

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



ES

BU 0700

NORDAC SK 700E

Manual de instrucciones para
convertidores de frecuencia



NORD
DRIVESYSTEMS



Convertidores de frecuencia N O R D A C SK 700E



Instrucciones de seguridad y de aplicación para convertidores de corriente de accionamiento

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

1. Aspectos generales

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

Si se quita sin autorización la protección necesaria, se utilizan de forma incorrecta o si la instalación y el manejo no son los adecuados, existe el riesgo de graves daños para personales o materiales.

Encontrará más información en la documentación.

Todas las tareas de transporte, instalación y puesta en servicio, así como de mantenimiento, deben ser realizadas **por personal cualificado** (deben cumplirse las normas IEC 364 o CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 y la normativa nacional de prevención de accidentes).

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

2. Utilización adecuada en Europa

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

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

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

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

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

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

3. Transporte, almacenamiento

Deben observarse las instrucciones de transporte, almacenamiento y manipulación correctas.

4. Colocación

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

Debe evitarse la utilización no autorizada de los convertidores de accionamiento. 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 convertidores de accionamiento 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 convertidores de accionamiento que se encuentran bajo tensión deben respetarse las normas nacionales vigentes en materia de prevención de accidentes (p. ej. BGV A3, anterior VBG 4).

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

En la documentación de los convertidores de accionamiento encontrará indicaciones 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 convertidores de accionamiento con marcado CE. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o de la máquina observar los valores límite exigidos por la legislación en materia de compatibilidad electromagnética.

6. Funcionamiento

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

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

Durante el funcionamiento, todas las protecciones deben mantenerse cerradas.

7. Mantenimiento y conservación

Inmediatamente después de desconectar los convertidores de corriente de accionamiento de la tensión de alimentación no deben tocarse las piezas del aparato 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 placas de características dispuestas en el convertidor de accionamiento.

Encontrará más información en la documentación.

Conserve estas indicaciones de seguridad.

1 GENERALIDADES.....	3	3.2.5 Interfaces de cliente BUS	3
1.1 Visión general.....	3	3.3 Unidades de extensión.....	3
1.2 Entrega.....	3	3.3.1 PosiCon I/O	3
1.3 Contenido del envío.....	3	3.3.2 Encoder I/O	3
1.4 Indicaciones de seguridad e instalación	3	3.4 Bornes de control de las I/O de cliente.....	3
1.5 Certificaciones	3	3.5 Asignación de colores y contactos para Encoder.....	3
1.5.1 Directiva europea sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM)	3	4 PUESTA EN SERVICIO	3
1.5.2 Certificación UL y CSA	3	4.1 Configuraciones básicas	3
2 MONTAJE E INSTALACIÓN.....	3	4.2 Funcionamiento básico – Instrucción breve	3
2.1 Montaje.....	3	4.3 Configuración mínima de las conexiones de control	3
2.2 Dimensiones de los convertidores de frecuencia	3	5 PARAMETRIZACIÓN.....	3
2.3 Filtro de red en la base hasta 22kW (accesorio)	3	5.1 Descripción de parámetros.....	3
2.4 Filtro de red en chasis (accesorio).....	3	5.1.1 Indicadores de funcionamiento	3
2.5 Inductancia de red (accesorio)	3	5.1.2 Parámetros básicos	3
2.6 Inductancia de salida (accesorio)	3	5.1.3 Datos del motor / Parámetros de curvas características	3
2.7 Resistencias de frenado en la base (accesorio).....	3	5.1.4 Parámetros de regulación.....	3
2.7.1 Datos eléctricos resistencia de frenado en la base	3	5.1.5 Bornes de control.....	3
2.7.2 Dimensiones resistencia de frenado en la base	3	5.1.6 Parámetros adicionales	3
2.8 Resistencias de frenado en chasis (accesorio)	3	5.1.7 PosiCon	3
2.8.1 Datos eléctricos resistencia de frenado en chasis	3	5.1.8 Información.....	3
2.8.2 Dimensiones resistencia de frenado en chasis.....	3	5.2 Resumen de parámetros, configuraciones de usuario	3
2.9 Directrices de cableado	3	6 MENSAJES DE INTERRUPCIÓN	3
2.10 Conexión eléctrica	3	6.1 Indicación de la ControlBox (opción).....	3
2.10.1 Conexiones de red y de motor.....	3	6.2 Indicación de la ParameterBox (opción).....	3
2.10.2 Conexión a la red hasta 22 kW (PE/L1/L2/L3).....	3	7 DATOS TÉCNICOS.....	3
2.10.3 Conexión a la red a partir de 30kW (PE/L1/L2/L3)	3	7.1 Datos generales	3
2.10.4 Cable del motor (U/V/W/PE).....	3	7.2 Potencia constante térmica	3
2.10.5 Conexión de la resistencia de frenado hasta 22kW (+B/-B).....	3	7.3 Datos eléctricos.....	3
2.10.6 Conexión de la resistencia de frenado a partir de 30kW (BR/+ZW)	3	7.4 Datos eléctricos para certificación UL/CSA.....	3
2.10.7 Conexiones de control	3	8 INFORMACIÓN ADICIONAL.....	3
3 MANEJO E INDICADOR	3	8.1 Procesamiento de valor nominal en SK 700E	3
3.1 Unidad tecnológica	3	8.2 Regulador de proceso	3
3.1.1 ParameterBox.....	3	8.2.1 Ejemplo de aplicación de reguladores de proceso	3
3.1.2 ControlBox	3	8.2.2 Configuraciones de parámetros regulador de proceso.....	3
3.1.3 PotentiometerBox	3	8.3 Compatibilidad electromagnética (CEM)	3
3.1.4 Unidad RS 232 (SK TU1-RS2)	3	8.4 Clases de valores límites CEM.....	3
3.1.5 Módulo CANbus (SK TU1-CAN).....	3	8.5 Normalización de valores nominales / reales	3
3.1.6 Módulo Profibus (SK TU1-PBR)	3	8.6 Indicaciones de mantenimiento y de servicio postventa.....	3
3.1.7 Módulo Profibus 24V (SK TU1-PBR-24V).....	3	8.6.1 Indicaciones de mantenimiento	3
3.1.8 Módulo CANopen (SK TU1-CAO).....	3	8.6.2 Indicaciones de reparación.....	3
3.1.9 Módulo DeviceNet (SK TU1-DEV)	3	8.7 Información adicional	3
3.1.10 Módulo InterBus (SK TU1-IBS).....	3	8.8 Interfaz RS 232 PC en clavija RJ12	3
3.1.11 Interfaz AS (SK TU1-AS1)	3	8.8.1 SK 700E hasta 22kW.....	3
3.2 Interfaces de cliente	3	8.8.2 SK 700E a partir de 30kW	3
3.2.1 I/O básica.....	3	9 ÍNDICE POR PALABRAS CLAVE	3
3.2.2 I/O estándar	3		
3.2.3 I/O multi	3		
3.2.4 I/O multi 20mA.....	3		

1 Generalidades

La serie NORDAC SK 700E es el consecuente desarrollo posterior de la acreditada serie *vector*. Estos aparatos se caracterizan por una gran modularidad y al mismo tiempo por propiedades de regulación óptimas.

Estos aparatos disponen de un control vectorial de corriente sin sensor, que junto con el modelo de un motor asíncrono trifásico proporciona siempre una relación tensión/frecuencia óptima. Para la unidad motriz esto significa momentos de arranque y de sobrecarga máximos con número de revoluciones constante.

Gracias a su estructura modular, a las unidades tecnológicas combinables de diversas formas, a interfaces de cliente y a unidades de extensión, esta serie de aparatos puede adaptarse a todas las aplicaciones imaginables.

Aparatos para carga constante:

Gracias a las numerosas posibilidades de configuración es posible accionar cualquier motor trifásico. La gama de potencia va desde **1,5kW hasta 22kW** (3~ 380V...480V) con filtro de red integrado y de **30kW a 132kW** (3~ 380V...480V) con filtro de red externo opcional. La capacidad de sobrecarga de estos aparatos es de 200% durante 3,5 segundos o 150% durante 60 segundos.

Aparato para carga que se incrementa cuadráticamente SK 700E-163-340-O-VT:

En la gama de potencia de **160kW** (3~ 380V...480V) existe además una variante para carga que se incrementa cuadráticamente. Este comportamiento de la carga es típico de **aplicaciones en ventiladores y en algunas bombas**. A diferencia de los aparatos para momento de carga constante, en este caso la capacidad de sobrecarga es tan solo del 125%.

NOTA: Los convertidores SK 700E en la gama de potencia de **30kW a 160kW** difieren en algunos detalles técnicos de los aparatos de menor potencia. En este manual de instrucciones encontrará información más detallada al respecto.

Este manual está basado en el software de aparato **V3.4 Rev4 (P707)** del SK 700E. Si el convertidor de frecuencia utilizado tiene otra versión, pueden darse diferencias. En caso necesario, puede descargarse el manual más reciente de Internet (<http://www.nord.com/>).

Los cambios más importantes con respecto a la edición 3910 son la corrección de errores y las modificaciones relacionadas con la certificación UL.

1.1 Visión general

Características del aparato básico:

- Elevado momento de arranque y precisa regulación del régimen del motor gracias al control vectorial de intensidad sin sensor.
- Se puede montar de forma contigua sin dejar distancia adicional.
- Temperatura ambiente permitida entre 0 y 50°C (véanse los datos técnicos)
- Filtro de red integrado para curva límite A según la norma EN 55011 (hasta 22kW incl.)
- Medición automática de la resistencia del estator
- Frenado con inyección de corriente continua programable
- Chopper de frenado integrado para funcionamiento en 4 cuadrantes
- Cuatro juegos de parámetros separados conmutables online

Las características del aparato básico con una unidad tecnológica adicional, interfaz de cliente o unidad de extensión se describen en el capítulo 3 "Manejo e indicador".

1.2 Entrega

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

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

¡Importante! Hágalo incluso si el embalaje está intacto.

1.3 Contenido del envío

Versión estándar:	Aparato empotrable IP 20 Chopper de frenado integrado Filtro de red integrado para curva límite A según norma EN 55011 (hasta 22kW incl.) Cubierta ciega para la caja de ampliación de la unidad tecnológica Ángulo de blindaje Instrucciones de funcionamiento
Accesorios disponibles:	Resistencia de frenado, IP 20 (capítulo 2.7/2.8) Filtro de red para curva límite A o B según la norma EN 55011, IP 20 (capítulo 2.3/2.4) Inductancia de red y de salida, IP 00 (capítulo 2.5/2.6) Adaptador de interfaces RS 232 → RS 485 (descripción adicional BU 0010) NORD CON, software de parametrización de PC <i>p-box</i> (ParameterBox, unidad de parametrización), panel de control externo con indicador LCD con texto en lenguaje claro, cable de conexión (descripción adicional BU 0040 DE)
Unidad tecnológica:	ControlBox, panel de control extraíble, indicador LED de siete segmentos con cuatro posiciones ParameterBox, panel de control extraíble con indicador LCD con texto en lenguaje claro, con fondo iluminado RS 232, unidad para interfaz RS 232 CANbus, unidad para comunicación CANbus Profibus, unidad para Profibus DP CANopen, conexión bus DeviceNet, conexión bus InterBus, conexión bus Interfaz AS
Interfaces de cliente:	I/O básica, poco alcance en procesamiento de señales I/O estándar, alcance medio en procesamiento de señales y RS 485 I/O multi, gran alcance en procesamiento de señales CAN I/O, conexión bus mediante el CANbus Profibus I/O, conexión bus mediante Profibus DP
Unidades de extensión:	PosiCon I/O, subunidad de posicionamiento (descripción adicional BU 0710 DE) Encoder I/O, entrada de encóder incremental para regulación de número de revoluciones

Existen otros manuales BUS disponibles...

> www.nord.com <

1.4 Indicaciones de seguridad e instalación

Los convertidores de frecuencia NORDAC SK 700E son equipos destinados a su utilización en instalaciones industriales de alta intensidad, que funcionan con tensión y que si se tocan pueden provocar graves lesiones e incluso la muerte.

- La instalación y los trabajos deben ser realizados únicamente por personal electricista especializado y cualificado y con el aparato conectado sin tensión. Estas personas deben disponer siempre de las instrucciones de funcionamiento, que deberán observar de forma consecuyente.
- También deben cumplirse las disposiciones locales en cuanto al montaje de instalaciones eléctricas y las normas para la prevención de accidentes.
- Una vez desconectado de la red, el aparato aún está bajo tensión peligrosa durante hasta 5 minutos más. Por este motivo, hasta transcurridos cinco minutos desde la eliminación de la tensión no debe abrirse el aparato ni deben retirarse las protecciones y el elemento de control. Antes de conectarlo a la tensión de suministro de red deben colocarse de nuevo todas las protecciones.
- Incluso con el motor parado (p. ej., debido a bloqueo electrónico, unidad motriz bloqueada o cortocircuito de los bornes de salida), los bornes de conexión a la red, los bornes del motor y los bornes para la resistencia de frenado pueden estar bajo una tensión peligrosa. Una parada del motor no es lo mismo que una separación galvánica de la red.
- **Atención:** también las piezas de la placa de circuito de control y en especial los zócalos de conexión para las unidades tecnológicas extraíbles están sometidos a tensión peligrosa. Los bornes de control están aislados galvánicamente del potencial de red.
- **Atención:** bajo determinadas condiciones de configuración, el convertidor de frecuencia puede ponerse en funcionamiento automáticamente al conectarlo a la red.
- En las placas de circuitos impresos hay elementos semiconductores MOS de alta sensibilidad que son especialmente sensibles a la electricidad estática. Por este motivo, evite tocar los circuitos impresos u otros elementos con las manos o con objetos metálicos. Únicamente los tornillos de las placas de bornes pueden tocarse con destornilladores aislados al conectar los conductores.
- El convertidor de frecuencia está indicado únicamente para una conexión fija y no puede ponerse en funcionamiento sin una conexión a tierra eficaz que cumpla las disposiciones locales en materia de elevadas intensidades de trabajo (> 3,5mA). La norma VDE 0160 prescribe la instalación de una segunda conexión a tierra o una sección del conductor a tierra de como mínimo 10 mm².
- En caso de convertidores de frecuencia trifásicos, los **interruptores de protección FI** comunes no son adecuados como única protección, si las disposiciones locales no permiten una posible proporción de corriente continua en la corriente de fuga. El interruptor de protección FI estándar debe ajustarse al nuevo sistema de instalación según la norma VDE 0664.
- En función de las condiciones ambientales, el convertidor de frecuencia debe alojarse en un armario de distribución apropiado. En especial, debe protegerse de una elevada humedad en el aire, gases agresivos y suciedad.
- Si se utilizan adecuadamente, los convertidores de frecuencia NORDAC SK 700E 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.



¡ATENCIÓN! ¡PELIGRO DE MUERTE!

Bajo determinadas circunstancias, los componentes de potencia están bajo tensión hasta 5 minutos después de desconectarlo de la red. Los bornes del convertidor, los cables de alimentación del motor y los bornes del motor pueden estar sometidos a tensión.

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



PRECAUCIÓN

- Los niños y el público en general no pueden tener acceso al aparato ni manipularlo.
- El aparato sólo puede ser utilizado para el fin previsto por el fabricante. Las modificaciones no autorizadas y el empleo de piezas de repuesto y equipos complementarios no vendidos o recomendados por el fabricante del aparato pueden provocar incendios, descargas eléctricas y lesiones.
- Tenga siempre a mano estas instrucciones de funcionamiento y proporcióneselas a todos los usuarios del aparato.

Advertencia:



Este es un producto de la clase de distribución restringida según la norma IEC 61800-3. En un entorno habitado, este producto puede provocar perturbaciones de alta frecuencia, en cuyo caso puede requerirse al usuario que tome las medidas oportunas.

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

1.5 Certificaciones

1.5.1 Directiva europea sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM)

Si el convertidor NORDAC SK 700E se instala siguiendo las recomendaciones de este manual de instrucciones, se cumplen todos los requisitos de la Directiva CEM, conforme a la norma de productos de compatibilidad electromagnética para sistemas de accionamiento por motor EN 61800-3.

(Véase también el cap. 8.3 Compatibilidad Electromagnética [CEM].)



1.5.2 Certificación UL y CSA

(De aplicación en Norteamérica)

"Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 380...480 Volts (three phase)" and "when protected by 600V J class fuses" (Frequency inverter size 1 ... 4), resp. „when protected by 600V R class fuses or faster" (Frequency inverter size 5 ... 7) as described in Chapter 7.4."

Apto para el uso en la red con una corriente de cortocircuito máxima de 5000A (simétrica), 380...480V (trifásica) y con protección mediante un "fusible de la clase J de 600V" (convertidores de frecuencia de los tamaños 1 ... 4) o un "fusible de la clase R de 600V o más rápido" (convertidores de frecuencia de los tamaños 5 ... 7) como consta en el capítulo 7.4.

Los convertidores de frecuencia NORDAC SK 700E incluyen una protección de sobrecarga del motor. Encontrará más detalles técnicos en el capítulo 7.4.



- *Not incorporated Overspeed Protection.*
- *Relays on extension units and customer interface units may only be used at 230V ac maximum, same phase only.*
- *Maximum Surrounding Air Temperature 40°C.*
- *Torque Value for field wiring terminals:*
 - *Models SK700E-151-340-A up to SK700E-751-340-A (mains circuit, motor, braking resistor): 4.4 ... 5.3 lb-in (0.5 ... 0.6 Nm)*
 - *Models SK700E-112-340-A up to SK700E-152-340-A (mains circuit, motor, braking resistor): 11 ... 13.27 lb-in (1.2 ... 1.5 Nm)*
 - *Models SK700E-182-340-A up to SK700E-222-340-A (mains circuit, motor, braking resistor): 21.2 ... 35.4 lb-in (2.4 ... 4.0 Nm)*
 - *Models SK700E-302-340-A up to SK700E-372-340-A*
 - Mains circuit: 53.1 ... 70.8 lb-in (6 ... 8Nm)*
 - motor and braking resistor: 28.32 ... 32.74 lb-in (3.2 ... 3.7 Nm)*
 - *Models SK700E-452-340-A up to SK700E-552-340-A*
 - Mains circuit and motor: 53.1 ... 70.8 lb-in (6 ... 8 Nm)*
 - braking resistor: 28.32 ... 32.74 lb-in (3.2 ... 3.7Nm)*
 - *Models SK700E-752-340-A up to SK700E-902-340-A*
 - Mains circuit and motor: 132.7 ... 177 lb-in (15 ... 20Nm)*
 - braking resistor: 53.1 ... 70.8 lb-in (6 ... 8Nm)*

2 Montaje e instalación

2.1 Montaje

Los convertidores de frecuencia NORDAC SK 700E se suministran en distintos tamaños de montaje en función de la potencia. Para evitar averías, si se instalan en un armario de distribución debe tenerse en cuenta el tamaño, la disipación de potencia y la temperatura ambiente permitida.

