
| P215  | (P) Límite Boost [%]                            | 0                  | S           |   |     |     |     |
| P216  | (P) Tiempo límite Boost [s]                     | 0.0                | S           |   |     |     |     |
| P217  | (P) Compensación d.oscil [%]                    | 10                 | S           |   |     |     |     |
| P218  | (P) Grado de modulación [%]                     | 100                | S           |   |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array]  | Denominación                                    | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|--|---|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|  |   |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P219   | Confirm. autom. magnetiz. [%]                   | 100                | S           |  |     |     |     |
| P220 (P)   | Identif. parámetros                             | 0                  |             |  |     |     |     |
| P240 (P)   | Tensión FEM PMSM [V]                            | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P241 [-01] (P)   | Inductividad PMSM (eje d) [mH]                  | 20                 | S           |  |     |     |     |
| P241 [-01] (P)   | Inductividad PMSM (eje q) [mH]                  | 20                 | S           |  |     |     |     |
| P243 (P)   | Ángulo de reluctancia IPMSM [°]                 | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P244 (P)   | Pico de corriente [A]                           | 20                 | S           |  |     |     |     |
| P245 (P)   | Amortiguac. del péndulo PMSM VFC [%]            | 25                 | S           |  |     |     |     |
| P246 (P)   | Inercia de masa PMSM [kg*cm²]                   | 5                  | S           |  |     |     |     |
| P247 (P)   | CVF PMSM, "Frec. conmut. VFC PMSM" [%]          | 25                 | S           |  |     |     |     |
| *) en función de la potencia del VF o de P200/P220                     |   |                    |             |  |     |     |     |
| <b>PARÁMETROS DE REGULACIÓN, entrada encoder, solo en SK 520E/53xE</b> |   |                    |             |  |     |     |     |
| P300 (P)   | Modo Servo [con./desc.]                         | 0                  |             |  |     |     |     |
| P301   | Transduc. ang. incr.                            | 6                  |             |  |     |     |     |
| P310 (P)   | Velocid. regulador P [%]                        | 100                |             |  |     |     |     |
| P311 (P)   | Velocid. regulador I [%/ms]                     | 20                 |             |  |     |     |     |
| P312 (P)   | Reg. corr. par P [%]                            | 400                | S           |  |     |     |     |
| P313 (P)   | Reg. corr. par I [%/ms]                         | 50                 | S           |  |     |     |     |
| P314 (P)   | Lím. reg. corr. mom. [V]                        | 400                | S           |  |     |     |     |
| P315 (P)   | Reg. corr. campo P [%]                          | 400                | S           |  |     |     |     |
| P316 (P)   | Reg. corr. campo I [%/ms]                       | 50                 | S           |  |     |     |     |
| P317 (P)   | Lím. reg. corr. camp [V]                        | 400                | S           |  |     |     |     |
| P318 (P)   | Reg. atenua. campo P [%]                        | 150                | S           |  |     |     |     |
| P319 (P)   | Reg. atenua. campo I [%/ms]                     | 20                 | S           |  |     |     |     |
| P320 (P)   | Atenuac. Campo lím. [%]                         | 100                | S           |  |     |     |     |
| P321 (P)   | Veloc.regu.I freno                              | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P325   | Función gen. rotat.                             | 0                  |             |  |     |     |     |
| P326   | Multiplíc. 2º encoder                           | 1.00               |             |  |     |     |     |
| P327   | Error arrastre velo. [ rpm ]                    | 0 (OFF)            |             |  |     |     |     |
| P328   | Retraso vel. desliz. [ rpm ]                    | 0 (OFF)            |             |  |     |     |     |
| P330   | Regulación PMSM                                 | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P331   | Apagado sobre frec., "Apagado sobre PMSM" [%]   | 15                 | S           |  |     |     |     |
| P332   | Apag Hyst.sobre frec., "Hist. conmut. PMSM" [%] | 5                  | S           |  |     |     |     |
| P333   | Retroal.Flujo PMSM [%]                          | 25                 | S           |  |     |     |     |
| P334   | Offset encoder PMSM [rev]                       | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P350   | PLC Functionality                               | 0 (OFF)            |             |  |     |     |     |
| P351   | Selección config PLC                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P353   | Bus estado vía PLC                              | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-01]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-02]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-03]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-04]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-05]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-06]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-07]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-08]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-09]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P355 [-10]   | PLC Integer setvalue                            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P356 [-01]   | PLC long setvalue                               | 0                  |             |  |     |     |     |
| P356 [-02]   | PLC long setvalue                               | 0                  |             |  |     |     |     |
| P356 [-03]   | PLC long setvalue                               | 0                  |             |  |     |     |     |
| P356 [-04]   | PLC long setvalue                               | 0                  |             |  |     |     |     |
| P356 [-05]   | PLC long setvalue                               | 0                  |             |  |     |     |     |
| P360 [-01]   | Valor display PLC                               | 0                  |             |  |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array] | Denominación                      | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|                           |                                   |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P360 [-02]                | Valor display PLC                 | 0                  |             |  |     |     |     |
| P360 [-03]                | Valor display PLC                 | 0                  |             |  |     |     |     |
| P360 [-04]                | Valor display PLC                 | 0                  |             |  |     |     |     |
| P360 [-05]                | Valor display PLC                 | 0                  |             |  |     |     |     |
| P370                      | Estado PLC                        |                    |             |  |     |     |     |
| <b>BORNES DE CONTROL</b>  |                                   |                    |             |  |     |     |     |
| P400 (P)                  | Func. entr. analóg. 1             | 1                  |             |  |     |     |     |
| P401                      | Modo entr. analóg. 1              | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P402                      | Ajuste 1: 0% [V]                  | 0.0                | S           |  |     |     |     |
| P403                      | Ajuste 1: 100% [V]                | 10.0               | S           |  |     |     |     |
| P404                      | Filtro entr. anal. 1 [ms]         | 100                | S           |  |     |     |     |
| P405 (P)                  | Func. entr. analóg. 2             | 0                  |             |  |     |     |     |
| P406                      | Modo entr. analóg. 2              | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P407                      | Ajuste 2: 0% [V]                  | 0.0                | S           |  |     |     |     |
| P408                      | Ajuste 2: 100% [V]                | 10.0               | S           |  |     |     |     |
| P409                      | Filtro entr. anal. 2 [ms]         | 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)                  | Componente P regulador PID [%]    | 10.0               | S           |  |     |     |     |
| P414 (P)                  | Componente I regulador PID [%/ms] | 10.0               | S           |  |     |     |     |
| P415 (P)                  | Componente D regulador PID [%/ms] | 1.0                | S           |  |     |     |     |
| P416 (P)                  | Tiem.ram.val.nom.PI [s]           | 2.0                | S           |  |     |     |     |
| P417 (P)                  | Offset sal. anal. 1 [V]           | 0.0                | S           |  |     |     |     |
| P418 (P)                  | Func. salida anal. 1              | 0                  |             |  |     |     |     |
| P419 (P)                  | Sal. anal. norm. 1 [%]            | 100                |             |  |     |     |     |
| P420                      | Entrada digital 1 (DIN1)          | 1                  |             |  |     |     |     |
| P421                      | Entrada digital 2 (DIN2)          | 2                  |             |  |     |     |     |
| P422                      | Entrada digital 3 (DIN3)          | 8                  |             |  |     |     |     |
| P423                      | Entrada digital 4 (DIN4)          | 4                  |             |  |     |     |     |
| P424                      | Entrada digital 5 (DIN5)          | 0                  |             |  |     |     |     |
| P425                      | Entrada digital 6 (DIN6)          | 0                  |             |  |     |     |     |
| P426 (P)                  | Tiempo de detención rápida [s]    | 0.10               |             |  |     |     |     |
| P427                      | Detención rápida con error        | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P428 (P)                  | Arranque automático               | 0 (OFF)            | S           |  |     |     |     |
| P429 (P)                  | Frecuencia fija 1 [Hz]            | 0.0                |             |  |     |     |     |
| P430 (P)                  | Frecuencia fija 2 [Hz]            | 0.0                |             |  |     |     |     |
| P431 (P)                  | Frecuencia fija 3 [Hz]            | 0.0                |             |  |     |     |     |
| P432 (P)                  | Frecuencia fija 4 [Hz]            | 0.0                |             |  |     |     |     |
| P433 (P)                  | Frecuencia fija 5 [Hz]            | 0.0                |             |  |     |     |     |
| P434 (P)                  | Relé 1 función (K1)               | 1                  |             |  |     |     |     |
| P435 (P)                  | Relé 1 escala [%]                 | 100                |             |  |     |     |     |
| P436 (P)                  | Relé 1 histéresis [%]             | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P441 (P)                  | Relé 2 función (K2)               | 7                  |             |  |     |     |     |
| P442 (P)                  | Relé 2 normalización [%]          | 100                |             |  |     |     |     |
| P443 (P)                  | Relé 2 histéresis [%]             | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P450 (P)                  | Relé 3 función (DOUT1)            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P451 (P)                  | Relé 3 normalización [%]          | 100                |             |  |     |     |     |
| P452 (P)                  | Relé 3 histéresis [%]             | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P455 (P)                  | Relé 4 función (DOUT2)            | 0                  |             |  |     |     |     |
| P456 (P)                  | Relé 4 normalización [%]          | 100                |             |  |     |     |     |
| P457 (P)                  | Relé 4 histéresis [%]             | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P460                      | Tiempo Watchdog [s]               | 10.0               | S           |  |     |     |     |
| P461                      | Función 2º encoder                | 0                  |             |  |     |     |     |
| P462                      | Nº imp. 2º encoder [Imp.]         | 1024               |             |  |     |     |     |
| P463                      | Multiplica. 2º encod.             | 1.00               |             |  |     |     |     |
| P464                      | Modo frecuenc. fijas              | 0                  |             |  |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array] | Denominación             | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|                           |                          |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P465 [-01]                | Frec. fija campo 01      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-02]                | Frec. fija campo 02      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-03]                | Frec. fija campo 03      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-04]                | Frec. fija campo 04      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-05]                | Frec. fija campo 05      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-06]                | Frec. fija campo 06      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-07]                | Frec. fija campo 07      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-08]                | Frec. fija campo 08      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-09]                | Frec. fija campo 09      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-10]                | Frec. fija campo 10      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-11]                | Frec. fija campo 11      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-12]                | Frec. fija campo 12      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-13]                | Frec. fija campo 13      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-14]                | Frec. fija campo 14      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-15]                | Frec. fija campo 15      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-16]                | Frec. fija campo 16      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-17]                | Frec. fija campo 17      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-18]                | Frec. fija campo 18      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-19]                | Frec. fija campo 19      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-20]                | Frec. fija campo 20      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-21]                | Frec. fija campo 21      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-22]                | Frec. fija campo 22      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-23]                | Frec. fija campo 23      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-24]                | Frec. fija campo 24      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-25]                | Frec. fija campo 25      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-26]                | Frec. fija campo 26      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-27]                | Frec. fija campo 27      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-28]                | Frec. fija campo 28      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-29]                | Frec. fija campo 29      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-30]                | Frec. fija campo 30      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P465 [-31]                | Frec. fija campo 31      | 0                  |             |  |     |     |     |
| P466 (P)                  | Frec.mín. proc.regu.     | 0.0                |             |  |     |     |     |
| P470                      | Entrada digital 7 (DIN7) | 0                  |             |  |     |     |     |
| P475 [-01]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-02]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-03]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-04]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-05]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-06]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-07]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-08]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P475 [-09]                | Interruptor d.demora [s] | 0.000              | S           |  |     |     |     |
| P480 [-01]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-02]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-03]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-04]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-05]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-06]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-07]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-08]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-09]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-10]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-11]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P480 [-12]                | Func. Bus I/O In Bits    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-01]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-02]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-03]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-04]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-05]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-06]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-07]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-08]                | Func. Bus I/O Out Bits   | 0                  | S           |  |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array]     | Denominación                            | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|-------------------------------|---|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|                               |   |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P481 [-09]                    | Func. Bus I/O Out Bits                  | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P481 [-10]                    | Func. Bus I/O Out Bits                  | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P482 [-01]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-02]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-03]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-04]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-05]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-06]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-07]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-08]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-09]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P482 [-10]                    | Norm. Bus I/O Out Bits [%]              | 100                | S           |  |     |     |     |
| P483 [-01]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-02]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-03]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-04]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-05]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-06]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-07]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-08]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-09]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P483 [-10]                    | Hist. Bus I/O Out Bits [%]              | 10                 | S           |  |     |     |     |
| <b>PARÁMETROS ADICIONALES</b> |   |                    |             |  |     |     |     |
| P501                          | Nombre del variador                     | 0                  |             |  |     |     |     |
| P502 [-01]                    | Valor función guía 1                    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P502 [-02]                    | valor función guía 2                    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P502 [-03]                    | Valor función guía 3                    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P503                          | Conducir func.salida                    | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P504                          | Frecuencia de impulsos [kHz]            | 6.0/4.0            | S           |  |     |     |     |
| P505 (P)                      | Frec. mín. absoluta [Hz]                | 2.0                | S           |  |     |     |     |
| P506                          | Confirm. de fallo automática            | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P507                          | Tipo PPO                                | 1                  |             |  |     |     |     |
| P508                          | Dirección Profibus                      | 1                  |             |  |     |     |     |
| P509                          | Origen palabra ctrl                     | 0                  |             |  |     |     |     |
| P510 [-01]                    | Fuente valores nominales (VN principal) | 0 (auto)           | S           |  |     |     |     |
| P510 [-02]                    | Fuente valor nominal (VN secundario)    | 0 (auto)           | S           |  |     |     |     |
| P511                          | Vel. transm. USS                        | 3                  | S           |  |     |     |     |
| P512                          | Dirección USS                           | 0                  |             |  |     |     |     |
| P513                          | Time-Out telegrama [s]                  | 0.0                | S           |  |     |     |     |
| P514                          | Vel. transm. CAN                        | 4                  |             |  |     |     |     |
| P515 [-01]                    | Dirección CAN (recepción)               | 50                 |             |  |     |     |     |
| P515 [-02]                    | Dirección CAN (recepción BC)            | 50                 |             |  |     |     |     |
| P515 [-03]                    | Dirección CAN (emisión BC)              | 50                 |             |  |     |     |     |
| 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. interc. resol. [Hz]               | 0.05               | S           |  |     |     |     |
| P522 (P)                      | Circ. interc. Offset [Hz]               | 0.0                | S           |  |     |     |     |
| P523                          | Ajuste en fábrica                       | 0                  |             |  |     |     |     |
| P525 [-01] (P)                | Control carga máximo 1 [%]              | 401 (off)          | S           |  |     |     |     |
| P525 [-02] (P)                | Control carga máximo 2 [%]              | 401 (off)          | S           |  |     |     |     |
| P525 [-03] (P)                | Control carga máximo 3 [%]              | 401 (off)          | S           |  |     |     |     |
| P526 [-01] (P)                | Control carga mínimo 1 [%]              | 0 (OFF)            | S           |  |     |     |     |
| P526 [-02] (P)                | Control carga mínimo 2 [%]              | 0 (OFF)            | S           |  |     |     |     |