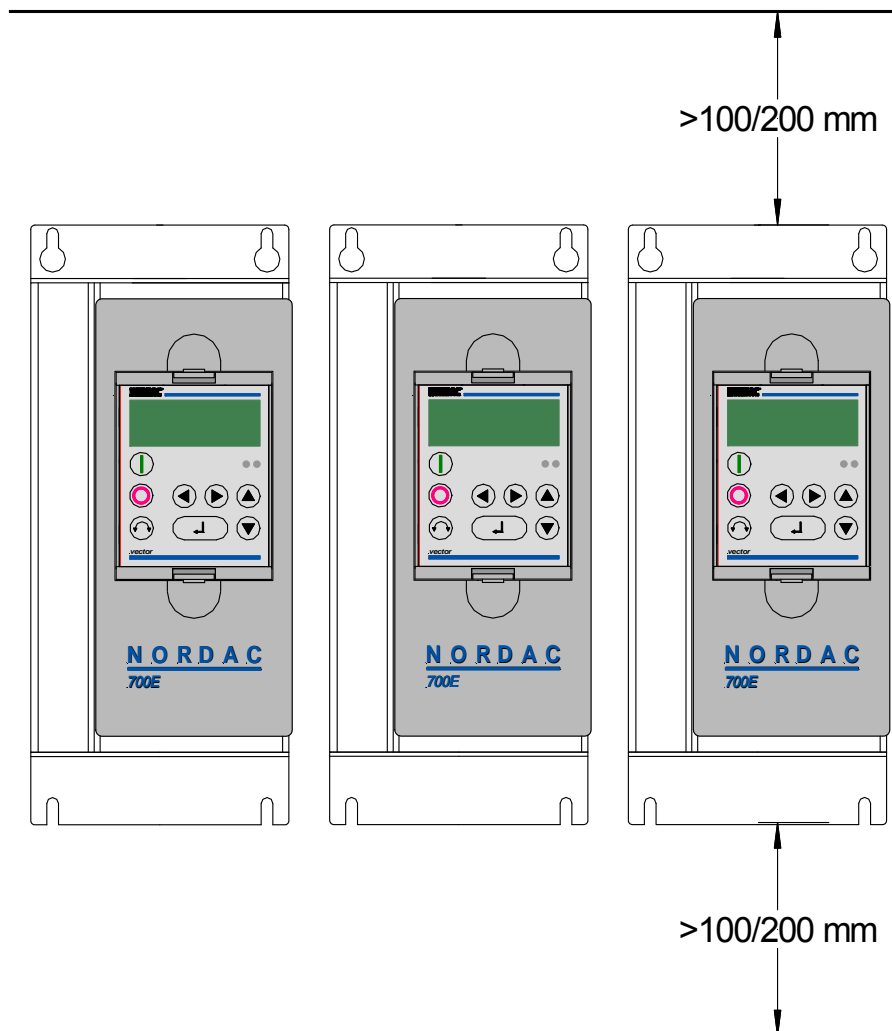
Los aparatos requieren una ventilación suficiente para evitar su sobrecalentamiento. A este respecto hay que respetar unos valores de referencia por encima y por debajo de los convertidores de frecuencia con respecto a las limitaciones del armario de distribución.

(hasta **22kW incl.**, por encima >100mm, por debajo >100mm y **desde 30kW incl.** por encima >200mm, por debajo >200mm)

Los componentes eléctricos (p. ej. conductos para cables, protecciones, etc.) pueden disponerse dentro de estos límites. Para estos objetos hay que respetar una distancia mínima del convertidor que depende de la altura de los mismos. Esta distancia debe ser como mínimo 2/3 de la altura del objeto. (Ejemplo: conducto para cables de 60mm de altura → $2/3 \cdot 60\text{mm} = 40\text{mm}$ de distancia)

Para aparatos de hasta 55kW incl. no es necesario dejar ninguna distancia lateral adicional. Pueden montarse de forma contigua. En principio, la posición de montaje es vertical. Debe recordarse que las aletas refrigeradoras en la parte posterior del aparato están cubiertas por una superficie plana para garantizar una buena convección.

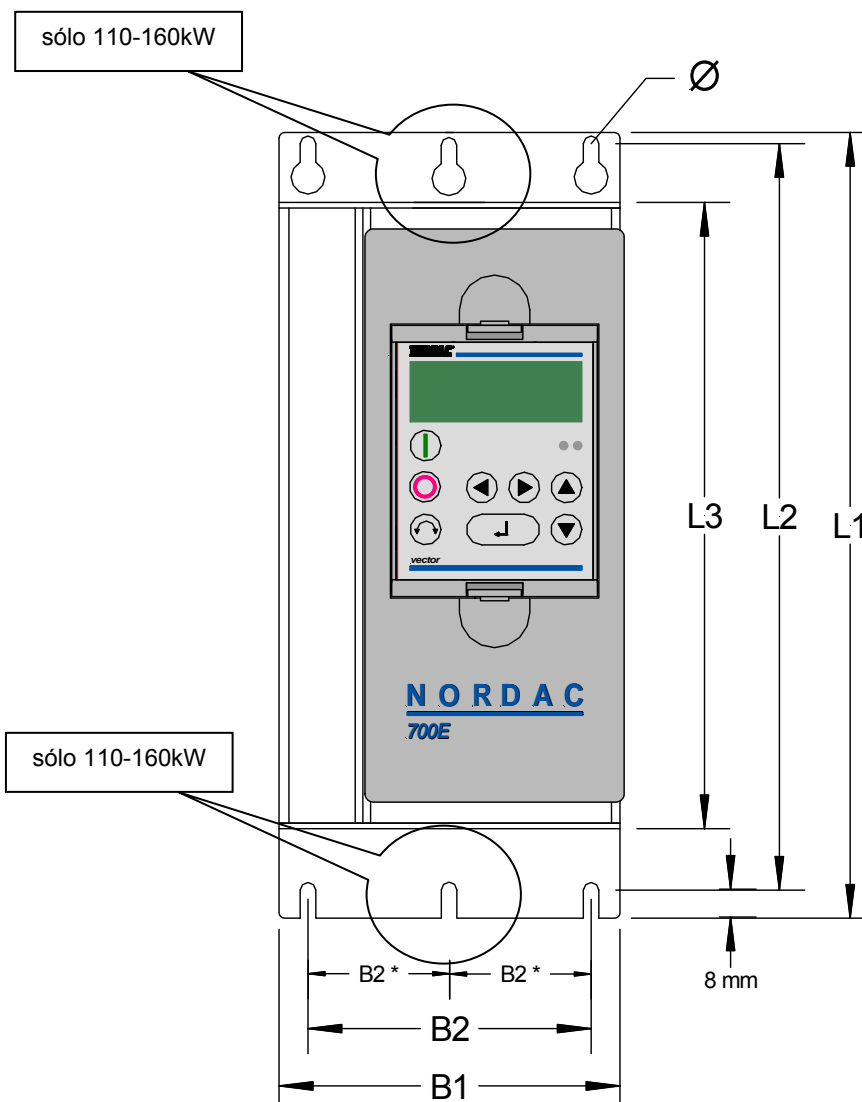
El aire caliente debe conducirse por encima de los aparatos



Si se disponen varios convertidores de frecuencia uno encima de otro, debe comprobarse que no se superan las temperaturas máximas de entrada de aire. (Véase capítulo 7 Datos técnicos). Si esto ocurre es recomendable colocar un "obstáculo" (p. ej. 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).

2.2 Dimensiones de los convertidores de frecuencia

Tipo de aparato	L1	B1	Profund. montaje T	Detalle: Fijación				Peso aprox.
				L2	B2	L3	∅	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	281	123	219	269	100	223	5,5	4 kg
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	331	123	219	319	100	273	5,5	5 kg
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	386	167	255	373	140	315	5,5	9 kg
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	431	201	268	418	172	354	6,5	12,5 kg
SK 700E-302-340-O SK 700E-372-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	24kg
SK 700E-452-340-O SK 700E-552-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	28kg
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O	736	263	336	719	210	693	6,5	45kg
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O	1207	354	263	1190	142 *	1156	6,5	115kg
todas las medidas en mm.								



2.3 Filtro de red en la base hasta 22kW (accesorio)

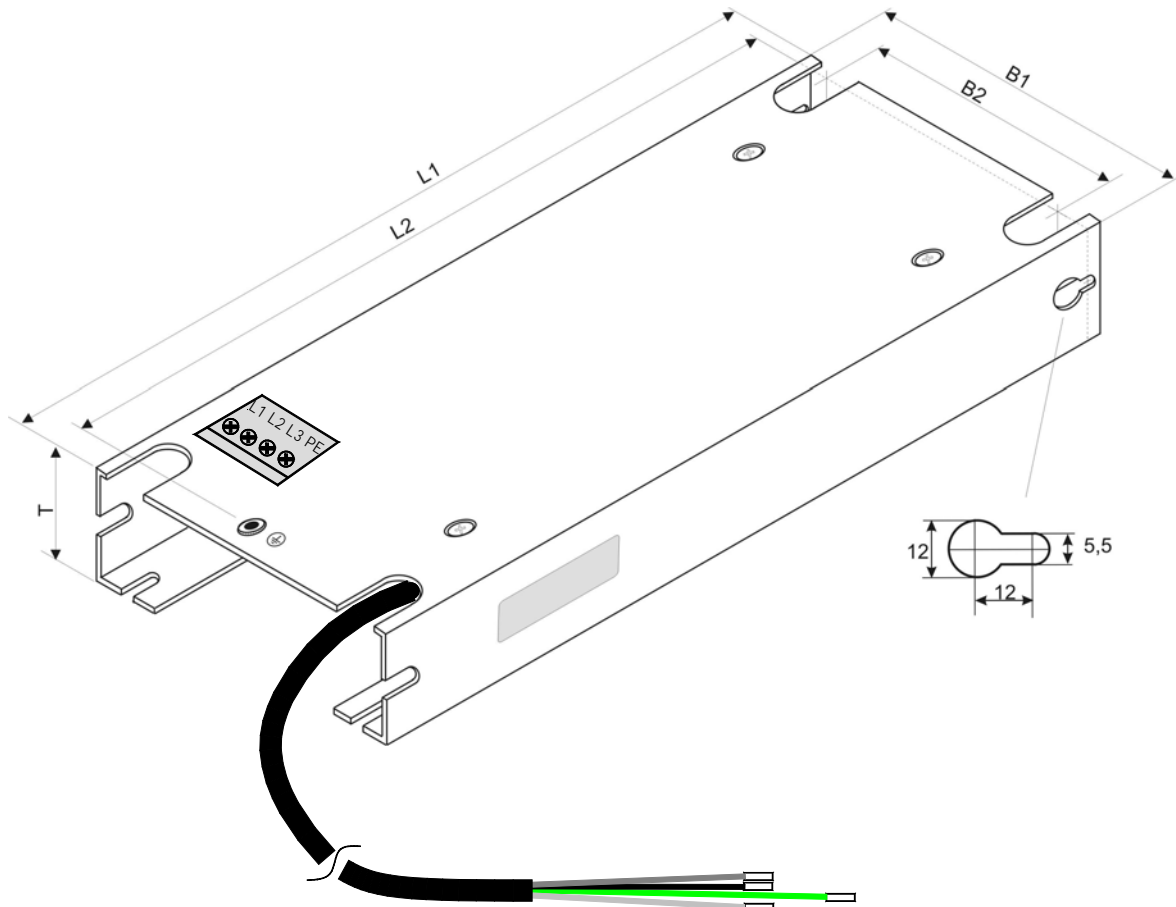
Para cumplir el elevado grado de supresión de interferencias (clase B según norma EN 55011), en la línea de alimentación de red del convertidor es posible insertar un filtro de red externo adicional.

Al conectar el filtro de red deben tenerse en cuenta las "directrices de cableado" (cap. 2.9) y la "compatibilidad electromagnética" (cap. 8.3) En especial, debe comprobarse que la frecuencia de impulsos se ha configurado en el valor estándar (P504 = 4/6kHz), que no se excede la longitud de cable de motor máxima (30m) y que se utiliza un cable de motor apantallado.

La conexión a la red se realiza mediante bornes roscados en el extremo inferior del filtro. La conexión al convertidor se realiza mediante un cable montado fijo de una longitud adecuada (235-385mm).

El filtro deberá colocarse lo más cerca posible del convertidor y puede utilizarse como componente en la base o componente *Book Size*.

Tipo de convertidor	Tipo de filtro	L1	B1	T	Detalle: Fijación		Sección de conexión
					L2	B2	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	SK LF1-460/14-F	281	121	48	268	100,5	6
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK LF1-460/24-F	331	121	58	318	100,5	6
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	SK LF1-460/45-F	382	163	73	369	140	10
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	SK LF1-460/66-F	431	201	73	418	172	16
todas las medidas en mm.							mm ²



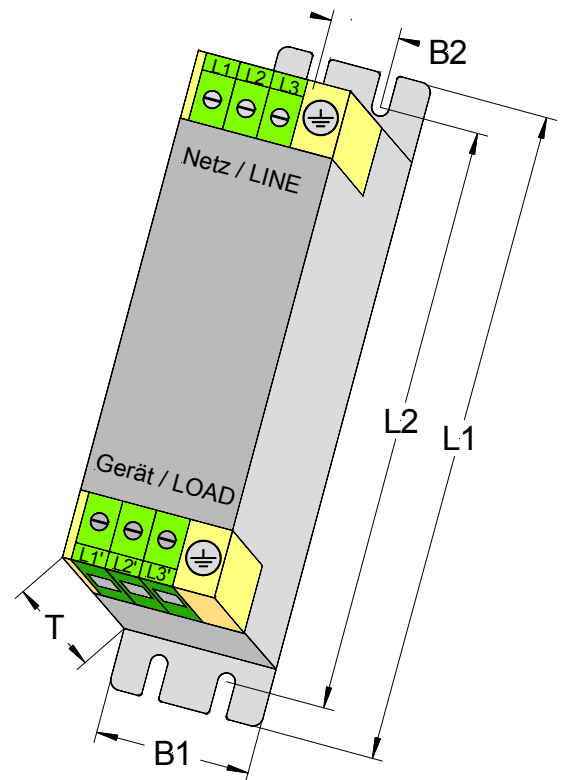
2.4 Filtro de red en chasis (accesorio)

A diferencia de los filtros de red descritos en el capítulo 2.3, los filtros HLD 110 (hasta 110kW) disponen de una certificación UL para el mercado norteamericano.

Hasta una longitud máxima del cable del motor de 50m se cumple el grado de supresión de interferencias de la **clase A** y en caso de longitudes de cable del motor hasta 25m, el de la **clase B**.

Al conectar el filtro de red deben tenerse en cuenta las "directrices de cableado" (cap. 2.9) y la "compatibilidad electromagnética" (cap. 8.3) En especial, debe comprobarse que la frecuencia de impulsos se ha configurado en el valor estándar ($P504 = 4/6\text{kHz}$). El filtro de red deberá colocarse lo más cerca posible (lateralmente) del convertidor.

La conexión se realiza mediante bornes roscados en los extremos superior (red) e inferior (convertidor) del filtro.



Tipo de convertidor SK 700E ...	Tipo de filtro HLD 110 - ... [V] / [A]	L1	B1	T	Detalle: Fijación		Sección de conexión
					L2	B2	
...-151-340-A ...-221-340-A	... 500/8	190	45	75	180	20	4 mm ²
...-301-340-A ...-401-340-A ...-551-340-A	... 500/16	250	45	75	240	20	4 mm ²
...-751-340-A ...-112-340-A	... 500/30	270	55	95	255	30	10 mm ²
...-152-340-A	... 500/42	310	55	95	295	30	10 mm ²
...-182-340-A	... 500/55	250	85	95	235	60	16 mm ²
...-222-340-A ...-302-340-O	... 500/75	270	85	135	255	60	35 mm ²
...-372-340-O	... 500/100	270	95	150	255	65	50 mm ²
...-452-340-O ...-552-340-O	... 500/130						
...-752-340-O	... 500/180	380	130	181	365	102	95 mm ²
...-902-340-O ...-113-340-O	... 500/250	450	155	220	435	125	150 mm ²
Formato diferente, sin UL , sólo grado de supresión de interferencias A							Barra ómnibus
...-133-340-O	HFD 103-500/300 *	564	300	160	2 x 210	275	Ø 8,5mm
...-163-340-O	HFD 103-500/400 *						Ø 10,5mm
*) sin UL/CSA					todas las medidas en mm.		

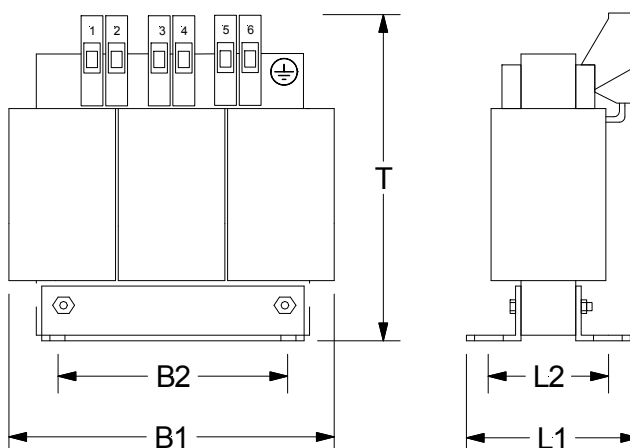
2.5 Inductancia de red (accesorio)

Para reducir las intensidades armónicas de entrada, en la línea de alimentación de red del convertidor es posible insertar una inductancia adicional.

Estas inductancias son específicas para una tensión de conexión máxima de 480V a 50/60Hz.

El grado de protección de las inductancias equivale al de IP00 y por tanto, deben instalarse en un armario de distribución.

Para convertidores de frecuencia **de una potencia superior a 45 kW** se recomienda una inductancia de red para impedir posibles efectos negativos de varios aparatos entre ellos. Además, las intensidades de carga (fluctuaciones de la tensión de red) se reducen considerablemente.



Tipo de convertidor NORDAC SK 700E	Inductancia de entrada 3 x 380 - 480 V			L1	B1	T	Detalle: Fijación			Conexión
	Tipo	Corriente constante	Inductancia				L2	B2	Montaje	
1.5 ... 2.2 kW	SK CI1-460/6-C	6 A	3 x 4,88 mH	71	125	140	55	100	M4	4
3.0 ... 4.0 kW	SK CI1-460/11-C	11 A	3 x 2,93 mH	84	155	160	56,5	130	M6	4
5.5 ... 7.5 kW	SK CI1-460/20-C	20 A	3 x 1,47 mH	98	190	201	57,5	170	M6	10
11 ... 18.5 kW	SK CI1-460/40-C	40 A	3 x 0,73 mH	118	190	201	77,5	170	M6	10
22 ... 30 kW	SK CI1-460/70-C	70 A	3 x 0,47 mH	124	230	220	98	180	M6	35
37 ... 45 kW	SK CI1-460/100-C	100 A	3 x 0,29 mH	148	230	290	122	180	M6	50
55 ... 75 kW	SK CI1-460/160-C	160 A	3 x 0,18 mH	170	299	360	105	237	M8	95
90 ... 132 kW	SK CI1-460/280-C	280 A	3 x 0,10 mH	190	290	270	133	240	M10	150
160 kW	SK CI1-460/350-C	350 A	3 x 0,084 mH	190	300	270	107	224	M8	Guía de montaje CU
todas las medidas en [mm.]										[mm ²]

2.6 Inductancia de salida (accesorio)

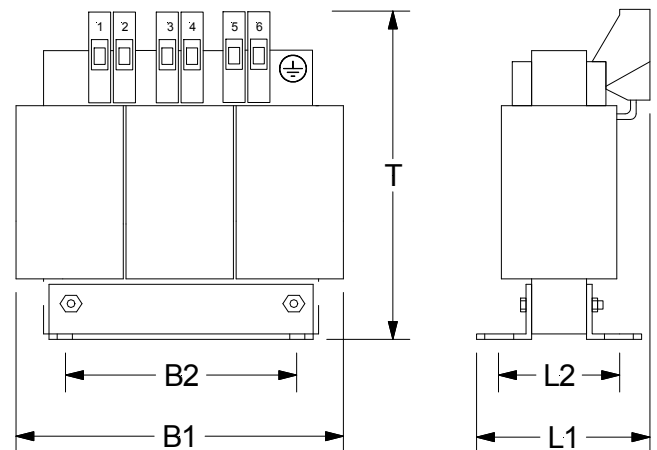
Para reducir la radiación de interferencias del cable del motor o para compensar la capacidad del cable en caso de cables de motor largos, en la salida el convertidor es posible insertar una inductancia de salida adicional.

Durante la instalación debe comprobarse que la frecuencia de impulsos del convertidor se ha configurado en 3-6kHz (P504 = 3-6).

Estas inductancias son específicas para una tensión de conexión máxima de 460V a 0-100Hz.

A partir de una longitud del cable del motor de 150/50m (no apantallado/apantallado) debería instalarse una inductancia de salida. Encontrará información más detallada en el cap. 2.10.4 "Cable del motor".

El grado de protección de las inductancias equivale al de IP00 y por tanto, deben instalarse en un armario de distribución.



Tipo de convertidor NORDAC SK 700E	Inductancia de salida 3 x 380 - 480V			L1	B1	T	Detalle: Fijación			Conexión
	Tipo	Corriente constante	Inductancia				L2	B2	Montaje	
1.5 kW	SK CO1-460/4-C	4 A	3 x 3,5 mH	104	120	140	75	84	M6	4
2.2 ... 4.0 kW	SK CO1-460/9-C	9.5 A	3 x 2,5 mH	110	155	160	71.5	130	M6	4
5.5 ... 7.5 kW	SK CO1-460/17-C	17 A	3 x 1,2 mH	102	185	201	57.5	170	M8	10
11 ... 15 kW	SK CO1-460/33-C	33 A	3 x 0,6 mH	122	185	201	77.5	170	M8	10
18 ... 30 kW	SK CO1-460/60-C	60 A	3 x 0,33 mH	112	185	210	67	170	M8	16
37 ... 45 kW	SK CO1-460/90-C	90 A	3 x 0,22 mH	144	352	325	94	224	M8	35
55 ... 90 kW	SK CO1-460/170-C	170 A	3 x 0,13 mH	200	412	320	125	264	M10	Barra CU perno M12
110 ... 132 kW	SK CO1-460/240-C	240 A	3 x 0,07 mH	225	412	320	145	388	M10	Barra CU perno M12
160 kW	SK CO1-460/330-C	330 A	3 x 0,03 mH	188	352	268	145	240	M10	Barra CU perno M16
todas las medidas en [mm.]										[mm ²]

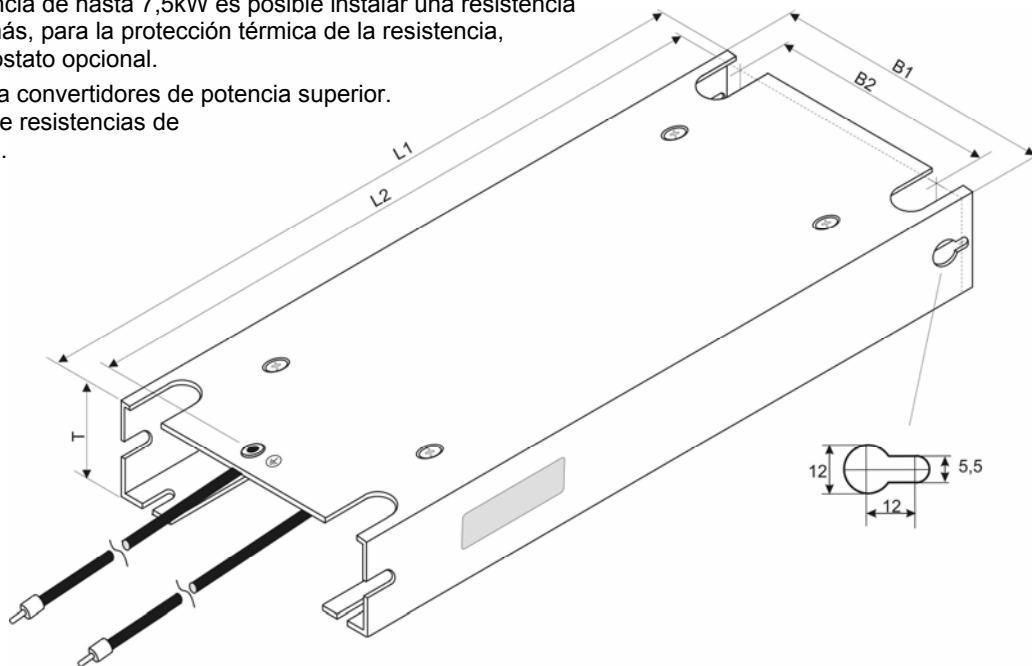
2.7 Resistencias de frenado en la base (accesorio)

En caso de frenado dinámico (reducir frecuencia) de un motor trifásico se reconduce energía eléctrica al convertidor de frecuencia. Para evitar una desconexión por sobretensión del convertidor, el chopper de frenado integrado, puede convertir la energía reconducida en calor mediante la conexión de una resistencia de frenado externa .

En convertidores de una potencia de hasta 7,5kW es posible instalar una resistencia estándar en la base que además, para la protección térmica de la resistencia, puede equiparse con un termostato opcional.

Este modelo no se fabrica para convertidores de potencia superior.

En este caso pueden instalarse resistencias de frenado en el chasis (cap. 2.8).



2.7.1 Datos eléctricos resistencia de frenado en la base

Tipo de convertidor	Tipo de resistencia	Resistencia	Potencia constante (aprox.)	*) Potencia de impulso (aprox.)	Línea de conexión, 500mm.
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-301-340-A	SK BR1-200/300-F	200 Ω	300 W	3 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-401-340-A	SK BR1-100/400-F	100 Ω	400 W	4 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK BR1- 60/600-F	60 Ω	600 W	7 kW	2 x 0,75 mm ²

*) permitido, según aplicación, máx. 5% ED

2.7.2 Dimensiones resistencia de frenado en la base

Tipo de resistencia	L1	B1	T	Dimensión de fijación		
				L2	B2	\varnothing
SK BR1-200/300-F	281	121	48	269	100	5,2
SK BR1-100/400-F	281	121	48	269	100	5,2
SK BR1- 60/600-F	331	121	48	319	100	5,2

Todas las medidas en mm.

2.8 Resistencias de frenado en chasis (accesorio)

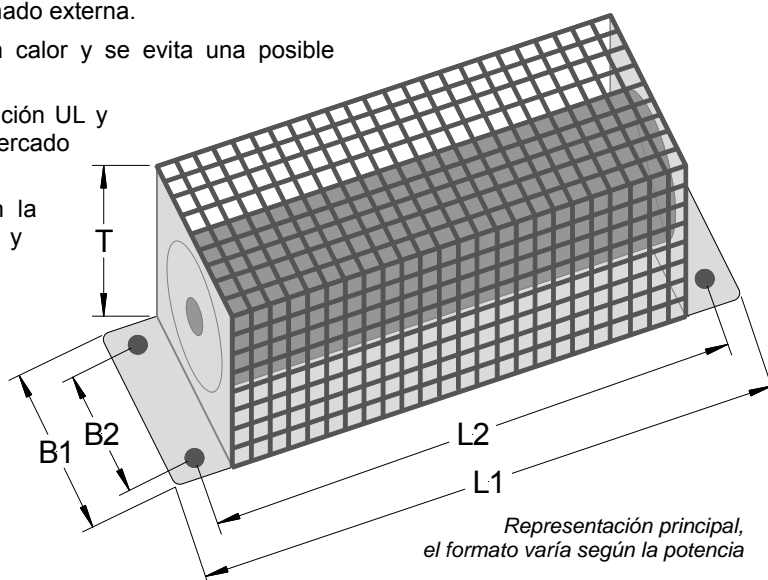
En caso de frenado dinámico (reducir frecuencia) de un motor trifásico se libera energía eléctrica y se reconduce al convertidor de frecuencia. Para evitar una desconexión de seguridad del convertidor es posible activar el chopper de frenado integrado, mediante la conexión de una resistencia de frenado externa.

De esta forma, la energía reconducida se convierte en calor y se evita una posible sobretensión.

Todas las resistencias en chasis disponen de la certificación UL y se pueden utilizar sin restricciones para el mercado norteamericano.

La conexión se realiza mediante bornes roscados con la denominación +B, -B (1,5-22kW) o BR, +ZW (30-160kw) y el conductor protector.

Como protección de sobrecarga, se coloca un interruptor térmico cerca de una resistencia de frenado. El contacto de conmutación dispone de bornes roscados (2 x 4mm²). Su potencia de ruptura queda limitada a 250Vac/10A, 125Vac/15A, 30Vdc/5A.



2.8.1 Datos eléctricos resistencia de frenado en chasis

Tipo de convertidor NORDAC SK 700E	Tipo de resistencia	Resistencia	Potencia constante (aprox.)	*) Potencia de impulso (aprox.)	Bornes de conexión
1,5 ... 2,2 kW	SK BR2- 200/300-C	200 Ω	300 W	3 kW	10 mm ²
3,0 ... 4,0 kW	SK BR2- 100/400-C	100 Ω	400 W	6 kW	10 mm ²
5,5 ... 7,5 kW	SK BR2- 60/600-C	60 Ω	600 W	9 kW	10 mm ²
11 ... 15 kW	SK BR2- 30/1500-C	30 Ω	1500 W	20 kW	10 mm ²
18,5 ... 22 kW	SK BR2- 22/2200-C	22 Ω	2200 W	28 kW	10 mm ²
30 ... 37 kW	SK BR2- 12/4000-C	12 Ω	4000 W	52 kW	10 mm ²
45 ... 55 kW	SK BR2- 8/6000-C	8 Ω	6000 W	78 kW	10 mm ²
75 ... 90 kW	SK BR2- 6/7500-C	6 Ω	7500 W	104 kW	25 mm ²
110 ... 160 kW	SK BR2- 3/7500-C	3 Ω	7500 W	110 kW	25 mm ²

*) permitido, según aplicación, máx. 5% ED

2.8.2 Dimensiones resistencia de frenado en chasis

Tipo de resistencia	L1	B1	T	Dimensión de fijación		
				L2	B2	∅
SK BR2- 200/300-C	100	170	240	90	150	4,3
SK BR2- 100/400-C						
SK BR2- 60/600-C	350	92	120	325	78	6,5
SK BR2- 30/1500-C	560	185	120	530	150	6,5
SK BR2- 22/2200-C	460	270	120	430	240	6,5
SK BR2- 12/4000-C	560	270	240	530	240	6,5
SK BR2- 8/6000-C	470	600	300	440	2 x 220	6,5
SK BR2- 6/7500-C	570	600	300	540	2 x 220	6,5
SK BR2- 3/7500-C						

Todas las medidas en mm.

2.9 Directrices de cableado

Los convertidores de frecuencia se han desarrollado para instalarlos en un entorno industrial. En este tipo de entornos es posible que el convertidor 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 observarse las siguientes indicaciones.

- (1) Asegúrese de que todos los aparatos que se alojan en el armario están bien conectados a tierra mediante conductores de puesta a tierra cortos y de gran sección conectados a un punto de toma de tierra común o a una barra colectora de tierra. Es especialmente importante que todos los controladores (por ejemplo un aparato de automatización) conectados a los convertidores de frecuencia estén conectados mediante un conductor corto de gran sección al mismo punto de toma de tierra que el propio convertidor. Es preferible utilizar conductores planos (p. ej. abrazaderas de metal), ya que en caso de altas frecuencias tienen una menor impedancia.

El conductor PE del motor controlado mediante el convertidor de frecuencia debe conectarse lo más directamente posible a la conexión a tierra conectada con el disipador de calor junto con el PE de la línea de alimentación de red del correspondiente convertidor. Por lo general, una barra colectora de tierra central en el armario de distribución y la confluencia de todos los conductores protectores a dicha barra garantizan un funcionamiento perfecto. (Véase también cap. 8.3/8.4 Directivas CEM)

- (2) Siempre que sea posible, para circuitos de protección deben utilizarse conductores apantallados. En ese caso, el blindaje debería terminar exactamente en el extremo del conductor y deberá comprobarse que los conductores no están sin apantallar en largos tramos.

El blindaje de cables de valor analógico sólo debería conectarse a tierra en uno de los lados del convertidor de frecuencia.

- (3) Los conductores de control deben colocarse lo más alejados posible de los conductores de potencia utilizando conductos separados, etc. Si los conductores se cruzan, en la medida de lo posible debería formarse un ángulo de 90°.

- (4) Asegúrese de que los contactores de los armarios de distribución no tienen 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.

- (5) Para las conexiones de carga deberían utilizarse cables apantallados o revestidos y el apantallado o el revestimiento debe conectarse a tierra en ambos extremos, si es posible directamente en el ángulo de blindaje convertidor de frecuencia/PE.

- (6) Si la unidad motriz debe trabajar en un entorno sensible a perturbaciones electromagnéticas, se recomienda utilizar filtros supresores de interferencias para limitar perturbaciones en el convertidor relacionadas con las conexiones y radiadas. En este caso, el filtro debe montarse lo más cerca posible del convertidor de frecuencia y conectarse bien a tierra.

Además, es una ventaja que el convertidor de frecuencia se monte con el filtro de red en una *carcasa hermética desde el punto de vista de la compatibilidad electromagnética*, con un *cableado conforme a las normas de CEM* (véase también cap. 8.3/8.4 CEM)

- (7) Seleccionar la frecuencia de conmutación más baja posible. De esta forma se reduce la intensidad de las perturbaciones electromagnéticas generadas por el convertidor.

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



Nota

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

El equipamiento de test para aislamientos de alta tensión no puede utilizarse para cables que están conectados al convertidor de frecuencia.

2.10 Conexión eléctrica

2.10.1 Conexiones de red y de motor



ADVERTENCIA

ESTOS APARATOS DEBEN ESTAR CONECTADOS A TIERRA.

Para garantizar la seguridad durante el funcionamiento es imprescindible que sean montados y puestos en servicio adecuadamente por personal cualificado y siguiendo las instrucciones recogidas en este manual.

En especial, deben tenerse en cuenta tanto las normas de montaje y seguridad generales y regionales relativas a trabajos en instalaciones de fuerza (p. ej. VDE en Alemania), como la normativa referente al uso adecuado de herramientas y a la utilización de dispositivos de protección personal.

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

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

Compruebe que el convertidor de frecuencia y el motor están configurados para la tensión de conexión correcta.

Nota: Si se conectan máquinas sincrónicas o se conectan conjuntamente varios motores de forma paralela, el convertidor debe funcionar con curva característica de tensión/frecuencia lineal, P211 = 0 y P212 = 0.

Las conexiones de red, de motor, de resistencia de frenado y de control se encuentran en la parte inferior del aparato. Para acceder a los bornes es necesario quitar las protecciones del aparato (tapa y rejilla). Una vez retiradas, se puede acceder a los bornes de conexión desde la parte delantera. Antes de conectar la tensión de alimentación deben colocarse de nuevo todas las protecciones.

Por lo general, en primer lugar se cablean los conductores de red, de motor y de resistencia de frenado ya que los bornes necesarios para ello se encuentran en el circuito impreso inferior. Una abertura en forma de ranura en la parte inferior del aparato sirve como boquilla de paso para los cables.

Nota: Con la utilización de determinadas **virolas de cable** puede reducirse la sección de conductor máxima conectable.

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 intensidad necesaria (véase cap. 7 Datos técnicos). Compruebe que se han conectado seccionadores de potencia apropiados con la gama de corriente nominal especificada entre la fuente de tensión y el convertidor.
2. Conectar la tensión de suministro de red directamente a los bornes de red L₁ - L₂ - L₃ y a tierra (PE).
3. Para la conexión del motor debe utilizarse un cable de cuatro conductores. El cable se conecta a los bornes del motor U - V - W y a la PE
4. Si se utiliza un cable apantallado, la pantalla del cable puede colocarse además en una gran superficie sobre el ángulo de blindaje.

Nota: La utilización de cables apantallados es imprescindible para obtener el grado de supresión de interferencias indicado. (Véase también cap. 8.4 Clases de valores límites CEM)

2.10.2 Conexión a la red hasta 22 kW (PE/L1/L2/L3)

Del lado de la entrada de red no se requiere en el convertidor de frecuencia protecciones especiales, se recomienda utilizar fusibles para la red convencionales (véase "Datos técnicos") y un interruptor o contactor principal.

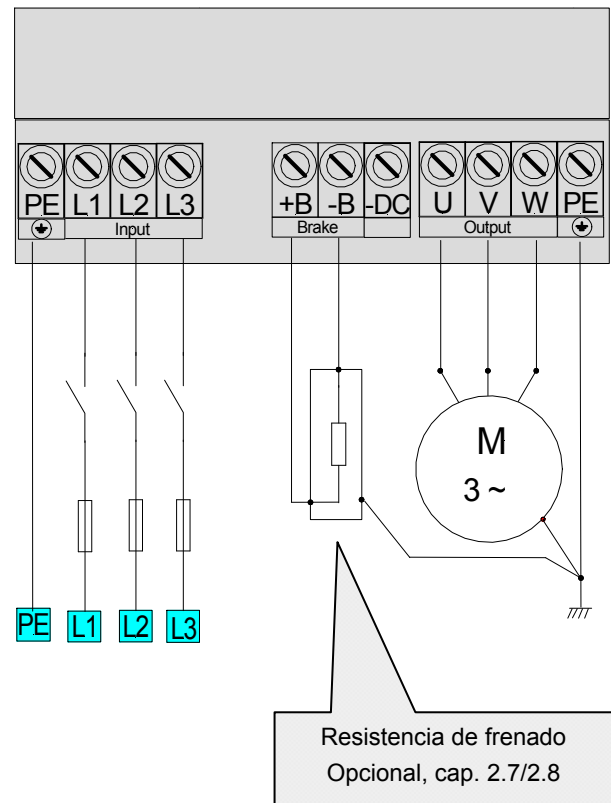
Sección de bornes de conexión:

SK 700E-151-340-A ...		
SK 700E-751-340-A	VDE	4mm² (0,5 ... 0,6Nm)
	UL/cUL	(AWG 24-10)

SK 700E-112-340-A ...		
SK 700E-152-340-A	VDE	10mm² (1,2 ... 1,5Nm)
	UL/cUL	(AWG 22-8)

SK 700E-182-340-A ...		
SK 700E-222-340-A	VDE	25mm² (2,4 ... 4,0Nm)
	UL/cUL	(AWG 16-4)

Nota: Es posible utilizar este convertidor de frecuencia en la red IT tras realizar una mínima modificación. Consulte al proveedor.



2.10.3 Conexión a la red a partir de 30kW (PE/L1/L2/L3)

Del lado de la entrada de red no se requiere en el convertidor de frecuencia protecciones especiales, se recomienda utilizar fusibles para la red convencionales (véase "Datos técnicos") y un interruptor o contactor principal.