| N.º de parámetro [-Array] | Denominación                      | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|                           |                                   |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P526 [-03] (P)            | Control carga mínimo 3 [%]        | 0 (OFF)            | S           |  |     |     |     |
| P527 [-01] (P)            | Control carga frec. 1 [Hz]        | 25                 | S           |  |     |     |     |
| P527 [-02] (P)            | Control carga frec. 2 [Hz]        | 25                 | S           |  |     |     |     |
| P527 [-03] (P)            | Control carga frec. 3 [Hz]        | 25                 | S           |  |     |     |     |
| P528 (P)                  | Control carga delay [s]           | 2.00               | S           |  |     |     |     |
| P529 (P)                  | Modo control carga                | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P533                      | Factor I <sup>2</sup> t motor [%] | 100                | S           |  |     |     |     |
| P534 [-01] (P)            | Límite d.mom.descon. [%]          | 401 (off)          | S           |  |     |     |     |
| P534 [-02] (P)            | Límite d.mom.descon. [%]          | 401 (off)          | S           |  |     |     |     |
| P535                      | I <sup>2</sup> t motor            | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P536                      | Límite de corriente               | 1.5                | S           |  |     |     |     |
| P537                      | Desconexión impulso [%]           | 150                | S           |  |     |     |     |
| P538                      | Superv. Supervisión               | 3                  | S           |  |     |     |     |
| P539 (P)                  | Vigil. de salidas                 | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P540                      | Modo sentido rotac.               | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P541                      | Ajustar relés [hex]               | 0000               | S           |  |     |     |     |
| P542                      | Ajustar sal. analóg. [V]          | 0.0                | S           |  |     |     |     |
| P543 (P)                  | Bus - valor real 1                | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P544 (P)                  | Bus - valor real 2                | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P545 (P)                  | Bus - valor real 3                | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P546 (P)                  | Func. Consigna de bus 1           | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P547 (P)                  | Func. Consigna de bus 2           | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P548 (P)                  | Func. Consigna de bus 3           | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P549                      | Función poten. box                | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P550                      | Back up data record               | 0                  |             |  |     |     |     |
| P551                      | Perfil transmisión                | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P552 [-01]                | Ciclo Can Master (maestro)        | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P552 [-02]                | Ciclo Can Master (AG)             | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P553 [-01]                | Config. valor PLC 1               | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P553 [-02]                | Config. valor PLC 2               | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P553 [-03]                | Config. valor PLC 3               | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P553 [-04]                | Config. valor PLC 4               | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P553 [-05]                | Config. valor PLC 5               | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P554                      | Chopper mín. [%]                  | 65                 | S           |  |     |     |     |
| P555                      | Limitación P chopper [%]          | 100                | S           |  |     |     |     |
| P556                      | Resistencia freno [Ω]             | 120                | S           |  |     |     |     |
| P557                      | Pot. resisten. freno [kW]         | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P558 (P)                  | Tiempo de magnetiz. [ms]          | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P559 (P)                  | Post inercia dc [s]               | 0.50               | S           |  |     |     |     |
| P560                      | Modo grabación parámetros         | 1                  | S           |  |     |     |     |
| <b>POSICIONAMIENTO</b>    |                                   |                    |             |  |     |     |     |
| P600 (P)                  | Regulación posición               | 0 (OFF)            | S           |  |     |     |     |
| P601                      | Posición actual [rev]             | ---                |             |  |     |     |     |
| P602                      | Pos. nominal actual [rev]         | ---                |             |  |     |     |     |
| P603                      | Dif. posición corr. [rev]         | ---                | S           |  |     |     |     |
| P604                      | Sistema med. displ.               | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P605 [-01]                | Transm. val. abs. (multi)         | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P605 [-02]                | Transm. val. abs. (single)        | 10                 | S           |  |     |     |     |
| P607 [-01]                | -Mult. Incremental                | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P607 [-02]                | -Mult. Absoluto                   | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P607 [-03]                | Rel Valor nom/abso                | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P608 [-01]                | Reduc. Incremental                | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P608 [-02]                | Reduc. Absoluto                   | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P608 [-03]                | Relac Valor nom/abso              | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P609 [-01]                | Pos. Offset (IG) [rev]            | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P609 [-02]                | Pos. Offset (AG) [rev]            | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P610                      | Modo consigna                     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P611                      | Regulador posición P [%]          | 5                  | S           |  |     |     |     |
| P612                      | Pos. ventana obj. [rev]           | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-01]                | Posición 1 [rev]                  | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-02]                | Posición 2 [rev]                  | 0                  | S           |  |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array] | Denominación          | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|---------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|                           |                       |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P613 [-03]                | Posición 3 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-04]                | Posición 4 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-05]                | Posición 5 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-06]                | Posición 6 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-07]                | Posición 7 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-08]                | Posición 8 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-09]                | Posición 9 [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-10]                | Posición 10 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-11]                | Posición 11 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-12]                | Posición 12 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-13]                | Posición 13 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-14]                | Posición 14 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-15]                | Posición 15 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-16]                | Posición 16 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-17]                | Posición 17 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-18]                | Posición 18 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-19]                | Posición 19 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-20]                | Posición 20 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-21]                | Posición 21 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-22]                | Posición 22 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-23]                | Posición 23 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-24]                | Posición 24 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-25]                | Posición 25 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-26]                | Posición 26 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-27]                | Posición 27 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-28]                | Posición 28 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-29]                | Posición 29 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-30]                | Posición 30 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-31]                | Posición 31 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-32]                | Posición 32 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-33]                | Posición 33 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-34]                | Posición 34 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-35]                | Posición 35 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-36]                | Posición 36 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-37]                | Posición 37 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-38]                | Posición 38 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-39]                | Posición 39 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-40]                | Posición 40 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-41]                | Posición 41 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-42]                | Posición 42 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-43]                | Posición 43 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-44]                | Posición 44 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-45]                | Posición 45 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-46]                | Posición 46 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-47]                | Posición 47 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-48]                | Posición 48 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-49]                | Posición 49 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-50]                | Posición 50 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-51]                | Posición 51 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-52]                | Posición 52 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-53]                | Posición 53 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-54]                | Posición 54 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-55]                | Posición 55 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-56]                | Posición 56 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-57]                | Posición 57 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-58]                | Posición 58 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-59]                | Posición 59 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-60]                | Posición 60 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-61]                | Posición 61 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-62]                | Posición 62 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P613 [-63]                | Posición 63 [rev]     | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P615                      | Posición máxima [rev] | 0                  | S           |  |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array] | Denominación               | Config. de fábrica | Super-visor | Configuración tras la puesta en servicio |     |     |     |
|---------------------------|----------------------------|--------------------|-------------|--|-----|-----|-----|
|                           |                            |                    |             | P 1                                      | P 2 | P 3 | P 4 |
| P616                      | Posición mínima [rev]      | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P625                      | Relé de histéresis [rev]   | 1                  | S           |  |     |     |     |
| P626                      | Vergleichslage Ausg. [rev] | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P630                      | Error arrastre pos. [rev]  | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P631                      | Err. arr. abs./incr. [rev] | 0                  | S           |  |     |     |     |
| P640                      | Un.val.de posiciona.       | 0                  | S           |  |     |     |     |