Sección de bornes de conexión:

SK 700E-302-340-O ...		
SK 700E-372-340-O	VDE	35mm² (6 ... 8Nm)
(bornes PE = 16mm ²)	UL/cUL	(AWG 2)

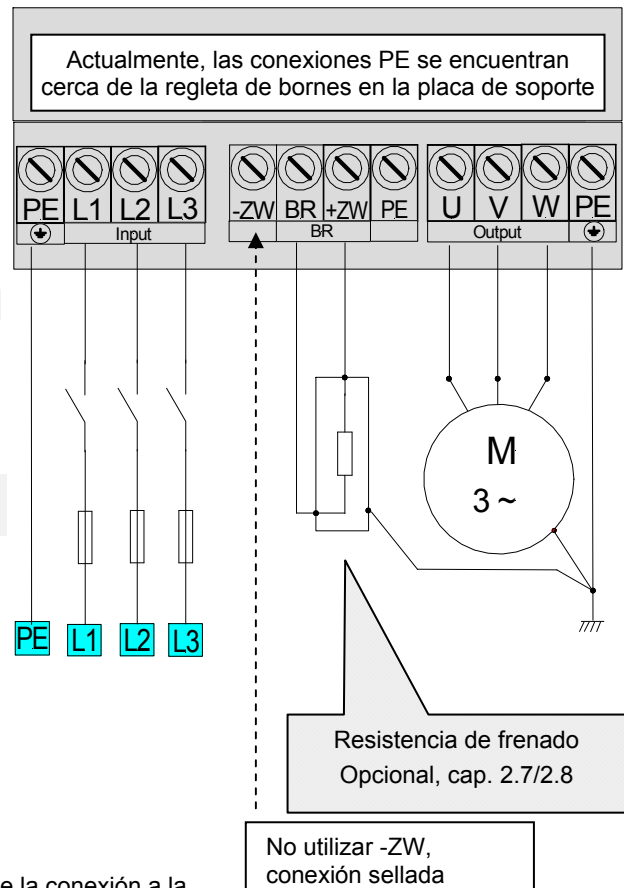
SK 700E-452-340-O ...		
SK 700E-552-340-O	VDE	25-50mm² (6 ... 8Nm)
	UL/cUL	(AWG 4-0)

SK 700E-752-340-O ...	VDE	95mm² (15 ... 20Nm)
SK 700E-902-340-O	UL/cUL	(AWG 000)

SK 700E-113-340-O ...		
SK 700E-163-340-O	VDE	50-150mm² (25 ... 30Nm)
(bornes PE = 35-95mm ²)	UL/cUL	(AWG 0-300 MCM)

Nota: Es posible utilizar este convertidor de frecuencia en la red IT tras realizar una mínima modificación. Consulte al proveedor.

Nota: En aparatos de 90kW sólo hay un borne PE en el área de la conexión a la red. Es posible realizar otras conexiones PE en la carcasa del aparato.



2.10.4 Cable del motor (U/V/W/PE)

El cable del motor puede tener como máximo una **longitud total de 150 m**. (Véase también el cap. 8.4 Clases de valores límites CEM). Si se utiliza un cable de motor apantallado o si el conducto metálico para cables está bien conectado a tierra, la **longitud máxima** no debería exceder los **50m**. Si se utilizan cables de mayor longitud deberán instalarse inductancias de salida adicionales.

En caso de funcionamiento con varios motores, la longitud total del cable es la suma de las longitudes de cada cable. Si esta suma de la longitud de los cables es demasiado elevada, deberá utilizarse una inductancia de salida por motor/cable.

Sección de bornes de conexión:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4mm² (0,5 ... 0,6Nm) (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10mm² (1,2 ... 1,5Nm) (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25mm² (2,4 ... 4,0Nm) (AWG 16-4)
SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (bornes PE = 16mm ²)	VDE UL/cUL	35mm² (3,2 ... 3,7Nm) (AWG 2)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O (75KW: ningún borne PE, conexión roscada en la placa de soporte)	VDE UL/cUL	25-50mm² (6 ... 8Nm) (AWG 4-0)
SK 700E-902-340-O (ningún borne PE, conexión roscada en la placa de soporte)	VDE UL/cUL	95mm² (15 ... 20Nm) (AWG 000)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (bornes PE = 35-95mm ²)	VDE UL/cUL	50-150mm² (25 ... 30Nm) (AWG 0-300 MCM)

2.10.5 Conexión de la resistencia de frenado hasta 22kW (+B/-B)

Para la conexión convertidor → resistencia de frenado, debería elegirse una conexión apantallada lo más corta posible.

Nota: En la resistencia de frenado debe tenerse en cuenta el posible calentamiento.

Sección de bornes de conexión:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	4mm² (0,5 ... 0,6Nm) (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	10mm² (1,2 ... 1,5Nm) (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	25mm² (2,4 ... 4,0Nm) (AWG 16-4)

2.10.6 Conexión de la resistencia de frenado a partir de 30kW (BR/+ZW)

Para la conexión convertidor → resistencia de frenado, debería elegirse una conexión apantallada lo más corta posible.

Nota: En la resistencia de frenado debe tenerse en cuenta el posible calentamiento.

Sección de bornes de conexión:

SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (bornes PE adic. = 16mm ²)	VDE UL/cUL	16mm² (3,2 ... 3,7Nm) (AWG 6)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-552-340-O (bornes PE adic. = 0,75-95mm ²)	VDE UL/cUL	0,75-35mm² (3,2 ... 3,7Nm) (AWG 18-2)
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O (ningún borne PE, conexión roscada en la placa de soporte)	VDE UL/cUL	50mm² (6 ... 8Nm) (AWG 4-0)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (bornes PE adic. = 95mm ²)UL/cUL	VDE	95mm² (15 ... 20Nm) (AWG 000)

Nota: En aparatos de 90kW sólo hay un borne PE en el área de la conexión a la red. Es posible realizar otras conexiones PE en la carcasa del aparato.

2.10.7 Conexiones de control

El tipo y la forma de las conexiones de control dependen directamente de las opciones seleccionadas (interfaz de cliente/unidad de extensión). Las variantes posibles se describen en el cap. 3.2 / 3.3

En esta página encontrará datos generales e información sobre todas las interfaces de cliente y unidades de extensión.

Bornes de conexión: - Conectores clavija-borne, se sueltan con un pequeño destornillador

Sección de conexión máxima: - 1,5 mm² o 1,0 mm², según opción

Cable: - colocar separado de conductores de red/de motor y apantallar

Tensiones de control:
(resistente a cortocircuito)

- 5V para suministro de un transmisor incremental
- 10V, máx. 10mA, tensión de referencia para un potenciómetro externo
- 15V para alimentación de las entradas digitales o de un transmisor incremental o de valor absoluto
- salida analógica 0 – 10V, máx. 5mA, para un aparato indicador externo

Notas:

Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto (GND).

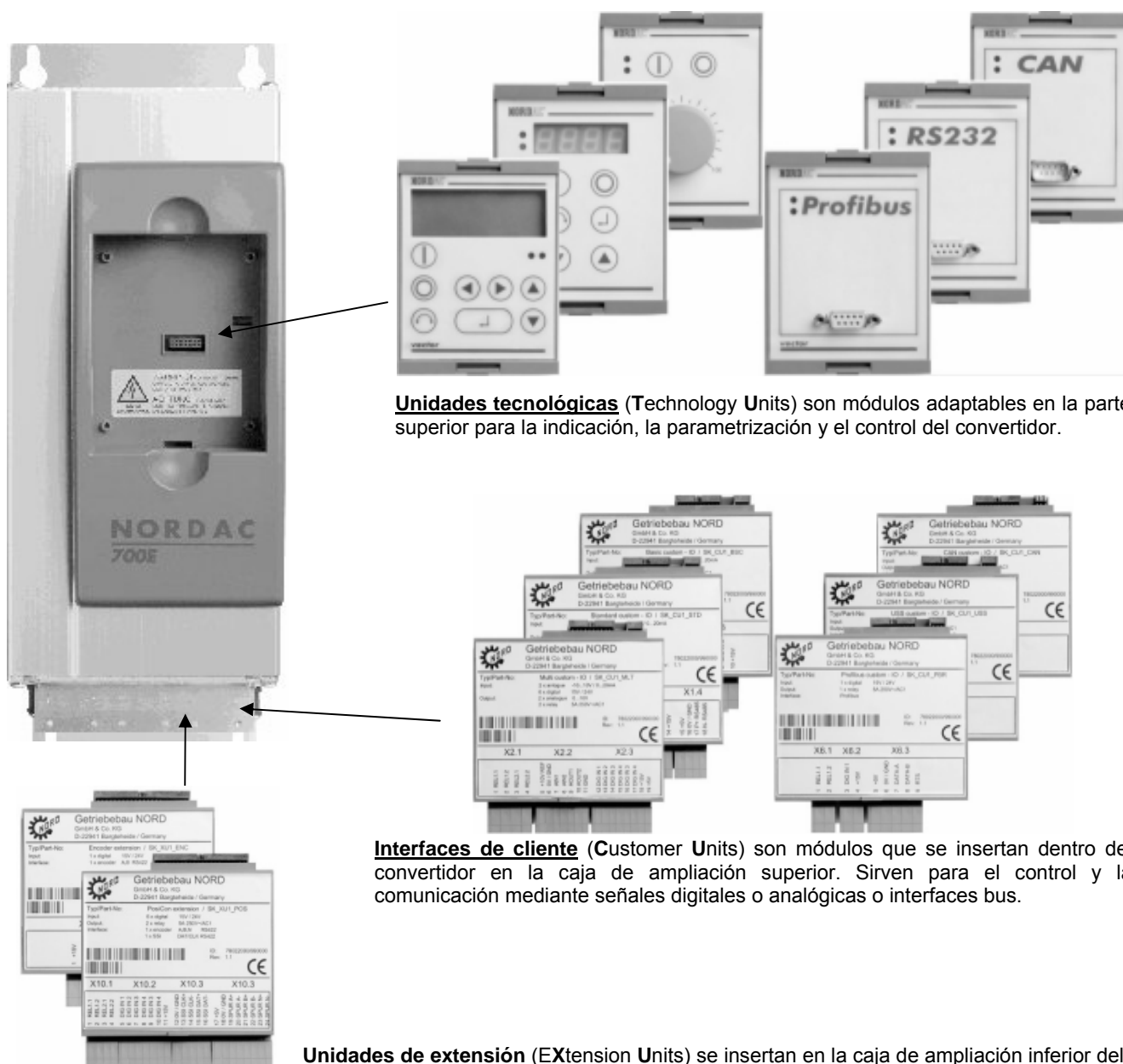
En caso necesario, varios bornes pueden aceptar 5 / 15 V. El total de las intensidades es de como máximo 300 mA.

3 Manejo e indicador

El aparato básico NORDAC SK 700E se suministra con una cubierta ciega para la caja de ampliación de la unidad tecnológica y en su versión estándar no incluye ningún componente para la parametrización o el control.

Unidades tecnológicas, interfaces de cliente y unidades de extensión

Mediante la combinación de módulos para la indicación, **unidades tecnológicas** y módulos con entradas digitales y analógicas, así como interfaces, **interfaces de cliente** o **unidades de extensión**, el convertidor NORDAC SK 700E puede ampliarse cómodamente para satisfacer las necesidades de las más distintas aplicaciones.



Unidades tecnológicas (Technology Units) son módulos adaptables en la parte superior para la indicación, la parametrización y el control del convertidor.

Interfaces de cliente (Customer Units) son módulos que se insertan dentro del convertidor en la caja de ampliación superior. Sirven para el control y la comunicación mediante señales digitales o analógicas o interfaces bus.

Unidades de extensión (EXtension Units) se insertan en la caja de ampliación inferior del convertidor. Se necesita una de estas ampliaciones cuando se desea regular o posicionar la velocidad mediante transmisores incrementales (de valor absoluto).



ADVERTENCIA

Estos módulos sólo deben instalarse o retirarse cuando el aparato no se encuentre bajo tensión. Las cajas de ampliación **sólo** pueden utilizarse para los módulos previstos. Las cajas de ampliación están protegidas mediante codificación para que no puedan intercambiarse.

3.1 Unidad tecnológica

(Technology Unit, opción)

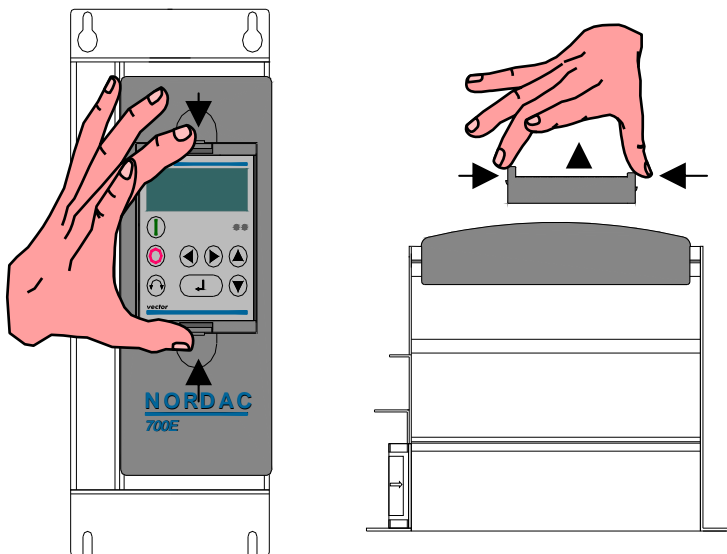
Las unidades tecnológicas se fijan a presión en el convertidor desde fuera. Sirven para controlar o parametrizar el convertidor o para indicar valores de funcionamiento actuales.

Unidad tecnológica (SK TU1-...)	Descripción	Datos
Parameter Box SK TU1-PAR	Sirve para la puesta en servicio controlada por texto, la parametrización, la configuración y el control del convertidor. Pantalla gráfica con fondo iluminado	6 idiomas Grabar 5 registros de datos Textos de ayuda
Control Box SK TU1-CTR	Sirve para la puesta en servicio, la parametrización, la configuración y el control del convertidor.	Indicador LED de 7 segmentos con 4 posiciones
Potenciómetro SK TU1-POT	Para controlar el accionamiento directamente desde el convertidor de frecuencia	Potenciómetro 0 a 100% Invertir tecla ON/OFF
Módulo CANbus SK TU1-CAN	Esta opción permite controlar el SK 700E mediante el puerto serie CANbus.	Tasa de baudios: 500 KBit/seg. Clavija: Sub-D 9
Módulo Profibus SK TU1-PBR	Esta opción permite controlar el SK 700E mediante el puerto serie Profibus DP.	Tasa de baudios: 1,5 MBaudios Clavija: Sub-D 9
Módulo Profibus SK TU1-PBR-24V	Esta opción permite controlar el SK 700E mediante el puerto serie Profibus DP. Para que funcione requiere un suministro externo de 24V.	Tasa de baudios: 12 MBaudios Clavija: Sub-D 9 Suministro externo de +24V DC
RS 232 SK TU1-RS2	Esta opción permite parametrizar el SK 700E mediante el puerto serie RS 232, por ejemplo con un PC.	Clavija: Sub-D 9
Módulo CANopen SK TU1-CAO	Esta opción permite controlar el SK 700E mediante el puerto serie CANbus, con el protocolo CANopen.	Tasa de baudios: hasta 1 MBit/seg. Clavija: Sub-D 9
Módulo DeviceNet SK TU1-DEV	Esta opción permite controlar el SK 700E mediante el puerto serie DeviceNet, con el protocolo DeviceNet.	Tasa de baudios: 500 KBit/seg. Bornes roscados de 5 polos
Módulo InterBus SK TU1-IBS	Esta opción permite controlar el SK 700E mediante el puerto serie InterBus.	Tasa de baudios: 500 kBit/seg. (2Mbit/seg.) Clavija: 2 x Sub-D 9
Interfaz AS SK TU3-AS1	La interfaz actuador – sensor es un sistema bus para el nivel de bus de campo más bajo para tareas de control sencillas.	4 sensores / 2 actuadores bornes roscados de 5 / 8 polos

Montaje

El **montaje** de las unidades tecnológicas debe efectuarse de la forma siguiente:

1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Retirar la cubierta ciega presionando el punto de desbloqueo de los extremos superior e inferior.
3. Colocar la unidad tecnológica y presionar ligeramente sobre la superficie de montaje hasta que se oiga que ha quedado engatillada.



NOTA:

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

Una unidad tecnológica no puede **montarse alejada** del convertidor, debe colocarse directamente en el convertidor.

3.1.1 ParameterBox

(SK TU1-PAR, opción)

Esta opción sirve para parametrizar y controlar cómodamente el convertidor, así como para indicar valores de funcionamiento y estados actuales.

En este aparato pueden gestionarse y grabarse hasta un máximo de 5 registros de datos.



Características de la ParameterBox

- Pantalla gráfica LCD iluminada de gran resolución
- Gran visualización de cada uno de los parámetros de funcionamiento
- Indicación en seis idiomas
- Textos de ayuda para el diagnóstico de errores
- En la memoria pueden archivarse, cargarse y editarse cinco registros de datos de convertidor completos.
- Se puede utilizar para visualizar distintos parámetros de funcionamiento
- Puesta en escala de cada parámetro de funcionamiento para la indicación de datos de instalación especiales
- Control directo de un convertidor

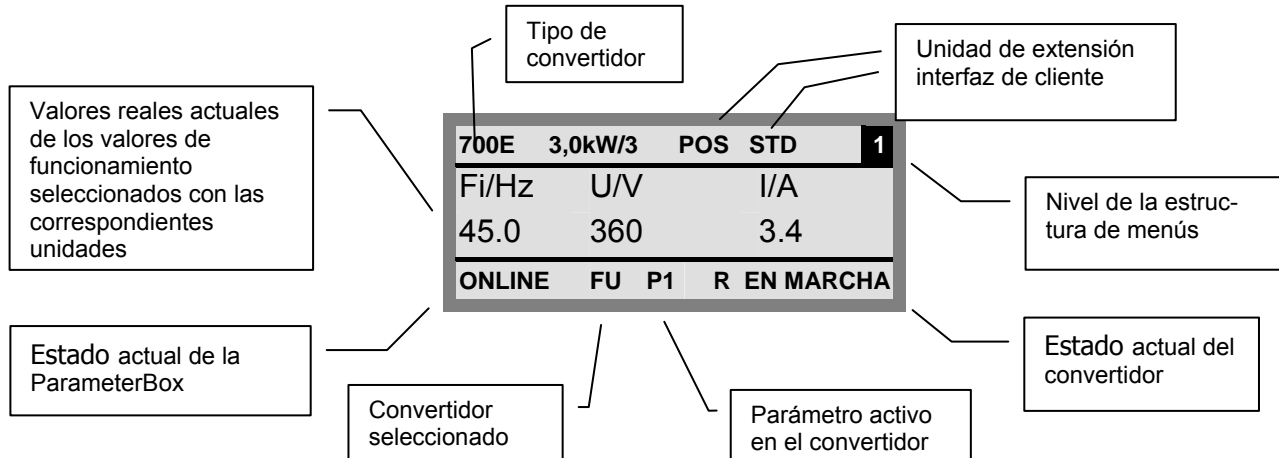
Montaje de la ParameterBox

Tras el montaje de la ParameterBox y la conexión de la tensión de suministro de red se efectúa un "Bus-Scan" automático. La unidad de parametrización identifica el convertidor de frecuencia conectado.


En la siguiente indicación aparece el tipo de convertidor y su estado de funcionamiento actual (si se ha habilitado).

En el modo de indicación estándar pueden visualizarse al mismo tiempo tres valores de funcionamiento y el estado actual del convertidor.

Los valores de funcionamiento indicados pueden seleccionarse de una lista de ocho valores posibles (en el menú "Indicación" / "Valores").

















NOTA

En la configuración de fábrica, el valor nominal de frecuencia digital se preconfigura en 0Hz. Para verificar si la unidad motriz funciona debe introducirse un valor nominal de frecuencia mediante la tecla  o una frecuencia pulsatoria mediante el correspondiente nivel de menú "Parametrizar", "Parámetros básicos" y el correspondiente parámetro "Frecuencia pulsatoria" (P113).