| N.º de parámetro [-Array]        | Denominación                          | Estado actual o valores indicados |  |  |  |  |  |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>INFORMACIÓN, solo lectura</b> |                                       |                                   |  |  |  |  |  |
| P700 [-01]                       | Defecto actual                        |                                   |  |  |  |  |  |
| P700 [-02]                       | Aviso actual                          |                                   |  |  |  |  |  |
| P700 [-03]                       | Motivo VF bloqueado                   |                                   |  |  |  |  |  |
| P701                             | Última interrupción 1...5             |                                   |  |  |  |  |  |
| P702                             | Frec. último error 1...5              |                                   |  |  |  |  |  |
| P703                             | Corriente últ. error 1...5            |                                   |  |  |  |  |  |
| P704                             | Tensión último error 1...5            |                                   |  |  |  |  |  |
| P705                             | Vo.inc.dc. últ.err. 1...5             |                                   |  |  |  |  |  |
| P706                             | Aj. P último error 1...5              |                                   |  |  |  |  |  |
| P707                             | Versión del software (revisión) 1...3 |                                   |  |  |  |  |  |
| P708                             | Estado entrada dig. (bin/hex)         |                                   |  |  |  |  |  |
| P709                             | Tens. entr. anal. 1 [V]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P710                             | Tensión salida anal. [V]              |                                   |  |  |  |  |  |
| P711                             | Estado relés [hex]                    |                                   |  |  |  |  |  |
| P712                             | Tens. entr. anal. 2 [V]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P714                             | Duración de servicio [h]              |                                   |  |  |  |  |  |
| P715                             | Duración habilitac. [h]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P716                             | Frecuencia actual [Hz]                |                                   |  |  |  |  |  |
| P717                             | Velocidad actual [1/min]              |                                   |  |  |  |  |  |
| P718                             | Frec. nom. actual 1..3 [Hz]           |                                   |  |  |  |  |  |
| P719                             | Corriente actual [A]                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P720                             | Corr. mom. actual [A]                 |                                   |  |  |  |  |  |
| P721                             | Corriente campo act. [A]              |                                   |  |  |  |  |  |
| P722                             | Tensión actual [V]                    |                                   |  |  |  |  |  |
| P723                             | Tensión -d [V]                        |                                   |  |  |  |  |  |
| P724                             | Tensión -q [V]                        |                                   |  |  |  |  |  |
| P725                             | cos phi actual                        |                                   |  |  |  |  |  |
| P726                             | Potencia aparente [kVA]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P727                             | Potencia mecán. [kW]                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P728                             | Tensión de entrada [V]                |                                   |  |  |  |  |  |
| P729                             | Momento ( <i>par</i> ) [%]            |                                   |  |  |  |  |  |
| P730                             | Campo [%]                             |                                   |  |  |  |  |  |
| P731                             | Conj. de parámetros                   |                                   |  |  |  |  |  |
| P732                             | Corriente fase U [A]                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P733                             | Corriente fase V [A]                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P734                             | Corriente fase W [A]                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P735                             | Encoder velocidad [rpm]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P736                             | Tens. circ. interm. [V]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P737                             | Carga uso resist.fre. [%]             |                                   |  |  |  |  |  |
| P738                             | Carga uso del motor [%]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P739                             | Temp. refrigerador [°C]               |                                   |  |  |  |  |  |
| P740                             | PZD in 1...13 [hex]                   |                                   |  |  |  |  |  |
| P741                             | OZD out 1...13 [hex]                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P742                             | Vers. banco de datos                  |                                   |  |  |  |  |  |
| P743                             | Tipo de convertidor                   |                                   |  |  |  |  |  |
| P744                             | Etapa de ampliación                   |                                   |  |  |  |  |  |
| P745                             | Versión equipo                        |                                   |  |  |  |  |  |
| P746                             | Estado equipo                         |                                   |  |  |  |  |  |
| P747                             | Campo d.tens.d.vari. 230/400V         |                                   |  |  |  |  |  |