Las configuraciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

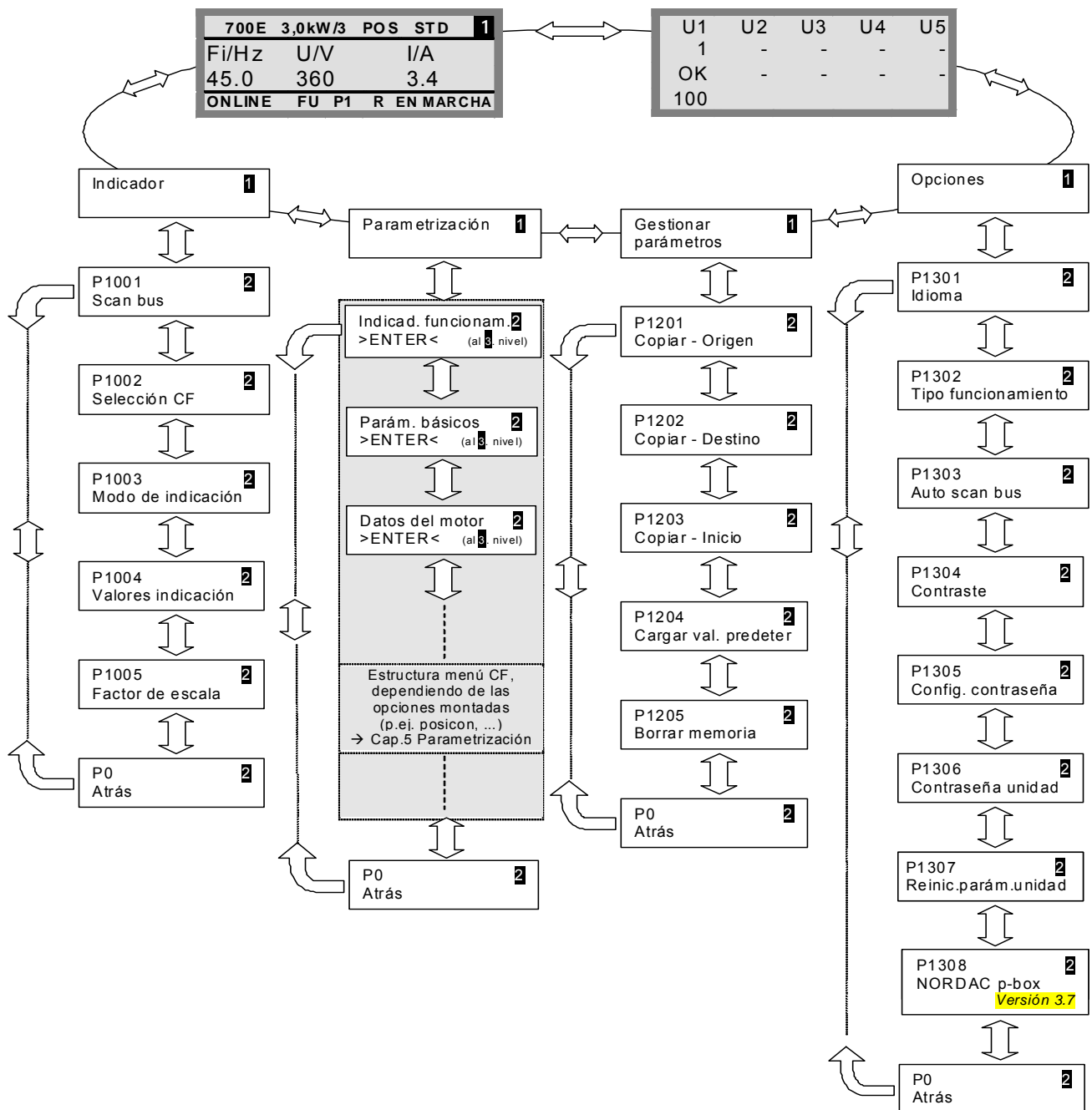
ATENCIÓN: Una vez se ha pulsado la START  la unidad motriz puede arrancar inmediatamente.

Funciones de la ParameterBox

Pantalla LCD	Pantalla LCD gráfica con fondo iluminado para la indicación de los valores de funcionamiento y de los parámetros del convertidor conectado, así como de los parámetros de la ParameterBox.	
	Con las teclas de SELECCIÓN es posible moverse entre los niveles de menú y entre cada una de las opciones de menú.	
	Pulsando simultáneamente las teclas  y  se retrocede un nivel.	
	Los contenidos de cada uno de los parámetros pueden modificarse con las teclas de VALORES . Pulsando simultáneamente las teclas  y  se carga el valor de fábrica del parámetro seleccionado.	
	Si el convertidor se controla a través del teclado, con las teclas de VALORES se configura el valor nominal de frecuencia.	
	Al pulsar la tecla ENTER se cambia al grupo de menús seleccionado o se aplican las opciones de menú o valores de parámetro modificados. Nota: Si se desea finalizar un parámetro sin haber grabado un valor modificado se puede utilizar para ello una de las teclas de SELECCIÓN. Si el convertidor se controla mediante el teclado (no mediante los bornes de control), la frecuencia nominal actual puede grabarse en el parámetro "Frecuencia pulsatoria" (P113).	
	Tecla START para conectar el convertidor.	Nota: Sólo utilizable si esta función no está bloqueada en el parámetro P509 o P540.
	Tecla STOP para desconectar el convertidor.	
	El sentido de rotación del motor cambia tras pulsar la tecla de SENTIDO . El sentido de rotación hacia la izquierda se indica con un signo negativo. ¡Atención! Tenga precaución en el caso de bombas, tornillos sinfin transportadores, ventiladores, etc.	
 DS  DE	LED indican el estado actual de la ParameterBox. DS (ON (verde)) La ParameterBox está conectada al suministro de tensión y está lista para funcionar. DE (ERROR (rojo)) Se ha producido un error en el procesamiento de los datos o en el convertidor conectado.	

Estructura de menús

La estructura de menús está compuesta por distintos niveles, cada uno de los cuales se organiza en una estructura circular. Con la tecla ENTER se accede al siguiente nivel. Para retroceder deben pulsarse al mismo tiempo las teclas de SELECCIÓN.



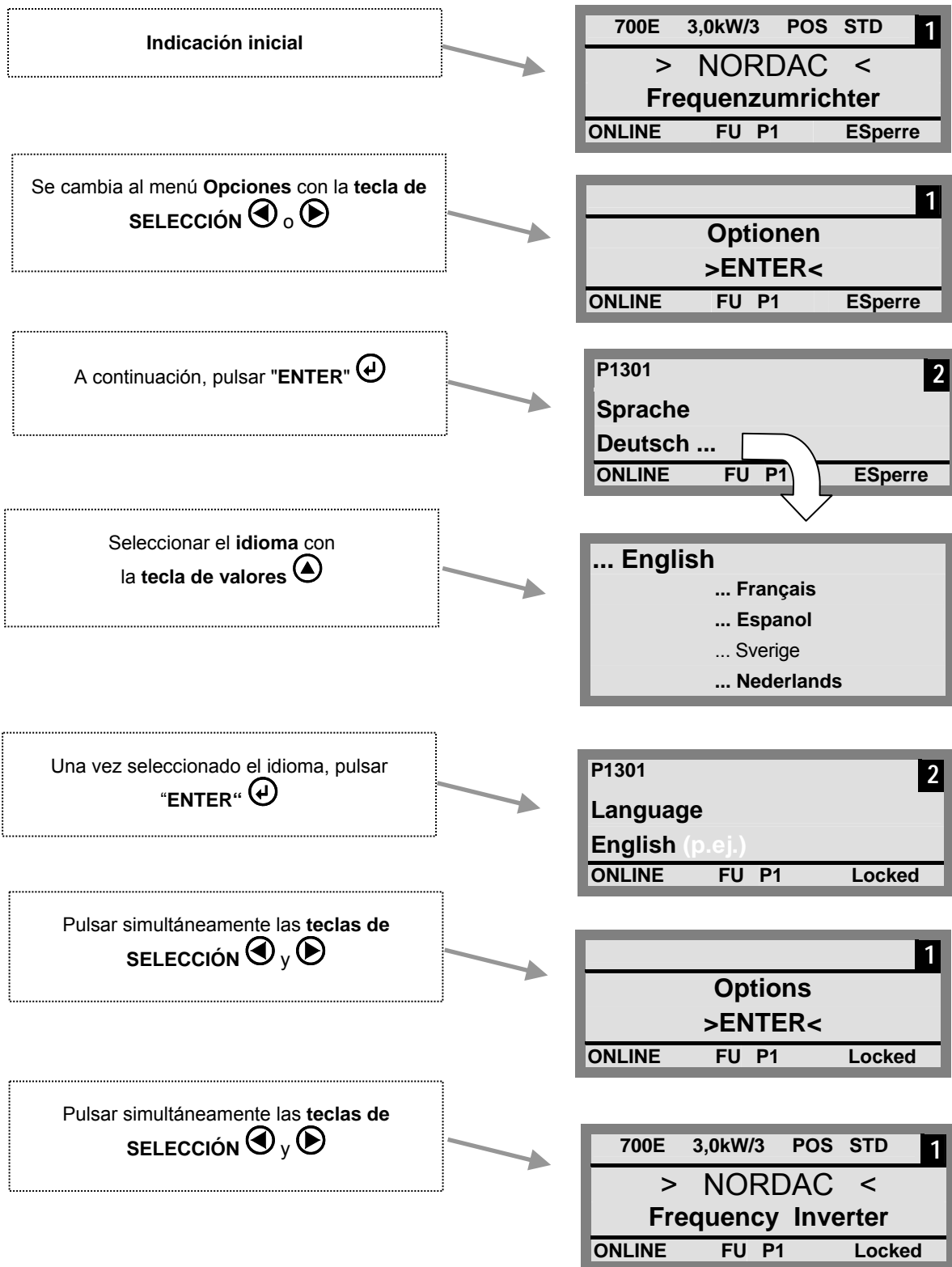
"Indicación" (P11xx), "Gestionar parámetros" (P12xx) y "Opciones" (P13xx) son simplemente parámetros de la unidad de parametrización y no tienen directamente nada que ver con los parámetros del convertidor.

Mediante el menú "Parametrización" se accede a la estructura de menús del convertidor. Los detalles dependen de las interfaces de cliente (SK CU1-...) y/o de las unidades de extensión (SK XU1-...) dispuestas en el convertidor. La descripción de la parametrización comienza en el cap. 5

Selección de idioma, Descripción breve

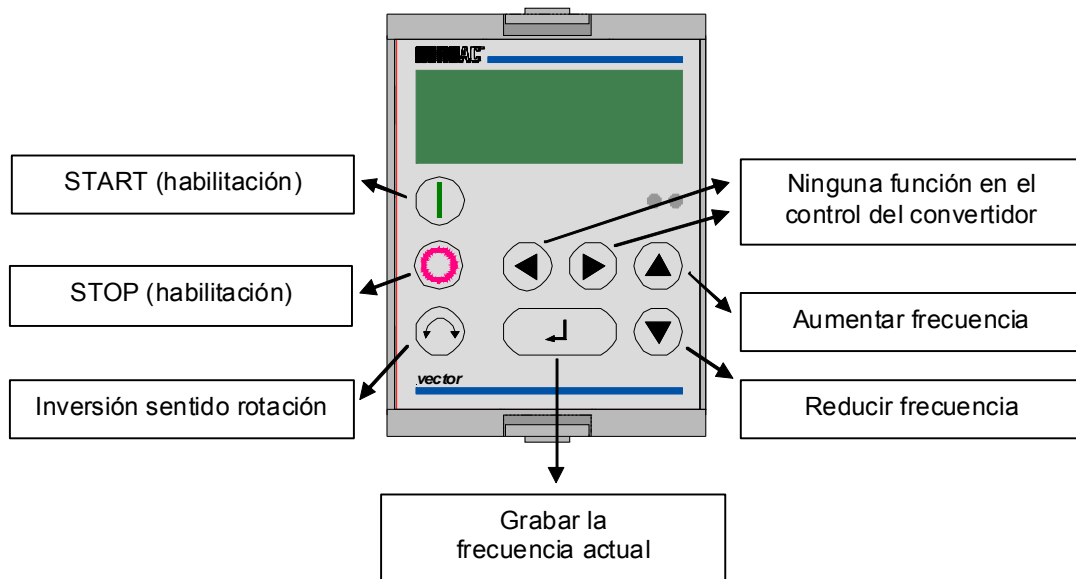
Para cambiar el idioma en el indicador de la ParameterBox deben seguirse los siguientes pasos.

En la configuración de fábrica se ha seleccionado "Alemán". Tras la conexión a la tensión de suministro de red deberá aparecer la siguiente indicación (que varía en función de la potencia y de las opciones).



Control del convertidor con la ParameterBox

El convertidor sólo puede controlarse completamente mediante ParameterBox si el parámetro "Interfaz" (P509) se ha fijado en la función "Teclado" (0 ó 1) (configuración de fábrica del NORDAC SK 700E) y el convertidor no se ha habilitado mediante los bornes de control.



Nota: Si el convertidor de frecuencia se habilita en este modo, se utiliza el conjunto de parámetros que se ha seleccionado para este convertidor de frecuencia en el menú "Parametrización"... "Parámetros básicos"... en el parámetro "Juego de parámetros".

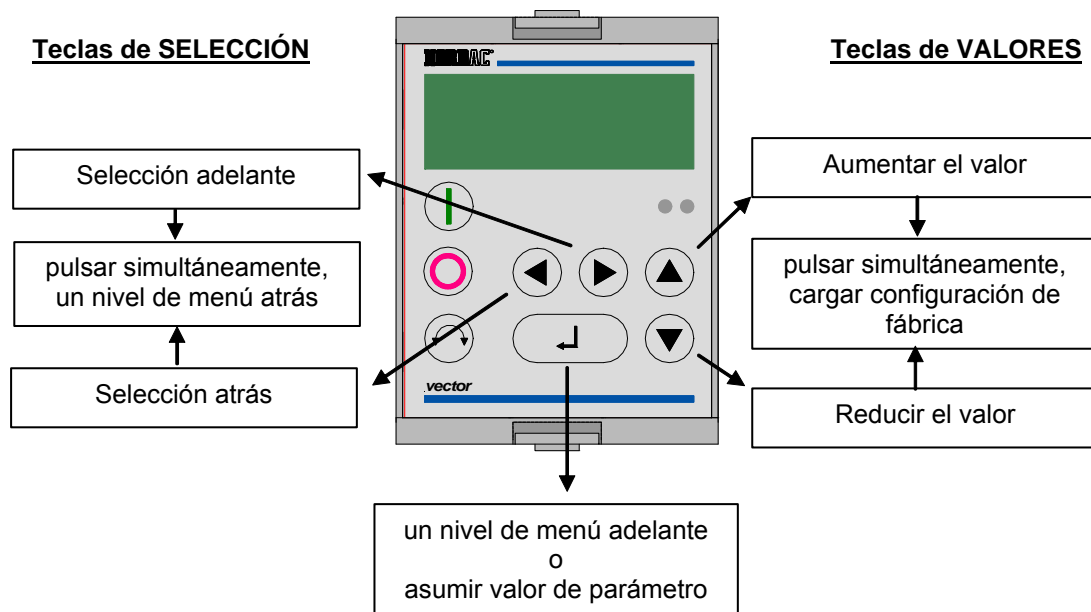
Si durante el funcionamiento se desea cambiar el conjunto de parámetros, en este parámetro debe seleccionarse el nuevo conjunto de parámetros y activarse con las teclas **I**.

Atención: Tras transmitir la orden START, el convertidor puede ponerse en funcionamiento de inmediato con una frecuencia programada previamente (frecuencia mínima P104 o frecuencia pulsatoria P113).

Parametrizar con la ParameterBox

Al modo de parametrización se accede seleccionando la opción de menú "Parametrización" en el nivel 1 de la ParameterBox. Con la tecla ENTER se accede al nivel de parámetros del convertidor conectado.

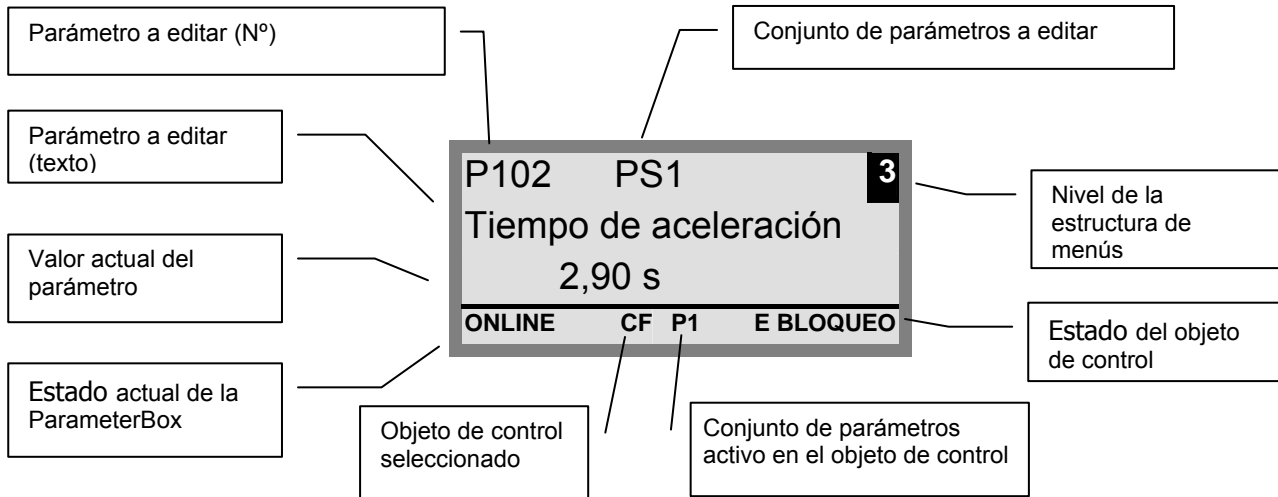
La siguiente imagen ilustra el uso de los elementos de mando de la ParameterBox para la parametrización.



Estructura de la pantalla durante la parametrización

Si se modifica la configuración de un parámetro, el valor parpadea hasta que se confirma con la tecla ENTER. Para obtener la configuración de fábrica del parámetro que se desea tratar deben pulsarse al mismo tiempo las dos teclas de VALORES. También en este caso es necesario confirmar la configuración con la tecla ENTER para que la modificación quede grabada.

Si no se desea asumir la modificación, pulsando una de las teclas de SELECCIÓN es posible recuperar el último valor grabado y salir del parámetro pulsando de nuevo una tecla de SELECCIÓN.



Nota: La línea inferior del indicador se utiliza para visualizar el estado actual de la unidad y del convertidor que se desea controlar.