| N.º de parámetro<br>[-Array]     | Denominación               | Estado actual o valores indicados |  |  |  |  |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|
| <b>INFORMACIÓN, solo lectura</b> |                            |                                   |  |  |  |  |
| P748                             | Estado del CAN OPEN        |                                   |  |  |  |  |
| P750                             | Sobrecorriente est.        |                                   |  |  |  |  |
| P751                             | Sobretensión estát.        |                                   |  |  |  |  |
| P752                             | Fallo de red est.          |                                   |  |  |  |  |
| P753                             | Sobretemper. est.          |                                   |  |  |  |  |
| P754                             | Pérdida parám. est.        |                                   |  |  |  |  |
| P755                             | Error sistema est.         |                                   |  |  |  |  |
| P756                             | Timeout estático           |                                   |  |  |  |  |
| P757                             | Error de cliente           |                                   |  |  |  |  |
| P799                             | Tiempo d.último err. 1...5 |                                   |  |  |  |  |

### 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

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

Los mensajes generados para el aparato se visualizan en el correspondiente array del parámetro (**P700**). La indicación de los mensajes correspondientes a los módulos de ampliación está descrita en los correspondientes manuales de instrucciones adicionales o en las hojas de datos de las correspondientes subunidades.

#### Bloqueo de conexión

Si el aparato 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.

#### 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 aparato. 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 aparato.

#### Mensajes de fallo

Las averías provocan la desconexión del aparato para evitar que se estropee.

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

- mediante la desconexión y la conexión de nuevo a la red,
- mediante una entrada digital adecuadamente programada (**P420**),
- mediante la desconexión de la "Habilitación" en el aparato (si no se ha programado ninguna entrada digital para confirmar),
- mediante una confirmación bus
- mediante (**P506**), la confirmación de fallo automática.

### 6.1 Representación de los mensajes

#### Indicadores LED

El estado del aparato se señala con los LED de estado integrados visibles desde fuera en el estado de entrega. Dependiendo del tipo de aparato, habrá un LED de dos colores (DS = DeviceState) o dos LED de un color (DS = DeviceState y DE = DeviceError).

#### **Significado:**

**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 aparato.

**Rojo** indica la existencia de un error; en este caso, el LED parpadea con la frecuencia correspondiente al código de número del error. Mediante este código de parpadeos se indican los grupos de errores (p. ej. E003 = 3 parpadeos).

### **SimpleBox / ControlBox - Indicador**

La SimpleBox / ControlBox indica que se ha producido un fallo 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 VF en el momento de la interrupción.

Si la causa que ha provocado la interrupción ya no existe, el indicador de interrupciones parpadea en la SimpleBox / ControlBox y el error puede confirmarse con la tecla "Enter".

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 aparato 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 / ControlBox.

### **ParameterBox - Indicador**

En la ParameterBox, la visualización aparece en texto en lenguaje claro.

### 6.2 Mensajes

#### Mensajes de fallo

| Indicación en la Simple- / ControlBox |                               | Avería  | Causa   |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|---|
| Grupo                                 | Detalles en P700 [-01] / P701 | Texto en la ParameterBox  | • Ayuda   |
| E001                                  | 1.0                           | <b>Sobretemp. variador</b><br><i>"Sobrettemperatura en el variador"</i><br>(variador disipador de calor)  | Control de la temperatura del variador<br>Los resultados de las mediciones se encuentran fuera del rango de temperatura permitido, es decir, el error se produce al no llegar al límite de temperatura inferior permitido o al sobrepasar el límite de temperatura superior permitido.                  |
|                                       | 1.1                           | <b>Sobretemp. CF interna</b><br><i>"Sobrettemperatura VF interna"</i><br>(variador interior)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependiendo de la causa: reducir o aumentar la temperatura ambiente</li> <li>• Comprobar los ventiladores del equipo / la ventilación del armario</li> <li>• Comprobar que el equipo no esté sucio</li> </ul>  |
| E002                                  | 2.0                           | <b>Sobretemp. Motor PTC</b><br><i>"Sobrettemperatura motor PTC"</i>   | El sensor de temperatura del motor (termistor) se ha disparado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor</li> <li>• Instalar una ventilación forzada en el motor</li> </ul>  |
|                                       | 2.1                           | <b>Sobretemp. motor I<sup>2</sup>t</b><br><i>"Sobrettemperatura motor I<sup>2</sup>t"</i><br><br>Solo si se ha programado Motor I <sup>2</sup> t (P535).            | Motor I <sup>2</sup> t ha reaccionado (sobrettemperatura del motor calculada) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor</li> </ul>   |
|                                       | 2.2                           | <b>Sobretemp. r.frenado ext</b><br><i>"Sobrettemperatura resistencia de frenado externa"</i><br><br>Sobrettemperatura a través de entrada digital (P420 [...])={13} | El termostato (ejemplo resistencia de frenado) ha reaccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada digital es low</li> <li>• Comprobar la conexión y el sensor de temperatura</li> </ul>  |
| E003                                  | 3.0                           | <b>Límite de sobrecorriente I<sup>2</sup>t</b>  | Ondulador: El límite I <sup>2</sup> t ha reaccionado, p. ej. > 1,5 x I <sub>n</sub> para 60 s (tener en cuenta también P504) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga constante en la salida del VF</li> <li>• Dado el caso, error del encoder (resolución, defectuoso, conexión)</li> </ul> |
|                                       | 3.1                           | <b>Sobrecorriente chopper I<sup>2</sup>t</b>  | Chopper de frenado: El límite I <sup>2</sup> t ha reaccionado, alcanzado valor 1,5 veces superior para 60 s (tenga en cuenta también P554, si existe, así como P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado</li> </ul>                     |
|                                       | 3.2                           | <b>Sobrecorriente IGBT</b><br>Supervisión 125%  | Derating (reducción de potencia) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 125% sobrecorriente para 50 ms</li> <li>• Corriente del limitador de freno demasiado elevada</li> <li>• en accionamientos de ventiladores: conectar la conexión de intercepción (P520)</li> </ul>                             |
|                                       | 3.3                           | <b>Sobrecorriente IGBT rápido</b><br>Supervisión 150%   | Derating (reducción de potencia) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 150% sobrecorriente</li> <li>• Corriente del limitador de freno demasiado elevada</li> </ul>  |

|      |            |   |  |
|------|------------|---|--|
| E004 | <b>4.0</b> | <b>Sobreintensidad en el módulo</b>                                       | <p>Señal de error del módulo (brevemente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito o contacto a tierra en la salida del VF</li> <li>• El cable del motor es demasiado largo</li> <li>• Instalar una inductancia de salida externa</li> <li>• Resistencia de frenado defectuosa o con una impedancia demasiado baja</li> </ul> <p>→ <b>¡No desconectar P537!</b></p> <p><b>La aparición del error provoca una considerable reducción de la vida útil del equipo e incluso su destrucción.</b></p>   |
|      | <b>4.1</b> | <b>Sobrecorr. medic.corr.</b><br><i>"Medición de sobrecorriente"</i>      | <p>Se ha alcanzado P537 (desconexión de impulsos) en 50 ms 3x (lo que solo es posible si P112 y P536 están desconectados)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El VF está sobrecargado</li> <li>• Accionamiento duro, infradimensionado,</li> <li>• Rampas (P102/P103) demasiado pronunciadas → Incrementar el tiempo de rampa</li> <li>• Comprobar datos del motor (P201 ... P209)</li> </ul>   |
| E005 | <b>5.0</b> | <b>Sobretensión UZW</b>   | <p>La tensión de circuito intermedio es demasiado elevada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolongar el tiempo de frenado (P103)</li> <li>• Configurar posible modo de desconexión (P108) con retardo (no en caso de mecanismos elevadores)</li> <li>• Prolongar tiempo de detención rápida (P426)</li> <li>• Velocidad oscilante (por ejemplo debido a masas de inercia elevadas) → dado el caso configurar curva característica U/f (P211, P212)</li> </ul> <p>Equipos con chopper de frenado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar la energía reconducida mediante una resistencia de frenado</li> <li>• Comprobar el funcionamiento de la resistencia de frenado conectada (¿está roto el cable?)</li> <li>• Valor de resistencia de la resistencia de freno conectada demasiado elevado</li> </ul> |
|      | <b>5.1</b> | <b>Sobretensión de red</b>  | <p>Tensión de suministro de red demasiado elevada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véanse datos técnicos (📖 apartado 7)</li> </ul>   |
| E006 | <b>6.0</b> | <b>Error de sobrealimentación</b>   | <p>La tensión de circuito intermedio es demasiado baja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de red demasiado baja</li> <li>• Véanse datos técnicos</li> </ul>  |
|      | <b>6.1</b> | <b>Subtensión de red</b>  | <p>Tensión de red demasiado baja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Véanse datos técnicos</li> </ul>   |
| E007 | <b>7.0</b> | <b>Error de fase de red</b>   | <p>Error en el lado de conexión a red</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una fase de red no está conectada</li> <li>• La red es asimétrica</li> </ul>  |
| E008 | <b>8.0</b> | <b>Pérdida de parámetros</b><br>(EEPROM - se ha superado el valor máximo) | <p>Error en datos EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La versión de software del registro de datos grabado no coincide con la versión de software del VF.</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Los <u>parámetros erróneos</u> se cargan de nuevo automáticamente (configuración de fábrica).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrupciones CEM (véase también E020)</li> </ul>   |
|      | <b>8.1</b> | <b>Tipo de variador incorrecto</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error EEPROM</li> </ul>   |



## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

|      |             |  |   |
|------|-------------|--|---|
|      | <b>8.2</b>  | <b>Error de copiado externo</b><br>(ControlBox)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la ControlBox está bien acoplada.</li> <li>• Error ControlBox EEPROM (P550 = 1)</li> </ul>   |
|      | <b>8.3</b>  | <b>Error EEPROM KSE</b><br>(Módulo interno reconocido erróneamente (equipamiento KSE)) | <p>El nivel de montaje del variador de frecuencia no se reconoce correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar la tensión de red y volverla a conectar.</li> </ul>  |
|      | <b>8.4</b>  | <b>Error interno EEPROM</b><br>(Versión de base datos incorrecta)                      |   |
|      | <b>8.5</b>  | <b>Ningún EEPROM reconocido</b>  |   |
|      | <b>8.6</b>  | <b>Utilizada copia EEPR</b>  |   |
|      | <b>8.7</b>  | <b>Copia EEPR distinta</b>   |   |
|      | <b>8.8.</b> | <b>La EEPROM está vacía</b>  |   |
|      | <b>8.9</b>  | <b>EEP. Ctrlbox demasiado pequeña</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La EEPROM de la ControlBox es demasiado pequeña para guardar el registro de datos completo del variador de frecuencia</li> </ul>   |
| E009 | ---         | <i>Ninguna indicación en la ParameterBox</i>   | <p><i>Error ControlBox / Error SimpleBox</i><br/>SPI – BUS interrumpido, la ControlBox / SimpleBox no reacciona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la ControlBox está bien acoplada.</li> <li>• Verificar que la SimpleBox está correctamente cableada</li> <li>• Desconectar la tensión de red y volverla a conectar</li> </ul>   |
| E010 | <b>10.0</b> | <b>Bus Time-Out</b>  | <p>Time-Out de telegrama / Bus off 24 V int. CANbus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de datos errónea. Verificar P513.</li> <li>• Verificar conexión por bus externa.</li> <li>• Verificar ejecución de programa del protocolo bus.</li> <li>• Verificar Bus-Master.</li> <li>• Verificar alimentación 24 V del bus CAN/CANopen interno.</li> <li>• <i>Error Nodeguarding</i> (CANopen interno)</li> <li>• <i>Error Bus Off</i> (CANbus interno)</li> </ul> |
|      | <b>10.2</b> | <b>Opción Bus Time-Out</b>   | <p>Time-Out telegrama subunidad de bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferencia de telegrama errónea.</li> <li>• Verificar conexión externa.</li> <li>• Verificar ejecución de programa del protocolo bus.</li> <li>• Verificar Bus-Master.</li> </ul>  |
|      | <b>10.4</b> | <b>Opción error inic.</b>  | <p>Error de inicialización subunidad de bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar suministro de corriente del módulo bus.</li> <li>• Verificar P746</li> <li>• El módulo bus no está colocado correctamente.</li> </ul>  |
|      | <b>10.1</b> | <b>Opción error de sistema</b>   | <p>Error de sistema módulo bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontrará más detalles en el correspondiente manual de instrucciones adicional de bus.</li> </ul>  |
|      | <b>10.3</b> |  |   |
|      | <b>10.5</b> |  |   |
|      | <b>10.6</b> |  |   |
|      | <b>10.7</b> |  |   |

|      |             |   |   |
|------|-------------|---|---|
|      | <b>10.8</b> | <b>Opción error</b>   | Error de comunicación subunidad externa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de conexión/interrupción de la subunidad externa</li> <li>• Interrupción breve (&lt; 1 s) de la alimentación de 24 V del bus CAN/CANopen interno</li> </ul>  |
| E011 | <b>11.0</b> | <b>Interfaz de cliente</b>  | Error del adaptador analógico - digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo interno (bus de datos interno) erróneo o averiado a debido a radiación (CEM).</li> <li>• Verifique si existen cortocircuitos en la conexión de los bornes de control.</li> <li>• Minimizar los fallos de CEM mediante el tendido por separado de los cables de control y de potencia.</li> <li>• Conectar bien a tierra los equipos y blindajes.</li> </ul> |
| E012 | <b>12.0</b> | <b>Watchdog externo</b>   | La función Watchdog se ha seleccionado en una entrada digital y el impulso en la correspondiente entrada digital permaneció durante un tiempo superior al introducido en el parámetro P460 "Tiempo Watchdog". <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las conexiones</li> <li>• Comprobar ajuste P460</li> </ul>   |
|      | <b>12.1</b> | <b>Límite motor</b><br><i>"Límite de desconexión del motor"</i>         | Se ha sobrepasado el límite de desconexión del motor (P534 [-01]). <ul style="list-style-type: none"> <li>• El motor debe cargarse menos</li> <li>• Ajustar un valor superior en (P534 [-01])</li> </ul>  |
|      | <b>12.2</b> | <b>Límite generador</b><br><i>"Límite de desconexión del generador"</i> | Se ha sobrepasado el límite de desconexión del motor (P534 [-01]). <ul style="list-style-type: none"> <li>• El motor debe cargarse menos</li> <li>• Ajustar un valor superior en (P534 [-02])</li> </ul>  |
|      | <b>12.5</b> | <b>Límite de carga</b>  | Desconexión por superar o no alcanzar los pares de carga permitidos ((P525) ... (P529)) durante el tiempo configurado en (P528). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar carga</li> <li>• Modificar valores límite ((P525) ... (P527))</li> <li>• Incrementar tiempo de retardo (P528)</li> <li>• Modificar modo de supervisión (P529)</li> </ul>  |
|      | <b>12.8</b> | <b>Mínimo entr. analógica</b>   | Desconexión por no alcanzar el 0 % del valor de compensación (P402) en la configuración (P401) "0-10V con desconexión por error 1" o "...2"   |
|      | <b>12.9</b> | <b>Máximo entr. analógica</b>   | Desconexión por superar el 100 % del valor de compensación (P403) en la configuración (P401) "0-10V con desconexión por error 1" o "...2"   |
| E013 | <b>13.0</b> | <b>Error encoder rotación</b>   | Falta la señal del encoder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la detección 5V, si existe</li> <li>• Verificar la tensión de alimentación del encoder</li> </ul>   |
|      | <b>13.1</b> | <b>Error arrastre velo.</b><br><i>"Error arrastre velocidad"</i>        | Límite de error de arrastre alcanzado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar valor de configuración en P327</li> </ul>  |