3.1.1.1 Parámetros de la ParameterBox

A los grupos de menús se les han asignado las siguientes funciones principales:

Grupo de menús	N.º	Función principal
Indicación	(P10xx):	Selección de los valores de funcionamiento y de la estructura de la indicación
Parametrización	(P11xx):	Programación del convertidor conectado y de todos los objetos de memoria
Gestionar parámetros	(P12xx):	Copiar y grabar conjuntos de parámetros completos desde objetos de memoria y convertidores
Opciones	(P14xx):	Configuración de las funciones de la ParameterBox, así como de todos los procesos automáticos

Indicación de parámetros

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota
P1001 Bus-Scan	Con este parámetro se inicia un Bus-Scan. Durante la operación, en la pantalla aparece una indicación de progreso. Tras un Bus-Scan, el parámetro aparece fijado en "OFF". En función del resultado de esta operación, la ParameterBox pasa al tipo de funcionamiento "ONLINE" u "OFFLINE".
P1002 Selección CF	Selección del objeto actual para parametrización/control. Las sucesivas indicaciones y operaciones de manejo se refieren al objeto seleccionado. En la lista de selección del convertidor sólo aparecen disponibles los aparatos reconocidos durante el Bus-Scan. El objeto actual aparece en la línea de estado. Ámbito de valores: CF, S1 ... S5
P1003 Modo indicación	Selección de la indicación del valor de funcionamiento de la ParameterBox Estándar 3 valores cualquiera uno junto a otro Lista 3 valores cualquiera con unidad uno debajo del otro Indicación en grande 1 valor cualquiera con unidad
P1004 Valores para indicación	Selección de un valor de indicación para la indicación del valor real de la ParameterBox. El valor seleccionado se coloca en la primera posición de una lista interna de valores de indicación y de esta forma se utiliza también en el modo de indicación "Indicación en grande". Valores reales posibles para la indicación: Velocidad Tensión circuito intermedio Frecuencia nominal Corriente de momento Velocidad Corriente Tensión Frecuencia real

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota
P1005 Factor puesta escala	El primer valor de la lista de indicación se escala con el factor de puesta en escala. Si este factor de puesta en escala es distinto de 1,00, en la indicación se omite la unidad del valor escalado. Ámbito de valores: -327,67 a +327,67; resolución 0,01

Parametrización

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota
P1101 Selección de objeto	Selección del objeto a parametrizar. La sucesiva parametrización se refiere al objeto seleccionado. En la lista de selección visualizada sólo aparecen disponibles los aparatos reconocidos durante el Bus-Scan y los objetos de memoria. Ámbito de valores: CF, S1 ... S5

Gestionar parámetros

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota
P1201 Copiar - Fuente	Selección del objeto fuente actual para copiar. En la lista de selección sólo aparecen disponibles los convertidores reconocidos durante el Bus-Scan y los objetos de memoria. Ámbito de valores: CF, S1 ... S5
P1202 Copiar - Destino	Selección del objeto destino actual para copiar. En la lista de selección sólo aparecen disponibles los convertidores reconocidos durante el Bus-Scan y los objetos de memoria. Ámbito de valores: CF, S1 ... S5
P1203 Copiar - Inicio	Con este parámetro se desencadena una operación de transferencia durante la cual todos los parámetros de un objeto seleccionado en el parámetro "Copiar – Fuente" se transfieren a otro objeto determinado en el parámetro "Copiar – Destino". Si se van a sobrescribir datos, aparece una ventana de advertencia con la opción "Confirmar". La transferencia se inicia tras confirmar.
P1204 Cargar valores defecto	Con este parámetro, los parámetros del objeto seleccionado se describen con los datos de fábrica. Esta función es especialmente importante para el tratamiento de los objetos de memoria. Sólo mediante este parámetro es posible cargar y tratar un convertidor ficticio con la ParameterBox Ámbito de valores: CF, S1 ... S5
P1205 Borrar memoria	Con este parámetro se borran los datos del objeto de memoria seleccionado. Ámbito de valores: S1 ... S5

Opciones

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota
P1301 Idioma	Selección del idioma para el manejo de la ParameterBox: Idiomas disponibles: Alemán Inglés Holandés Francés Español Sueco
P1302 Tipo funcionamiento	Selección del tipo de funcionamiento de la ParameterBox Offline: La ParameterBox funciona de forma autónoma. No se accede al registro de datos del convertidor. Los objetos de memoria de la ParameterBox pueden parametrizarse y gestionarse. Online: En la interfaz de la ParameterBox aparece un convertidor. El convertidor puede parametrizarse y controlarse. Al pasar al tipo de funcionamiento "ONLINE" se inicia automáticamente un Bus-Scan. PC-Slave: sólo posible con <i>p-box</i> o ParameterBox SK PAR-..
P1303 Bus-Scan automático	Configuración de la respuesta al conectar. OFF No se efectúa el Bus-Scan, al volver a conectar se buscan los convertidores conectados antes de la desconexión. ON Al conectar la ParameterBox se efectúa automáticamente un Bus-Scan.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota
P1304 Contraste	Configuración del contraste de la pantalla de la ParameterBox Ámbito de valores: 0% ... 100%; resolución 1%
P1305 Configurar contraseña	Con este parámetro, el usuario puede asignar una contraseña. Si en este parámetro se ha introducido un valor distinto a 0, las configuraciones de la ParameterBox o los parámetros del convertidor conectado no se pueden modificar.
P1306 Contraseña de unidad	Si se desea anular la función "Contraseña", aquí debe configurarse la palabra clave seleccionada en el parámetro "Configurar contraseña". Si se ha seleccionado la contraseña correcta, pueden volverse a utilizar todas las funciones de la ParameterBox.
P1307 Reinicialización de los parámetros de la unidad	Con este parámetro es posible fijar la ParameterBox en la configuración de fábrica. De esta forma se borran todas las configuraciones de la ParameterBox y los datos de los objetos de memoria.
P1308 Versión del software	Indica la versión del software de la ParameterBox (NORDAC <i>p-box</i>). Tenerlo preparado por si es necesario.

3.1.1.2 Mensajes de error de la ParameterBox

Indicación Interrupción	Causa
Error en la comunicación	
200 NÚMERO DE PARÁMETRO NO PERMITIDO	<p>Estos mensajes de error se deben a fallos de compatibilidad electromagnética o a distintas versiones de software entre los participantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la versión de software de la ParameterBox y la del convertidor conectado. • Compruebe el cableado de todos los componentes en relación a posibles fallos de compatibilidad electromagnética.
201 VALOR DE PARÁMETRO NO MODIFICABLE	
202 PARÁMETRO FUERA DEL ÁMBITO DE VALORES	
203 SUBÍNDICE ERRÓNEO	
204 NINGÚN PARÁMETRO ARRAY	
205 TIPO DE PARÁMETRO INCORRECTO	
206 IDENTIFICACIÓN DE RESPUESTA ERRÓNEA INTERFAZ USS	
207 ERROR DE SUMA DE COMPROBACIÓN DE LA INTERFAZ USS	<p>La comunicación entre el convertidor y la unidad de parametrización está interrumpida (CEM) y no puede garantizarse un funcionamiento seguro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique la conexión con el convertidor. Utilice un conductor apantallado entre los aparatos. Separe el conductor BUS de los cables del motor.
208 IDENTIFICACIÓN DE ESTADO ERRÓNEA INTERFAZ USS	<p>La comunicación entre el convertidor y la unidad de parametrización está interrumpida (CEM) y no puede garantizarse un funcionamiento seguro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique la conexión con el convertidor. Utilice un conductor apantallado entre los aparatos. Separe el conductor BUS de los cables del motor.
209_1 EL CONVERTIDOR NO RESPONDE	<p>La ParameterBox espera una respuesta del convertidor conectado. El tiempo de espera se ha agotado sin que se haya recibido una respuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique la conexión con el convertidor. Las configuraciones de los parámetros USS del convertidor se han modificado durante el funcionamiento.

Indicación Interrupción	Causa • Ayuda
Error de identificación	
220 APARATO DESCONOCIDO	No se ha encontrado el identificador del aparato. El convertidor conectado no aparece en la base de datos de la ParameterBox y por tanto no se puede establecer ninguna comunicación. <ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con su delegación de Getriebbau Nord.
221 VERSIÓN DE SOFTWARE DESCONOCIDA	No se ha encontrado la versión de software El software del convertidor conectado no aparece en la base de datos de la ParameterBox y por tanto, no puede establecerse ninguna comunicación. <ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con su delegación de Getriebbau Nord.
222 NIVEL DE MONTAJE DESCONOCIDO	En el convertidor hay una subunidad desconocida (interfaz de cliente / unidad de extensión). <ul style="list-style-type: none"> • Verifique las subunidades instaladas en el convertidor • Compruebe si es preciso la versión de software de la unidad de parametrización y del convertidor.
223 CONFIGURACIÓN BUS MODIFICADA	Al restablecer la última configuración bus ha aparecido otro aparato distinto del grabado. Este error sólo puede producirse si el parámetro "Bus-Scan automático" se fijado en OFF y se ha conectado otro aparato a la ParameterBox. <ul style="list-style-type: none"> • Active la función de Bus-Scan automático.
224 APARATO NO SOPORTADO	El tipo de convertidor fijado en la ParameterBox no se soporta. <ul style="list-style-type: none"> • La ParameterBox no puede instalarse en este convertidor.
225 LA CONEXIÓN CON EL CONVERTIDOR ESTÁ BLOQUEADA	Acceso a un aparato que no se encuentra online (error Time Out anterior). <ul style="list-style-type: none"> • Efectúe un Bus-Scan mediante el parámetro "Bus-Scan" (P1001).
Error en la utilización de la ParameterBox	
226 FUENTE Y DESTINO SON APARATOS DISTINTOS	No es posible copiar objetos de distintos tipos (de/a convertidores distintos).
227 FUENTE ESTÁ VACÍA	Copiado de datos de un objeto de memoria borrado (vacío).
228 ESTA COMBINACIÓN NO ESTÁ PERMITIDA	El destino y la fuente de la función de copiado son iguales. La orden no puede ejecutarse.
229 EL OBJETO SELECCIONADO ESTÁ VACÍO	Intento de parametrización de un objeto de memoria borrado
230 VERSIONES DE SOFTWARE DISTINTAS	Advertencia: Copiar objetos con distintas versiones de software puede acarrear problemas durante la transferencia de los parámetros.
231 CONTRASEÑA NO VÁLIDA	Intento de modificación de un parámetro sin que en el parámetro "Contraseña unidad" P1306 se haya introducido una contraseña de unidad válida.
232 BUS-SCAN SÓLO EN FUNCIONAMIENTO: ONLINE	El Bus-Scan (búsqueda de un convertidor conectado) sólo es posible en funcionamiento ONLINE.

Indicación		Causa
Interrupción		• Ayuda
Advertencias		
240	¿SOBRESCRIBIR DATOS? → SÍ NO	Estas advertencias hacen referencia a una posible modificación importante que aún debe ser confirmada. Tras seleccionar qué desea hacerse después debe confirmarse con la tecla "ENTER".
241	¿BORRAR DATOS? → SÍ NO	
242	¿DESPLAZAR VERSIÓN SOFTWARE? → CONTINUAR CANCELAR	
243	¿DESPLAZAR SERIES DE MONTAJE? → CONTINUAR CANCELAR	
244	¿BORRAR TODOS LOS DATOS? → SÍ NO	
Error en el control del convertidor		
250	ESTA FUNCIÓN NO SE HA HABILITADO	En el parámetro "Interfaz" del convertidor no se ha habilitado la función requerida. <ul style="list-style-type: none"> • Modifique el valor del parámetro "Interfaz" del convertidor conectado a la función que desee. Encontrará más información en las instrucciones de funcionamiento del convertidor.
251	COMANDO DE CONTROL NO EJECUTADO CON ÉXITO	El convertidor no ha podido ejecutar el comando de control porque existe una función superior como p. ej. "Detención rápida" o una señal OFF en los bornes de control del convertidor.
252	CONTROL IMPOSIBLE EN MODO OFFLINE	Llamada de una función de control en modo OFFLINE. <ul style="list-style-type: none"> • Modifique el tipo de funcionamiento de la unidad de parametrización en el parámetro "Tipo de funcionamiento" P1302 a ONLINE y repita la acción.
253	CONFIRMACIÓN DE ERROR NO EJECUTADA CON ÉXITO	La confirmación de un error en el convertidor no se ha ejecutado con éxito y el mensaje de error persiste.
Mensaje de error del convertidor		
"Nº DE ERROR DEL CONVERTIDOR"	ERROR CONVERTIDOR "TEXTO DE ERROR DEL CONVERTIDOR"	En el convertidor con el número visualizado se ha producido un error. Se indica el número y el texto de error del convertidor.

3.1.2 ControlBox

(SK TU1-CTR, opción)

Esta opción sirve para parametrizar y controlar el convertidor de frecuencia.

Características

- Visor LED de 7 segmentos con 4 posiciones
- Control directo de un convertidor
- Indicación del conjunto de parámetros activo
- Grabación de un conjunto de parámetros de convertidor completo (P550)



Tras montar la ControlBox y una vez conectada la tensión de suministro de red, en las cuatro posiciones del visor de 7 segmentos aparecen rayas horizontales. Esto indica que el convertidor de frecuencia está listo para funcionar.

Si se conecta la habilitación para el convertidor, el indicador cambia automáticamente al valor de funcionamiento seleccionado en el parámetro "Selección valor indicación" (configuración de fábrica = frecuencia actual).

El conjunto de parámetros actual se indica con codificación binaria a través de los dos 2 LED situados a la izquierda del visor.

	<p>NOTA</p> <p>En la configuración de fábrica, el valor nominal de frecuencia digital se preconfigura en 0Hz. Para comprobar si la unidad motriz está en funcionamiento es necesario introducir un valor nominal de frecuencia mediante la tecla o una frecuencia pulsatoria mediante el correspondiente parámetro "Frecuencia pulsatoria" (P113).</p> <p>Las configuraciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.</p> <p>ATENCIÓN: Una vez se ha pulsado la START la unidad motriz puede arrancar inmediatamente.</p>
--	--

Funciones de la ControlBox:

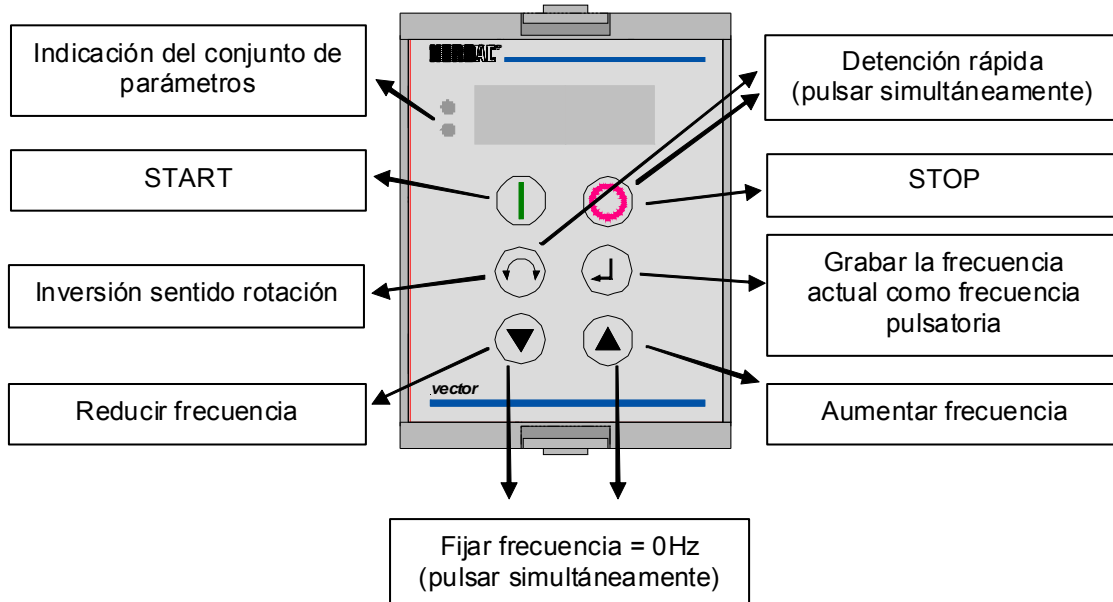
	Pulse esta tecla para conectar el convertidor. Ahora, el convertidor de frecuencia se ha habilitado con la frecuencia pulsatoria configurada en su caso (P113). Sin embargo, como mínimo se proporciona una frecuencia mínima (P104) posiblemente preconfigurada. El parámetro "Interfaz" P509 debe ser = 0.
	Pulse esta tecla para desconectar el convertidor de frecuencia. La frecuencia de salida se reduce hasta la frecuencia mínima absoluta (P505) y el convertidor se desconecta del lado de salida.
Indicador LED 7 segmentos	Durante el funcionamiento muestra el valor de funcionamiento configurado en cada momento (selección en P001) o el código de error. Durante la parametrización aparece el número o el valor de los parámetros.
LED	En el indicador de funcionamiento (P000), los LED señalizan el juego de parámetros de funcionamiento actual y durante la parametrización, el juego de parámetros que debe parametrizarse en cada momento. En este caso, la indicación se codifica de forma binaria.
1 2	1 = P1 2 = P2 2 = P3 2 = P4
	El sentido de rotación del motor cambia tras pulsar esta tecla. El sentido de rotación hacia la izquierda se indica con un signo negativo. ¡Atención! Tenga precaución en el caso de bombas, tornillos sinfín transportadores, ventiladores, etc. Bloqueo de la tecla mediante el parámetro P540.
	Pulse esta tecla para INCREMENTAR la frecuencia. Durante la parametrización se incrementa el número o el valor de los parámetros.
	Pulse esta tecla para DISMINUIR la frecuencia. Durante la parametrización disminuye el número o el valor de los parámetros.
	Pulse la tecla "ENTER" para grabar un valor de parámetro modificado o para cambiar entre el número y el valor de los parámetros.
	NOTA: Si <u>no</u> se desea grabar un valor modificado, puede utilizarse la tecla para abandonar el parámetro sin grabar la modificación.

Control del convertidor de frecuencia con la ControlBox

El convertidor sólo puede controlarse, mediante la ControlBox si previamente se ha habilitado mediante los bornes de control o mediante una interfaz de serie (P509 = 0).

Si se pulsa la tecla "START", el convertidor cambia al indicador de funcionamiento (selección P001).

El convertidor de frecuencia proporciona 0Hz o una frecuencia mínima (P104) o frecuencia pulsatoria (P113) mayor configurada.



Indicación de conjunto de parámetros:

En el indicador de funcionamiento (P000), los LED indican el conjunto de parámetros de funcionamiento actual y durante la parametrización (\neq P000), el conjunto de parámetros que se ha de parametrizar en cada momento. En este caso, la indicación se codifica de forma binaria.

La conmutación del conjunto de parámetros puede efectuarse mediante el parámetro P100 incluso durante el funcionamiento (control mediante la ControlBox).

Valor nominal de frecuencia:










El valor nominal de frecuencia actual depende de la configuración en el parámetro "Frecuencia pulsatoria" (P113) y "Frecuencia mínima" (P104). En el funcionamiento mediante teclado, este valor puede modificarse con las teclas de valor \blacktriangle y \blacktriangledown y puede grabarse permanentemente como frecuencia pulsatoria en el parámetro P113 pulsando la tecla ENTER.

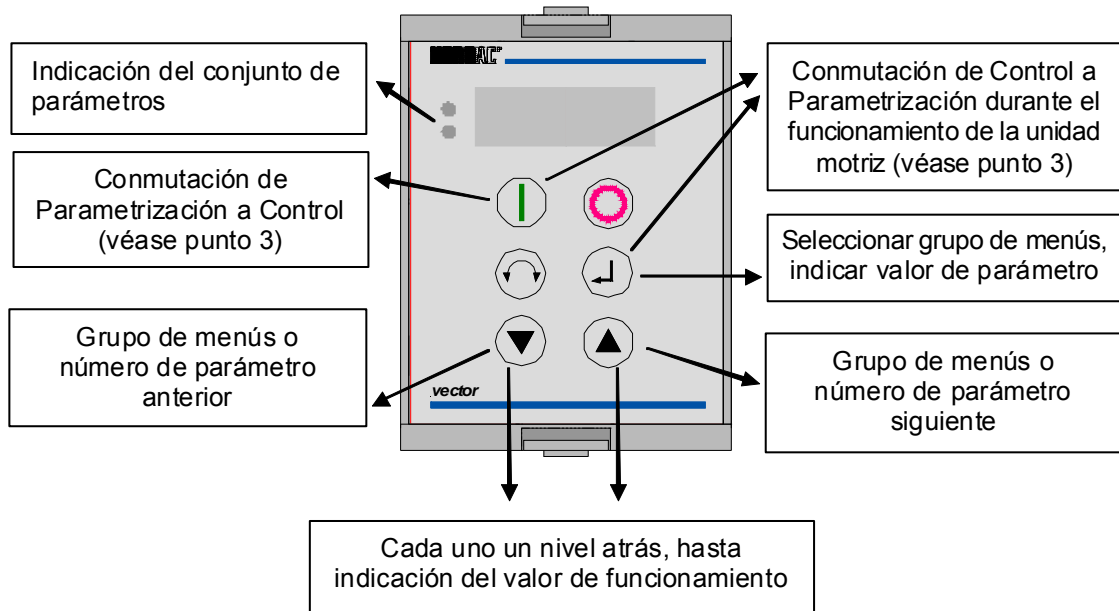
Detención rápida:

Pulsando simultáneamente la tecla STOP \bullet y la "tecla de inversión de sentido" \curvearrowright puede ejecutarse la función de detención rápida.