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

|      |                                |  |  |
|------|--------------------------------|--|--|
| 13.2 | <b>Supervisión desconexión</b> | La supervisión del error de arrastre ha reaccionado, el motor no ha podido seguir el valor nominal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar datos del motor P201-P209 (importante para el regulador de corriente)</li> <li>• Comprobar la conexión del motor</li> <li>• En el modo servocontrol, controlar las configuraciones del encoder en P300 y siguientes</li> <li>• Incrementar el valor de configuración para el límite de momento en P112</li> <li>• Incrementar el valor de configuración para el límite de corriente en P536</li> <li>• Comprobar, y en su caso aumentar, el tiempo de frenado P103</li> </ul> |  |
| 13.5 | <b>reservado</b>               | Mensaje de error para POSICON → véase manual de instrucciones adicional  |  |
| 13.6 | <b>reservado</b>               | Mensaje de error para POSICON → véase manual de instrucciones adicional  |  |
| E014 | ---                            | <b>reservado</b>   | Mensaje de error para POSICON → véase manual de instrucciones adicional  |
| E015 | ---                            | <b>reservado</b>   |  |
| E016 | 16.0                           | <b>Error fases motor</b>   | Una fase del motor no está conectada. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar P539</li> <li>• Verificar conexión del motor</li> </ul>   |
|      | 16.1                           | <b>Superv. corriente magnetizante</b><br><i>"Supervisión de la corriente magnetizada"</i>  | En el momento de la conexión no se alcanzó la corriente magnetizante necesaria. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar P539</li> <li>• Verificar conexión del motor</li> </ul>   |
| E018 | 18.0                           | <b>reservado</b>   | Mensaje de error para "bloqueo de impulsos seguro" → véase manual de instrucciones adicional   |
| E019 | 19.0                           | <b>Identifica.de parám.</b><br><i>"Identificación de parámetros"</i>   | La identificación automática del motor conectado ha fallado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar conexión del motor</li> <li>• Comprobar los datos del motor preconfigurados (P201 ... P209)</li> <li>• PMSM – modo CFC-closed-loop: La posición del rotor del motor con respecto al encoder incremental no es correcta. Determinar la posición del rotor (primera habilitación después de una "conexión" solo con el motor parado) (P330)</li> </ul> |
|      | 19.1                           | <b>Estrella / triángulo erróneo</b><br><i>"Conexión estrella/triángulo motor incorrecta"</i>   |  |
| E020 | 20.0                           | <b>reservado</b>   | El error "Error de sistema" en la ejecución del programa se ha desencadenado por interrupciones CEM. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenga en cuenta las directrices de cableado</li> <li>• Colocar un filtro de red externo adicional</li> <li>• El equipo debe conectarse muy bien a tierra</li> </ul>  |
| E021 | 20.1                           | <b>Watchdog</b>  |  |
|      | 20.2                           | <b>Stack Overflow</b>  |  |
|      | 20.3                           | <b>Stack Underflow</b>   |  |
|      | 20.4                           | <b>Undefined Opcode</b>  |  |
|      | 20.5                           | <b>Protected Instruct.</b><br><i>"Protected Instruction"</i>   |  |
|      | 20.6                           | <b>Illegal Word Access</b>   |  |
|      | 20.7                           | <b>Illegal Inst. Access</b><br><i>"Illegal Instruction Access"</i>   |  |

|      |   |   |
|------|---|---|
| 20.8 | <b>Error memoria programas</b><br><i>"Error de memoria de programas"</i> (error EEPROM) |   |
| 20.9 | <b>Memoria RAM de puerto dual</b>   |   |
| 21.0 | <b>Error NMI</b><br>(no utilizado por el hardware)                                      |   |
| 21.1 | <b>Error PLL</b>  |   |
| 21.2 | <b>Error ADU "Overrun"</b>  |   |
| 21.3 | <b>Error PMI"Access Error"</b>  |   |
| 21.4 | <b>Userstack Overflow</b>   |   |
| E022 | ---   | <b>reservado</b><br>Mensaje de error para PLC → véase manual de instrucciones adicional                         |
| E023 | ---   | <b>reservado</b><br>Mensaje de error para PLC → véase manual de instrucciones adicional                         |
| E024 | ---   | <b>reservado</b><br>Mensaje de error para PLC → véase manual de instrucciones adicional <a href="#">BU 0550</a> |

### Mensajes de advertencia

| Indicación en la Simple- / ControlBox |                        | Advertencia<br>Texto en la ParameterBox   | Causa<br>• Ayuda  |
|---------------------------------------|------------------------|---|---|
| Grupo                                 | Detalles en P700 [-02] |   |   |
| C001                                  | 1.0                    | <b>Sobretemp. variador</b><br><i>"Sobretemperatura en el variador"</i><br>(variador disipador de calor)   | Control de la temperatura del variador<br>Advertencia, se ha alcanzado el límite de temperatura permitido. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la temperatura ambiente</li> <li>• Comprobar los ventiladores del equipo / la ventilación del armario</li> <li>• Comprobar que el equipo no esté sucio</li> </ul> |
| C002                                  | 2.0                    | <b>Sobretemp. Motor PTC</b><br><i>"Sobretemperatura motor PTC"</i>  | Advertencia de la sonda PTC de temperatura del motor (límite del disparador alcanzado) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor</li> <li>• Instalar una ventilación forzada en el motor</li> </ul>  |
|                                       | 2.1                    | <b>Sobretemp. motor I<sup>2</sup>t</b><br><i>"Sobretemperatura motor I<sup>2</sup>t"</i><br><br>Solo si se ha programado Motor I <sup>2</sup> t (P535).           | Advertencia: Supervisión I <sup>2</sup> t del motor (se ha alcanzado 1,3 veces la intensidad nominal durante el período de tiempo indicado en (P535)) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor</li> </ul>   |
|                                       | 2.2                    | <b>Sobretemp. r.frenado ext</b><br><i>"Sobretemperatura resistencia de frenado externa"</i><br><br>Sobretemperatura a través de entrada digital (P420 [...])={13} | Advertencia: El termostato (ejemplo resistencia de frenado) ha reaccionado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada digital es low</li> </ul>   |

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

|      |      |  |   |
|------|------|--|---|
| C003 | 3.0  | <b>Límite de sobrecorriente <math>I^2t</math></b>                            | Advertencia: Ondulador: El límite $I^2t$ ha reaccionado, p. ej. $> 1,3 \times I_n$ para 60 s (tener en cuenta también P504) <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobrecarga constante en la salida del VF</li> </ul>  |
|      | 3.1  | <b>Sobrecorriente chopper <math>I^2t</math></b>                              | Advertencia: El límite $I^2t$ para el chopper de frenado ha reaccionado, alcanzado valor 1,3 veces superior para 60 s (tenga en cuenta también P554, si existe, así como P555, P556, P557) <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado</li> </ul>   |
|      | 3.5  | <b>Límite de corriente de par</b>  | Advertencia: Límite de corriente de momento alcanzado <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar (P112)</li> </ul>  |
|      | 3.6  | <b>Límite de corriente</b>   | Advertencia: Límite de corriente alcanzado <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar (P536)</li> </ul>   |
| C004 | 4.1  | <b>Sobrecorr. medic.corr.</b><br><i>"Medición de sobrecorriente"</i>         | Advertencia: La desconexión por impulsos está activa. Se ha alcanzado el valor límite para activar la desconexión por impulsos (P537) (solo posible si P112 y P536 están desactivados) <ul style="list-style-type: none"> <li>El VF está sobrecargado</li> <li>Accionamiento duro, infradimensionado,</li> <li>Rampas (P102/P103) demasiado pronunciadas → Incrementar el tiempo de rampa</li> <li>Comprobar datos del motor (P201 ... P209)</li> <li>Desconectar compensación de deslizamiento (P212)</li> </ul> |
| C008 | 8.0  | <b>Pérdida de parámetros</b>   | Advertencia: Un mensaje guardado cíclicamente, como las <i>horas de servicio</i> o la <i>duración de habilitación</i> , podría no guardarse con éxito. La advertencia desaparecerá en cuanto se haya podido volver a guardar correctamente.   |
| C012 | 12.1 | <b>Límite de motor / cliente</b><br><i>"Límite de desconexión del motor"</i> | Advertencia: Se ha superado el 80% del límite de desconexión motor (P534 [-01]). <ul style="list-style-type: none"> <li>El motor debe cargarse menos</li> <li>Ajustar un valor superior en (P534 [-01])</li> </ul>  |
|      | 12.2 | <b>Generador.Límite</b><br><i>"Límite de desconexión del generador"</i>      | Advertencia: Se ha alcanzado el 80% del límite de desconexión generador (P534 [-02]). <ul style="list-style-type: none"> <li>El motor debe cargarse menos</li> <li>Ajustar un valor superior en (P534 [-02])</li> </ul>   |
|      | 12.5 | <b>Monitor de carga</b>  | Advertencia por superar o no alcanzar los pares de carga permitidos ((P525) ... (P529)) durante la mitad del tiempo configurado en (P528). <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar carga</li> <li>Modificar valores límite ((P525) ... (P527))</li> <li>Incrementar tiempo de retardo (P528)</li> </ul>  |

## Mensajes bloqueo de conexión

| Indicación en la SimpleBox/Control Box |                        | Motivo<br>Texto en la ParameterBox | Causa<br>• Ayuda   |
|--|------------------------|------------------------------------|--|
| Grupo                                  | Detalles en P700 [-03] |                                    |  |
| I000                                   | 0.1                    | <b>Bloquear tensión de IO</b>      | Con la función "Bloquear tensión" parametrizada, la entrada (P420 / P480) se encuentra en nivel bajo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar entrada en nivel alto</li> <li>• Comprobar la línea de señal (rotura de cable)</li> </ul>  |
|  | 0.2                    | <b>Detención rápida de IO</b>      | Con la función "Detención rápida" parametrizada, la entrada (P420 / P480) se encuentra en nivel bajo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar entrada en nivel alto</li> <li>• Comprobar la línea de señal (rotura de cable)</li> </ul>  |
|  | 0.3                    | <b>Bloquear tensión del bus</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación por bus (P509): palabra de mando Bit 1 es "bajo"</li> </ul>  |
|  | 0.4                    | <b>Detención rápida del bus</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación por bus (P509): palabra de mando Bit 2 es "bajo"</li> </ul>  |
|  | 0.5                    | <b>Habilitación al arrancar</b>    | La señal de habilitación (palabra de mando, Dig I/O o Bus I/O) ya existía durante la fase de inicialización (tras la conexión a la red o de la tensión de control). O fase eléctrica no se encuentra. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La señal de habilitación se proporciona cuando se concluye la inicialización (es decir, cuando el equipo está listo)</li> <li>• Activación "Arranque automático" (P428)</li> </ul>  |
|  | 0.6 – 0.7              | <b>reservado</b>                   | Mensaje informativo para PLC → véase manual de instrucciones adicional   |
|  | 0.8                    | <b>Derecha bloqueado</b>           | Bloqueo de conexión con desconexión del ondulator activado por:<br><b>P540</b> o por "Bloqueo habilitación derecha" ( <b>P420</b> = 31, 73) o "Bloqueo habilitación izquierda" ( <b>P420</b> = 32, 74),<br>El variador de frecuencia pasa a estado "Listo para conexión".  |
|  | 0.9                    | <b>Izquierda bloqueado</b>         |  |
| I006                                   | 6.0                    | <b>Error de sobrealimentación</b>  | Relé de carga no se ha disparado porque la <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de red/de circuito intermedio demasiado baja</li> <li>• Fallo en la tensión de red</li> <li>• Recorrido de evacuación activado ((P420)/(P480))</li> </ul>  |
| I011                                   | 11.0                   | <b>Parada analógica</b>            | Si una entrada analógica del variador de frecuencia o de una ampliación IO conectada se configura en reconocimiento de rotura de cables (señal 2-10 V o señal 4-20 mA), el variador de frecuencia cambia al estado "listo para conexión" cuando la señal analógica desciende por debajo del valor <b>1 V o 2 mA</b> .<br>Esto también sucede cuando la entrada analógica en cuestión se ha parametrizado en la función "0" ("ninguna función"). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar conexión</li> </ul> |
| I014                                   | 14.4                   | <b>reservado</b>                   | Mensaje informativo para POSICON → véase manual de instrucciones adicional   |
| I018                                   | 18.0                   | <b>reservado</b>                   | Mensaje informativo para función "Parada segura" → véase manual de instrucciones adicional   |

## 7 Datos técnicos

### 7.1 Datos generales SK 500E

| Función   | Especificación   |
|---|--|
| Frecuencia de salida  | 0,0 ... 400,0 Hz   |
| Frecuencia impulsos   | 3,0 ... 16,0 kHz, configuración estándar = 6 kHz (a partir de tamaño 8 = 4 kHz)<br>Reducción de potencia > 8 kHz en equipo 230 V, > 6 kHz en equipo 400 V  |
| Sobrecarga típica   | 150% durante 60 s, 200% durante 3,5 s  |
| Grado de rendimiento variador de frecuencia                   | Tam. 1 – 4: aprox. 95%, tam. 5 – 7: aprox. 97%, a partir de tam. 8: aprox. 98 %  |
| Resistencia del aislamiento                                   | > 5 MΩ   |
| Temperatura ambiente  | 0°C ... +40°C (S1-100 % ED), 0°C ... +50°C (S3-70 % ED 10 min)   |
| Temp. almacenamiento y transporte                             | -20°C ... +60 / 70°C   |
| Almacenamiento durante largo tiempo                           | (capítulo 8.1)   |
| Tipo de protección  | IP20   |
| Altura máx. colocación sobre el nivel del mar                 | - hasta 1.000 m: sin reducción de potencia<br>- 1000...4.000 m: 1 %/ 100 m reducción de potencia<br>* hasta 2.000 m: Categoría de sobretensión 3<br>* hasta 4.000 m: Categoría de sobretensión 2, entrada de red: Se necesita protección contra sobretensión   |
| Condiciones ambientales                                       | Transporte (IEC 60721-3-2): Oscilación: 2M1<br>Funcionamiento (IEC 60721-3-3): Oscilación: 3M4; Clima: 3K3;  |
| Tiempo de espera entre dos "Red ON"                           | 60 s para todos los equipos, en ciclo de funcionamiento normal   |
| Medidas de protección contra                                  | Sobretensión y subtensión   Cortocircuito, toma de tierra<br>Sobrecarga  |
| Regulación y control  | Regulación vectorial de corriente sin sensor (ISD), curva característica U/f lineal<br>VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop (a partir de SK 520E)   |
| Supervisión de la temperatura del motor                       | Motor I <sup>2</sup> t (con homolog. UL), sonda PTC / interruptor bimetálico   |
| Interfases (integradas)                                       | RS 485 (USS)   CANbus (excepto SK 50xE)<br>RS 232 (single slave)   CANopen (excepto SK 50xE)<br>Modbus RTU   |
| Separación galvánica  | Bornes de control (entradas digitales y analógicas)  |
| Bornes de conexión  | Detalles y pares de apriete de los bornes roscados: véase (capítulo 2.2.3) y (capítulo 2.2.4).   |
| Ext. de alimentación externa<br>Componente de control SK 5x5E | Tam. 1 - 4: 18...30 V DC, ≥ 800 mA<br>Tam. 5 - 7: 24...30 V DC, ≥ 1000 mA<br>tam. 8 - 11: 24...30 V DC, ≥ 3.000 mA   |
| Entrada valor nominal analógica /<br>Entrada PID              | 2x (a partir de tam. 5: -10 V...) 0..0,10 V, 0/4..0,20 mA, escalable, digital<br>7,5..0,30 V   |
| Resolución valor nominal analóg.                              | 10 bit en relación al ámbito de medición   |
| Estabilidad valor nominal                                     | analógico < 1%, digital < 0,02%  |
| Entrada digital   | 5x (2,5 V) 7,5...30 V, R <sub>i</sub> = (2,2 kΩ) 6,1 kΩ, duración del ciclo = 1...2 ms<br>+ a partir de SK 520E: 2x 7,5...30 V, R <sub>i</sub> = 6,1 kΩ, duración de ciclo = 1...2 ms  |
| Salidas de control  | 2x relés 28 VDC / 230 VAC, 2 A (salida 1/2 - K1/K2)<br>adic. en SK 520E/530E/540E: 2x DOUT 15 V, 20 mA o<br>adic. en SK 535E/545E: 2x DOUT 18...30 V (en función de VI), 20 mA, o<br>2x DOUT 18...30 V, 200 mA a partir de tam.5<br><br>(Salida 3/4 - DOUT1/2) |
| Salida analógica  | 0 ... 10 V escalable   |