Parametrización con la ControlBox

La **parametrización** del convertidor de frecuencia puede efectuarse en los distintos estados de funcionamiento. Todos los parámetros pueden modificarse Online en cualquier momento. La conmutación al modo de parametrización se realiza de diversas formas según el estado de funcionamiento y la fuente de habilitación.

1. Si el convertidor no está habilitado (dado el caso, pulsar la tecla STOP ) mediante la ControlBox, los bornes de control o una interfaz de serie, con las teclas de valor  o  puede cambiarse directamente de la indicación del valor de funcionamiento al modo de parametrización. → **P0__** / **P7__**
2. Si se ha efectuado una habilitación mediante los bornes de control o una interfaz de serie y el convertidor proporciona una frecuencia de salida, también es posible cambiar directamente de la indicación del valor de funcionamiento al modo de parametrización mediante las teclas de valor  o . → **P0__** / **P7__**
3. Si el convertidor de frecuencia se ha habilitado mediante la ControlBox (tecla START ) , puede pasarse al modo de parametrización pulsando simultáneamente las teclas START y ENTER ( + ).
4. Para volver al modo de control basta con pulsar la tecla START .



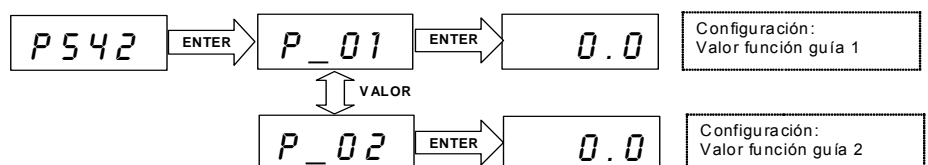
Parametrización del convertidor de frecuencia

Para acceder al ámbito de parámetros debe pulsarse una de las teclas de valores  o . El indicador cambia a la visualización de los grupos de menús **P0__** ... **P7__**. Cuando se llega al grupo de menús deseado debe pulsarse la tecla ENTER  para acceder a cada uno de los parámetros.

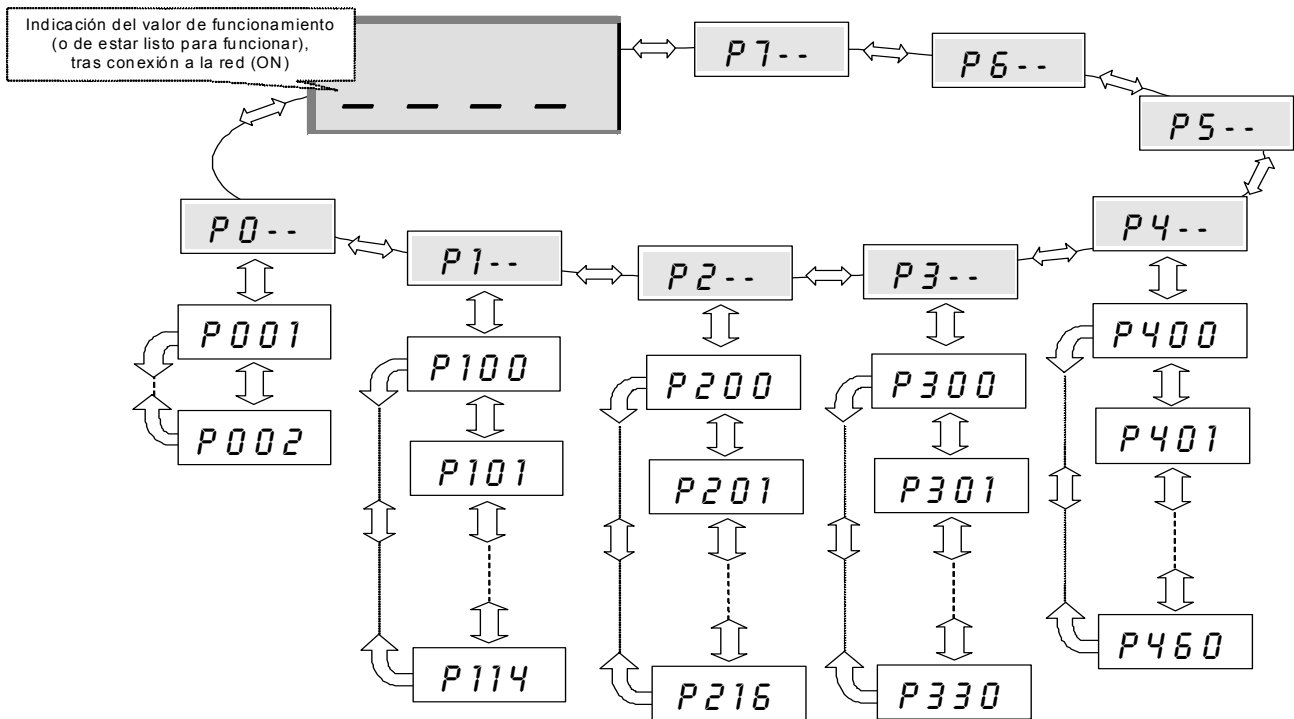
Todos los parámetros se organizan en cada uno de los grupos de menús según la serie en una estructura circular. Esto permite moverse en este ámbito hacia delante o hacia atrás.


Cada parámetro tiene asignado un número de parámetro → **PXXX**. En el capítulo 5 "Parametrización" encontrará el significado y la descripción de los parámetros.




Nota: Los parámetros P542, P701 a 706, P707, P718, P741/742 y P745/746 tienen además un nivel array en el cual se pueden efectuar otras configuraciones, por ejemplo



Estructura de menús con la ControlBox




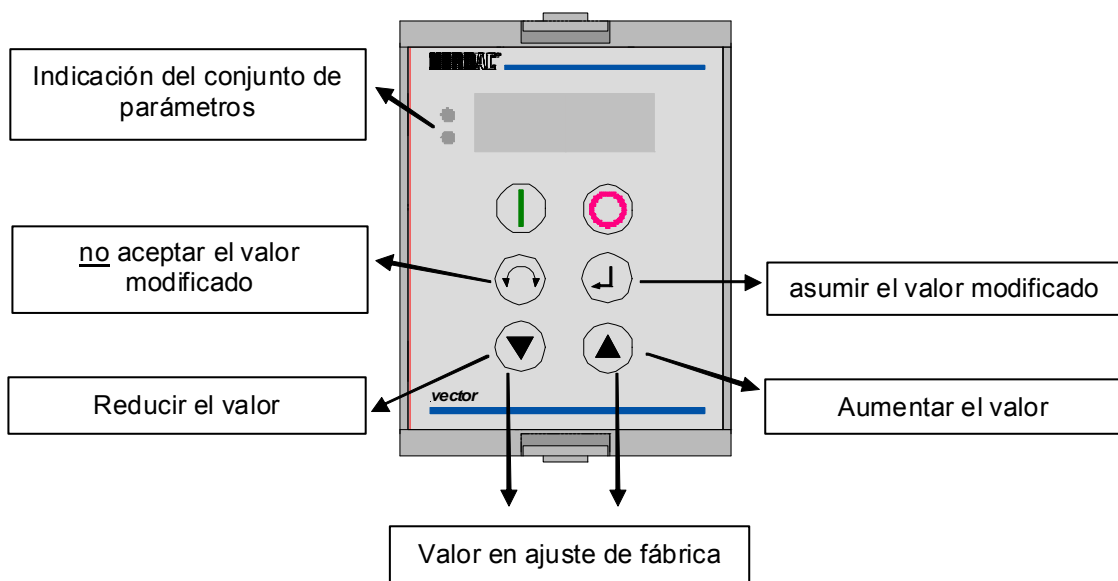
Para **modificar** un **valor de parámetro** debe pulsarse la tecla "ENTER"  cuando aparezca el correspondiente número de parámetro.

Después, las modificaciones pueden efectuarse con las teclas de valor  o , y para grabarlas y salir del parámetro, deben confirmarse con .

Hasta que un valor modificado no se confirma con la tecla "ENTER", la indicación del valor parpadea y esto indica que dicho valor aún no se ha grabado en el convertidor de frecuencia.

Durante el ajuste de los parámetros, la correspondiente indicación no parpadea para favorecer la legibilidad.

Si no se desea asumir una modificación, para salir del parámetro puede pulsarse la tecla de "SENTIDO" .



3.1.3 PotentiometerBox

(SK TU1-POT, opción)

La PotentiometerBox puede utilizarse como unidad de control para distintas funciones. La selección puede efectuarse en el parámetro P549.

En la configuración básica es posible controlar directamente la frecuencia de salida en el ámbito de la frecuencia mínima (P104 = 0Hz) y máxima (P105 = 50Hz).

Nota: El convertidor de frecuencia sólo puede controlarse a través de la PotentiometerBox si el parámetro "Interfaz" se ha programado en bornes de control o teclado (P509 = 0) y previamente no se ha habilitado mediante los bornes de control.



Control (con P549 = 1):

	Para conectar el convertidor de frecuencia debe pulsarse la tecla START . El convertidor de frecuencia se encuentra ahora habilitado con la configuración de potenciómetro actual. Como mínimo, se proporciona una frecuencia mínima (P104) posiblemente preconfigurada.
	Para desconectar el convertidor de frecuencia debe pulsarse la tecla STOP . La frecuencia de salida se reduce en la rampa de frenado (P103) hasta el estado de parada.

Inversión de sentido de rotación: Si el convertidor está habilitado, mediante una pulsación prolongada (aprox. 3 segundos) de la tecla START puede invertirse el sentido de rotación.

Si el convertidor de frecuencia no está habilitado, el sentido de rotación con el cual se desea arrancar el motor puede invertirse pulsando prolongadamente la tecla .

Valor nominal de frecuencia:

Con el potenciómetro es posible configurar un valor nominal entre la frecuencia mínima (P104) y la frecuencia máxima (P105).

Confirmación de interrupción: Si existe una interrupción inactiva del convertidor (el LED rojo parpadea), ésta puede confirmarse pulsando de la tecla STOP .

Indicadores LED:

LED rojo	apagado		ninguna interrupción
	parpadeando		interrupción inactiva
	encendido		interrupción activa
LED verde	apagado		Convertidor desconectado, habilitación con sentido de rotación a la derecha
	parpadeo 1: brevemente encendido, más tiempo apagado		Convertidor desconectado, habilitación con sentido de rotación a la izquierda
	parpadeo 2: brevemente encendido, brevemente apagado		Convertidor conectado con sentido de rotación a la izquierda
	encendido		Convertidor conectado con sentido de rotación a la derecha

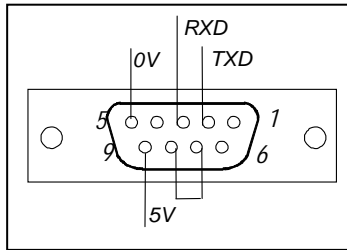
3.1.4 Unidad RS 232 (SK TU1-RS2)

La unidad tecnológica RS 232 permite una sencilla conexión (cable: RS 232, N.º pieza 78910030) de un convertidor NORDAC SK 700E a un PC con interfaz de serie.

La comunicación entre el PC y el convertidor de frecuencia puede establecerse mediante el software NORD CON (Windows).

Nota: Si se utiliza una I/O estándar (SK CU1-STD cap. 3.2.2), debería desconectarse la última resistencia RS485 para evitar posibles problemas de comunicación.

Mediante esta interfaz puede controlarse y parametrizarse el convertidor conectado. Así es posible efectuar un sencillo test de función del convertidor y una vez la parametrización se ha efectuado con éxito, el registro de datos puede grabarse como fichero.



LED de estado	TxD (verde)	Intercambio de datos en el conductor emisor	
	RxD (verde)	Intercambio de datos en el conductor receptor	

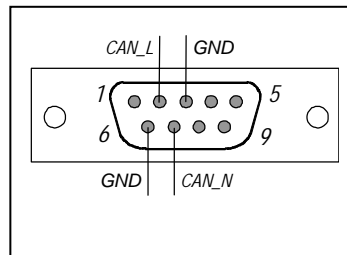
3.1.5 Módulo CANbus (SK TU1-CAN)

La interfaz CANbus en el convertidor de frecuencia NORDAC permite parametrizar y controlar los aparatos según la especificación CAN 2.0A y 2.0B. A un bus se pueden direccionar hasta 512 participantes. Integra una última resistencia que puede conectarse adicionalmente.

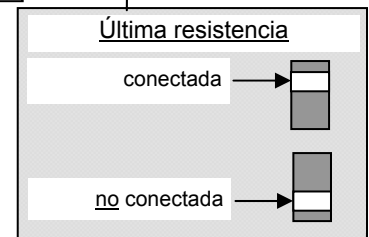
La tasa de transmisión puede configurarse entre 10 kBaudios y 500 kBaudios.

La detección de colisión y detección de errores integrada en el protocolo CANbus permite un gran aprovechamiento del bus y una gran seguridad de los datos.

Encontrará información detallada en las instrucciones de funcionamiento **BU 0060** o poniéndose en contacto con el proveedor del convertidor de frecuencia.



LED de estado	CAN_TxD (verde)	Intercambio de datos en el conductor emisor	
	CAN_RxD (verde)	Intercambio de datos en el conductor receptor	



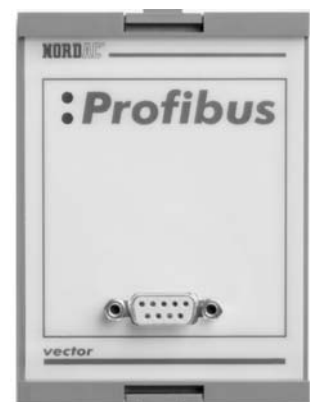
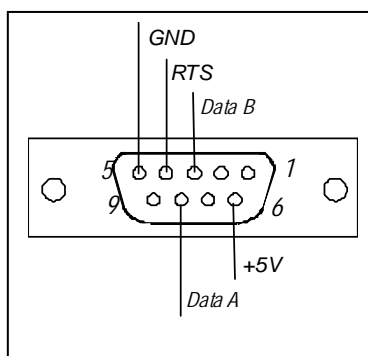
3.1.6 Módulo Profibus (SK TU1-PBR)

Con Profibus pueden intercambiar datos una gran cantidad de aparatos de automatización distintos. Con este módulo los PLC, los PC, los dispositivos de mando y los dispositivos de observación pueden comunicarse en serie por bits mediante un único bus.

El intercambio de datos se especifica en la norma DIN 19245 parte 1 y 2 y las ampliaciones específicas de aplicación en la parte 3 de la misma norma. Como consecuencia de la estandarización europea del bus de campo, el Profibus se integra en la norma europea de bus de campo pr EN 50170.

La última resistencia para el último participante de bus se encuentra en la clavija normalizada Profibus.

Encontrará información detallada en las instrucciones de funcionamiento **BU 0020** o poniéndose en contacto con el proveedor del convertidor de frecuencia.

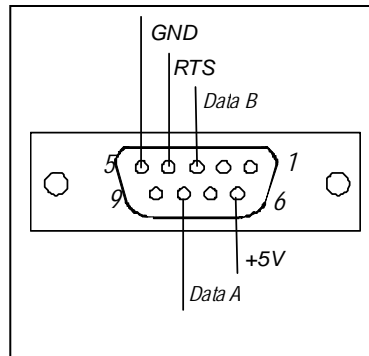


LED de estado	BR (verde)	Bus Ready, funcionamiento normal, transferencia cíclica de datos	
	BE (rojo)	Bus Error, tráfico de datos interrumpido, más detalles en BU 0020	

3.1.7 Módulo Profibus 24V (SK TU1-PBR-24V)

Con Profibus pueden intercambiar datos una gran cantidad de aparatos de automatización distintos. Con este módulo los PLC, los PC, los dispositivos de mando y los dispositivos de observación pueden comunicarse en serie por bits mediante un único bus. Esta opción de Profibus es alimentada con tensión mediante una conexión externa de 24V DC $\pm 25\%$. De este modo, el sistema master también reconoce al participante de Profibus incluso sin suministro del convertidor de frecuencia. Los datos requeridos para ello (tipo PPO y dirección Profibus) se configuran mediante interruptores de codificación giratorios.

El intercambio de datos se especifica en la norma DIN 19245 parte 1 y 2 y las ampliaciones específicas de aplicación en la parte 3 de la misma norma. Como consecuencia de la estandarización europea del bus de campo, el Profibus se integra en la norma europea de bus de campo pr EN 50170.



La última resistencia para el último participante de bus se encuentra en la clavija normalizada Profibus.

Nota: Las configuraciones realizadas mediante los interruptores de codificación giratorios no se transfieren al convertidor de frecuencia. Encontrará información más detallada en el manual de instrucciones **BU 0020**.

<u>LED de estado</u>	BR (verde)	Bus Ready, funcionamiento normal, transferencia cíclica de datos	
		BE (rojo)	Bus Error, tráfico de datos interrumpido, más detalles en BU 0020

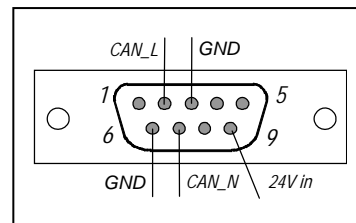
3.1.8 Módulo CANopen (SK TU1-CAO)

La interfaz CANopen en el convertidor de frecuencia NORDAC permite parametrizar y controlar los aparatos según la especificación CANopen.

A un bus se pueden direccionar hasta 127 participantes. Integra una última resistencia que puede conectarse adicionalmente.

La tasa de transmisión (10 kBaudios y 500 kBaudios) y la dirección de bus se pueden configurar mediante interruptores de codificación giratorios o los correspondientes parámetros.

Encontrará información detallada en las instrucciones de funcionamiento **BU 0060** o poniéndose en contacto con el proveedor del convertidor de frecuencia.



<u>LED de estado CANopen</u>	CR (verde)	CANopen RUN LED	<u>LED de estado subunidades</u>	DR(verde)	Estado de las subunidades
		CE (rojo)		CANopen ERROR LED	

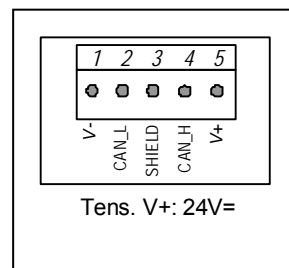
3.1.9 Módulo DeviceNet (SK TU1-DEV)

DeviceNet es un perfil de comunicación abierto para sistemas de automatización industriales distribuidos. Está basado en el sistema CAN bus.

A un sistema bus se pueden conectar hasta 64 participantes.

La tasa de transmisión (125, 250, 500 kBits/seg.) y la dirección de bus se pueden configurar mediante interruptores de codificación giratorios o los correspondientes parámetros.

Encontrará información detallada en el manual de instrucciones **BU 0080** o poniéndose en contacto con el proveedor del convertidor de frecuencia.