## 8 Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa

### 8.1 Indicaciones de mantenimiento

Si se utilizan adecuadamente, los variadores de frecuencia NORD *no requieren ningún tipo de mantenimiento* (ver capítulo 7.1 "Datos generales SK 500E").

#### 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 debe conectarse a la red de alimentación periódicamente durante al menos 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).

---

### **i** Información

#### Tensión de control con SK 5x5E

En el caso de los equipos del tipo SK 5x5E, en los tamaños 1 – 4 debe garantizarse el suministro de tensión de control de 24 V para así permitir el proceso de regeneración.

---



### 8.2 Indicaciones de servicio postventa

En caso de preguntas técnicas, tiene a su disposición nuestro servicio de ayuda técnica.

Cuando se ponga en contacto con nuestro servicio técnico tenga a mano el tipo exacto de equipo (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).

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

**NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH**  
Tjüchkampstraße 37  
D-26605 Aurich

Quite del equipo todas las piezas no originales.

¡La garantía no incluye posibles piezas de montaje como por ejemplo cables de alimentación, interruptores o indicadores externos!

Antes de enviar el equipo guarde las configuraciones de los parámetros.

| <b>i Información</b> | <b>Motivo del envío</b>   |
|----------------------|---|
|                      | <p>Indique el motivo por el que se envía el componente o equipo y una persona de contacto para eventuales consultas.</p> <p>Recibirá el certificado de envío devuelto a través de nuestra página web (<a href="#">enlace</a>) o a través de nuestro servicio técnico.</p> <p>Si no se acuerda otra cosa, el equipo se reinicia a su configuración de fábrica una vez comprobado con éxito o reparado.</p> |

| <b>i Información</b> | <b>Posibles daños resultantes</b>  |
|----------------------|--|
|                      | <p>Para descartar que la causa de un defecto en el equipo se encuentra en una de las subunidades opcionales, en caso de avería debería enviarse también la subunidad opcional conectada.</p> |

#### Contactos (teléfono)

|                                      |                                    |                       |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| <b>Servicio técnico</b>              | En horario comercial normal        | +49 (0) 4532-289-2125 |
|                                      | Fuera del horario comercial normal | +49 (0) 180-500-6184  |
| <b>Preguntas sobre la reparación</b> | En horario comercial normal        | +49 (0) 4532-289-2115 |

Encontrará el manual e información adicional en Internet en [www.nord.com](http://www.nord.com).

## Índice alfabético


|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| "                                   |        |
| "Sobretensión" .....                | 56     |
| <b>A</b>                            |        |
| Advertencias .....                  | 53, 60 |
| Ajuste a la red IT .....            | 17     |
| Almacenamiento .....                | 63, 64 |
| Almacenamiento prolongado.....      | 63     |
| Altura de colocación .....          | 63     |
| Averías.....                        | 53     |
| Ayuda.....                          | 65     |
| <b>B</b>                            |        |
| Breve manual de instrucciones ..... | 41     |
| <b>C</b>                            |        |
| Cable adaptador RJ12.....           | 31     |
| Características.....                | 7      |
| Ciclos de conexión .....            | 63     |
| Clave de tipo.....                  | 12     |
| Conducto para cables.....           | 13     |
| Conexión de control.....            | 22     |
| Conexión del encoder.....           | 34     |
| Configuración mínima.....           | 41     |
| Contacto .....                      | 65     |
| Corriente total .....               | 22     |
| <b>D</b>                            |        |
| Datos del motor .....               | 40     |
| Datos técnicos .....                | 63     |
| Dimensión.....                      | 14     |
| Dirección.....                      | 65     |
| Directiva de Baja Tensión.....      | 2      |
| Directrices de cableado .....       | 16     |
| Disipación de calor .....           | 13     |
| <b>E</b>                            |        |
| Encoder .....                       | 34     |
| Encoder HTL .....                   | 34     |
| Encoder incremental.....            | 34     |
| Encoder TTL.....                    | 34     |
| Encoder TTL.....                    | 27     |
| Error de sistema.....               | 59     |
| Error de sobrealimentación.....     | 62     |
| Estado de funcionamiento .....      | 53     |
| Estado de suministro .....          | 41     |
| <b>G</b>                            |        |
| Grupo de menús .....                | 43     |
| <b>I</b>                            |        |
| Identificación de peligros .....    | 9      |
| Indicaciones de instalación .....   | 8      |
| Indicaciones de seguridad .....     | 2, 8   |
| Indicador y manejo.....             | 36     |
| Intensidad de trabajo .....         | 17     |
| Internet.....                       | 65     |
| Interruptores DIP.....              | 24     |
| <b>L</b>                            |        |
| LED .....                           | 53     |
| Límite $I^2t$ .....                 | 55, 61 |
| <b>M</b>                            |        |
| Mantenimiento .....                 | 64     |
| Mensajes.....                       | 53     |
| Mensajes de advertencia .....       | 60     |
| Mensajes de error .....             | 53     |
| Modbus RTU.....                     | 7      |
| Montaje .....                       | 13     |
| <b>N</b>                            |        |
| Número de impulsos .....            | 34     |
| <b>P</b>                            |        |
| Parametrización .....               | 43     |
| Parámetros básicos .....            | 42     |
| Pérdida de parámetros .....         | 56     |
| Pérdidas de calor:.....             | 13     |
| Placa de características.....       | 40     |
| Puesta en servicio.....             | 40     |
| <b>R</b>                            |        |
| Red IT .....                        | 17     |
| Rendimiento.....                    | 13     |



---

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Reparación .....         | 65     |
| RJ12 / RJ45 .....        | 31     |
| <b>S</b>                 |        |
| Servicio postventa ..... | 65     |
| Sobrecorriente .....     | 55, 61 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Sobrettemperatura ..... | 55 |
| <b>U</b>                |    |
| Unidad externa.....     | 36 |
| <b>V</b>                |    |
| Ventilación .....       | 13 |



**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Center**  
in Bargteheide close to Hamburg, Germany

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industries

**Mechanical products**  
Parallel shaft-, helical gear-, bevel gear- and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4-Motors

**Electronic products**  
Centralized and decentralized frequency inverters  
and motor starters

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries in 36 countries on 5 continents**  
providing local stock, assembly, production,  
technical support and customer service.

**More than 3,200 employees around the world**  
providing application-specific solutions for our customers.

**[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**