<u>LED de estado DeviceNet</u>	MS (rojo/verde)	Estado del módulo	<u>LED de estado subunidades</u>	DS (verde)	Estado de las subunidades
		NS (rojo/verde)		Estado de la red (bus)	

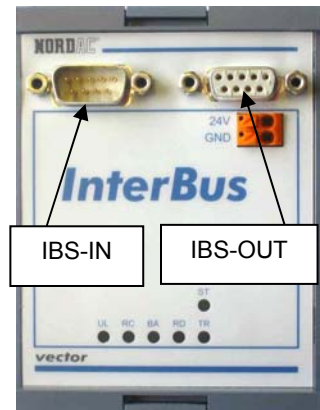
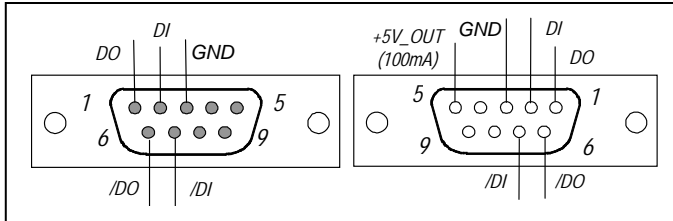
3.1.10 Módulo InterBus (SK TU1-IBS)

Con el módulo InterBus pueden intercambiar datos hasta 256 participantes de los más distintos aparatos de automatización. Con este módulo los PLC, los PC, los dispositivos de mando y los dispositivos de observación pueden comunicarse en serie por bits mediante un único bus.

Los convertidores de frecuencia NORDAC son participantes de bus remotos. La anchura de datos es variable (3 palabras; 5 palabras) con una tasa de baudios de 500 kBit/seg. (opcional 2Mbit/seg.). No se necesita una última resistencia adicional porque ya está integrada. El direccionamiento se efectúa automáticamente mediante la disposición física del participante.

Se necesita una alimentación de 24V externa para garantizar un funcionamiento del bus sin interrupciones.

Encontrará información detallada en las instrucciones de funcionamiento **BU 0070** o poniéndose en contacto con el proveedor del convertidor.



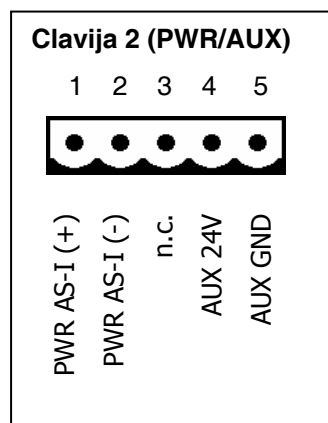
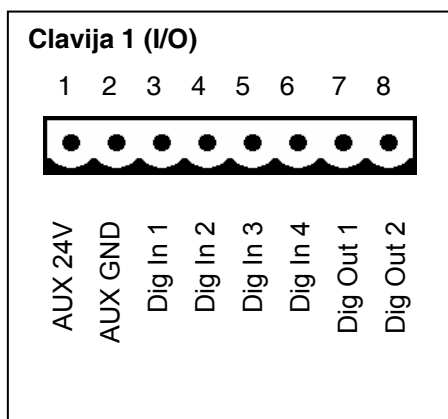
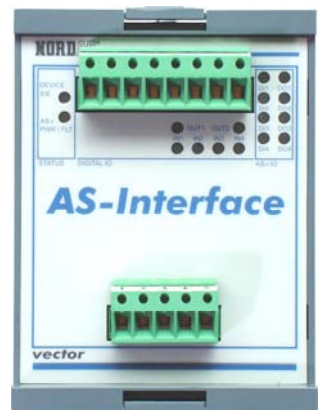
3.1.11 Interfaz AS (SK TU1-AS1)

La **interfaz Actuator-Sensor** (AS-Interface) es un sistema bus para el nivel de bus de campo simple. El principio de transmisión es un sistema Single Master con proceso de interrogación cíclico. Es posible utilizar un máximo de 31 esclavos (o 62 esclavos A/B) en un conductor bifilar no apantallado de hasta 100 m. de longitud con cualquier estructura de red (árbol / línea / estrella). El conductor de la interfaz AS (amarillo) transmite datos y energía y, además, es posible un segundo conductor bifilar para una tensión baja auxiliar (24V) (negro).

El direccionamiento se realiza a través del maestro, que también dispone de otras funciones de gestión, o a través de un aparato de direccionamiento separado. Los datos útiles de 4Bit (según el sentido) se transmiten de forma cíclica con un control de errores efectivo en ciclos de cómo máximo 5 mseg.

Encontrará información detallada en el manual de instrucciones **BU 0090** o poniéndose en contacto con el proveedor del convertidor de frecuencia.

El SK 700E soporta la unidad tecnológica interfaz AS a partir de la versión de software 3.1 Rev.1 (P707 / P742).



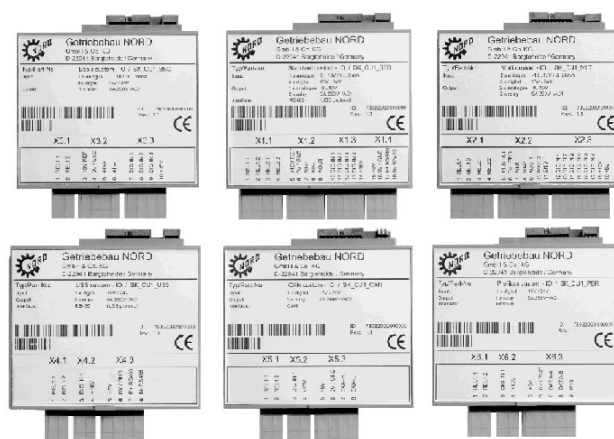
LED de estado	Device S/E (rojo/verde)	Estado/Error de la subunidad.
	Int. AS PWR/FLT (rojo/verde)	Estado estándar visualización para esclavos de interfaz AS.
LED I/O digitales	OUT 1 ... 2 (amarillo)	Estado de los bits de interfaz AS que son recibidos/emitados por el maestro.
	IN 1 ... 4 (amarillo)	
LED I/O I-AS	DI 1 ... 4 (amarillo)	Estado en entrada digital / salida digital.
	DO 1 ... 4 (amarillo)	

3.2 Interfaces de cliente

(Customer Units, opción)

Las interfaces de cliente son módulos enchufables opcionales cuyo receptáculo de conexión se encuentra dentro de la carcasa del convertidor. Una vez colocadas y conectada la tensión de suministro de red, son identificadas automáticamente por el convertidor y se dispone de los parámetros necesarios.

La conexión del cable se realiza directamente mediante la *unión directa clavija-borne* con bornes de muelle de tracción. Esto permite conectar los aparatos de forma muy cómoda.



Interfaz de cliente SK CU1-...	Descripción	Datos
I/O básica SK CU1-BSC	Es la interfaz de cliente más sencilla para la óptima adaptación a la aplicación.	1 x relés multifunción 3 x entradas digitales 1 x entrada analógica, 0...10V
I/O estándar SK CU1-STD	Funcionalidad ampliada de las señales de control, incluido el control del USS Bus.	2 x relés multifunción 4 x entradas digitales 1 x entrada analógica, 0...10V, 0/4...20mA 1 x salida analógica, 0...10V 1 x RS 485
I/O multi SK CU1-MLT	Máxima funcionalidad del procesamiento de señales digital y analógico	2 x relés multifunción 6 x entradas digitales 2 x entradas analógicas -10...+10V, 0/4...20mA 2 x salidas analógicas, 0...10V
I/O multi SK CU1-MLT-20mA	Máxima funcionalidad del procesamiento de señales digital y analógico	2 x relés multifunción 6 x entradas digitales 2 x entradas analógicas -10...+10V, 0/4...20mA 2 x entradas analógicas, 0/4...20mA
Profibus SK CU1-PBR	Esta interfaz permite controlar el NORDAC SK 700E mediante el puerto serie Profibus DP.	1 x relés multifunción 1 x entrada digital 1 x Profibus
CAN bus SK CU1-CAN-RJ	Esta interfaz permite controlar el NORDAC SK 700E mediante el puerto CANbus.	1 x relés multifunción 5 x entradas digitales 2 x clavija CAN bus RJ45



NOTA sobre suministros de corriente 5V / 15V

Las interfaces de cliente y unidades de extensión disponen actualmente de varios bloques de alimentación (5V / 15V) que pueden utilizarse externamente. La **intensidad bajo carga** máxima permitida es de **300mA**. Ésta puede proceder de uno o varios bloques de alimentación. Sin embargo, la corriente total no puede superar los 300mA.

Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.

Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.

Protección térmica del motor - válida para todas las interfaces de cliente -

Para proteger de forma segura el motor contra el sobrecalentamiento, en cualquiera de las entradas digitales (no I/O multi) puede conectarse una **sonda térmica (termistor)**, **sonda PTC**.

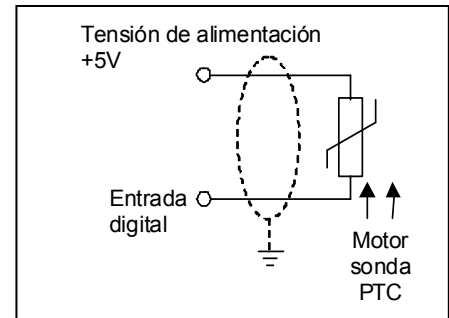
Para ello es necesario fijar el correspondiente parámetro (P420 ... P423 o P425 según la opción) en el valor de configuración 13 (entrada CTP).

NOTA: En el caso de la I/O multi sólo es posible la entrada digital 6 (P425).

La tensión de alimentación es distinta según la interfaz de cliente. Debería seleccionarse la tensión más baja posible.

Con el modo de conexión interna del convertidor de frecuencia se evita una tensión de sonda PTC demasiado elevada.

Los cables deberían colocarse siempre separados del cable del motor con conductores apantallados.



Montaje de las interfaces de cliente:

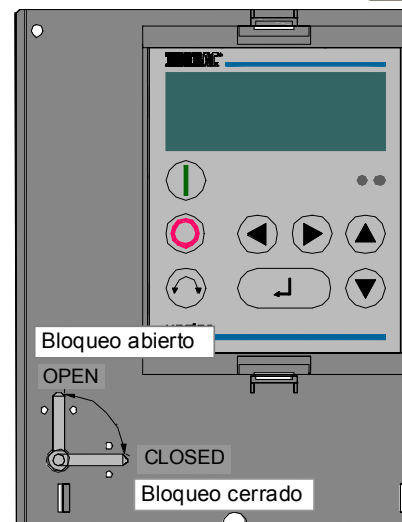
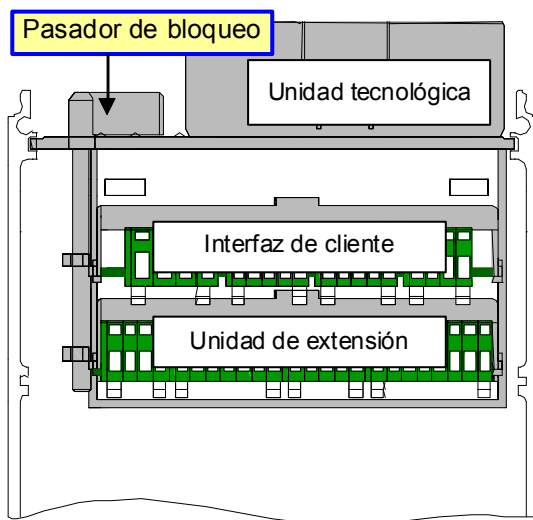
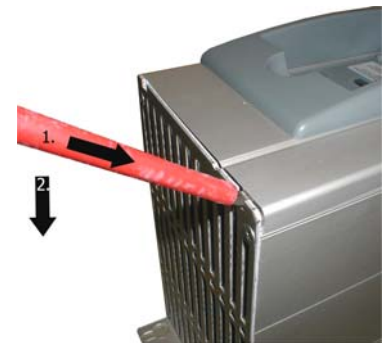


ADVERTENCIA / NOTA

Las instalaciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

No introducir ni extraer las interfaces de cliente con la tensión conectada bajo ningún concepto.

1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Quitar la rejilla de protección de la zona de conexiones soltando dos tornillos y levantar la tapa del aparato (ranuras, véase figura) o simplemente retirarla.
3. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "open".
4. Colocar la interfaz de cliente en el riel guía superior presionando ligeramente hasta que se engatille y cerrar con precisión con el marco de plástico.
5. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "closed".
6. Retirar la clavija de conexión pulsando el punto de desbloqueo y efectuar las conexiones necesarias. A continuación, colocar las clavijas hasta que engatillen.
7. Volver a colocar todas las protecciones.

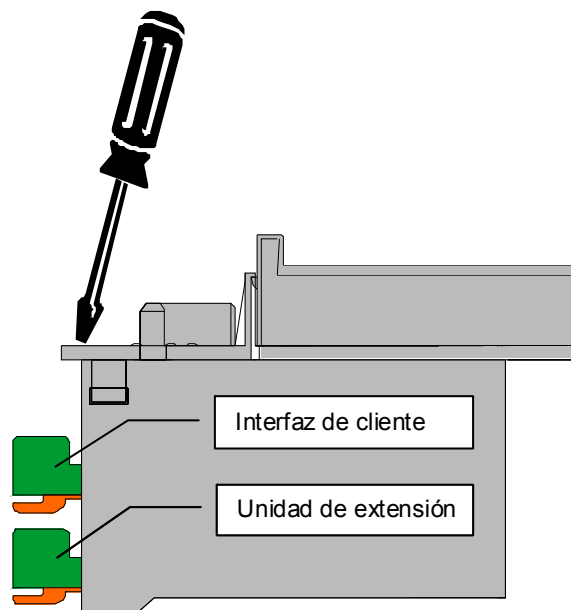


Retirar las interfaces de cliente, hasta 22kW:**ADVERTENCIA / NOTA**

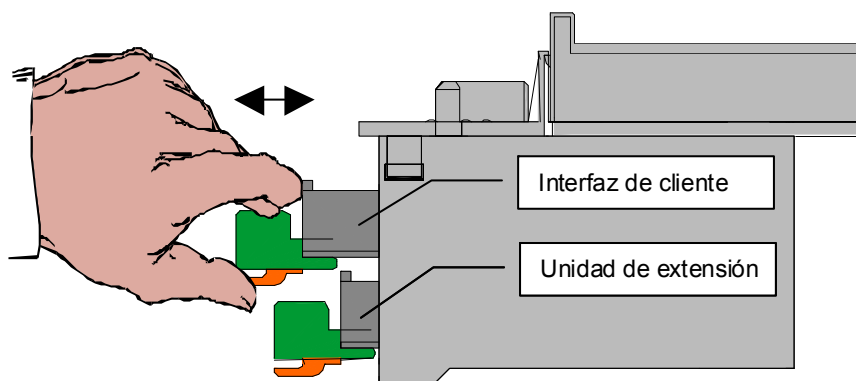
Las instalaciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

No introducir ni extraer las interfaces de cliente con la tensión conectada bajo ningún concepto.


1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Quitar la rejilla de protección de la zona de conexiones soltando dos tornillos y levantar la tapa del aparato (ranuras) o simplemente retirarla
3. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "**open**".
4. Levantar la interfaz de cliente con un destornillador de la posición de enclavamiento (como en la imagen) y retirarla completamente con la mano.
5. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "**closed**".
6. Volver a colocar todas las protecciones.

**Nota:**

Tras colocar, cambiar o quitar módulos, al volver a conectar el aparato aparece el mensaje **E017** *Modificación interfaz de cliente*.



Distinta posición de las interfaces de cliente, en aparatos a partir de 30 kW:

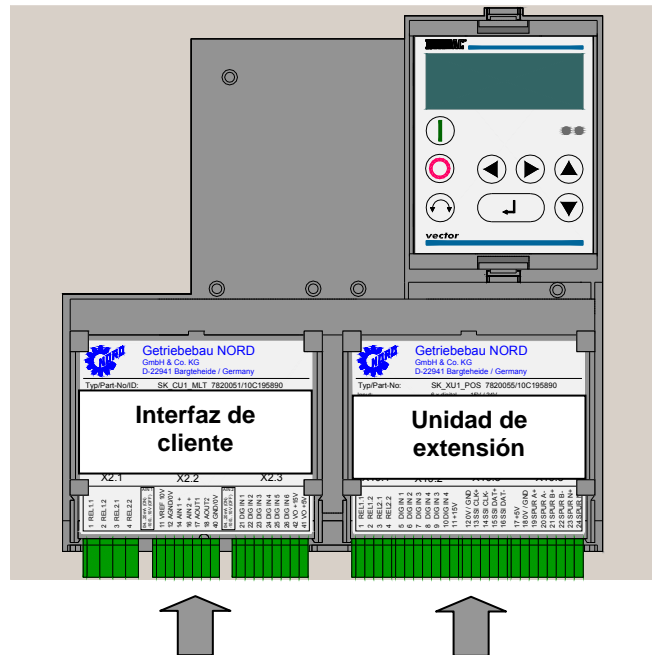


ADVERTENCIA / NOTA

Las instalaciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

No introducir ni extraer las interfaces de cliente con la tensión conectada bajo ningún concepto.

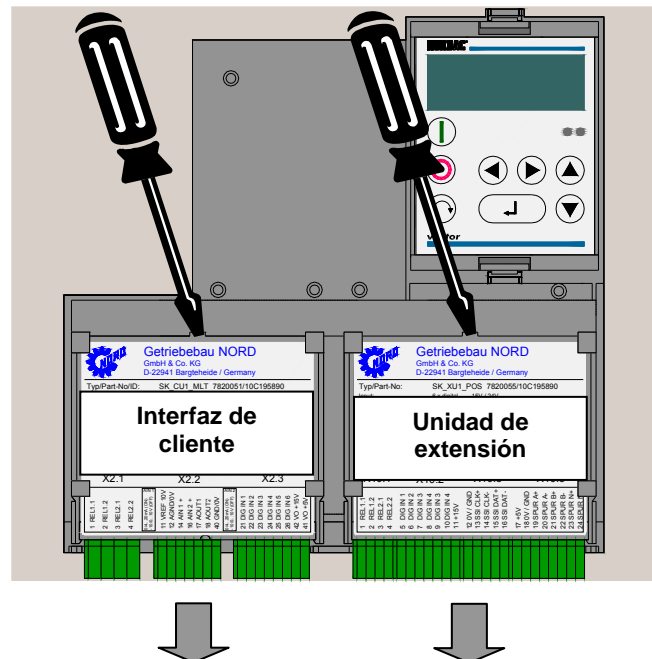
El procedimiento es el mismo que el descrito anteriormente, pero no se dispone de ninguna palanca de bloqueo. Los módulos engatillan ejerciendo presión en el borde delantero.

**... o distinto desmontaje de las interfaces de cliente en aparatos a partir de 30 kW:**

Simplemente, levantando el extremo superior, tal como se muestra en la imagen. Si esto resulta demasiado difícil, simplemente soltar los ganchos de bloqueo en el borde superior.

NOTA: Es imprescindible asegurarse de que la tensión de suministro de red está desconectada y que se ha respetado un tiempo de espera suficiente.

NOTA: Tras colocar, cambiar o quitar módulos, al volver a conectar el aparato aparece el mensaje **E017 Modificación interfaz de cliente**.



3.2.1 I/O básica

(SK CU1-BSC, opción)

La interfaz de cliente (**Customer Unit**) I/O básica dispone de suficientes bornes de control para tareas de control sencillas y de esta forma constituye una económica solución para muchas aplicaciones.

Dispone de una entrada analógica y tres entradas digitales para el control del convertidor de frecuencia. La entrada diferencial analógica puede procesar señales positivas 0...10V.

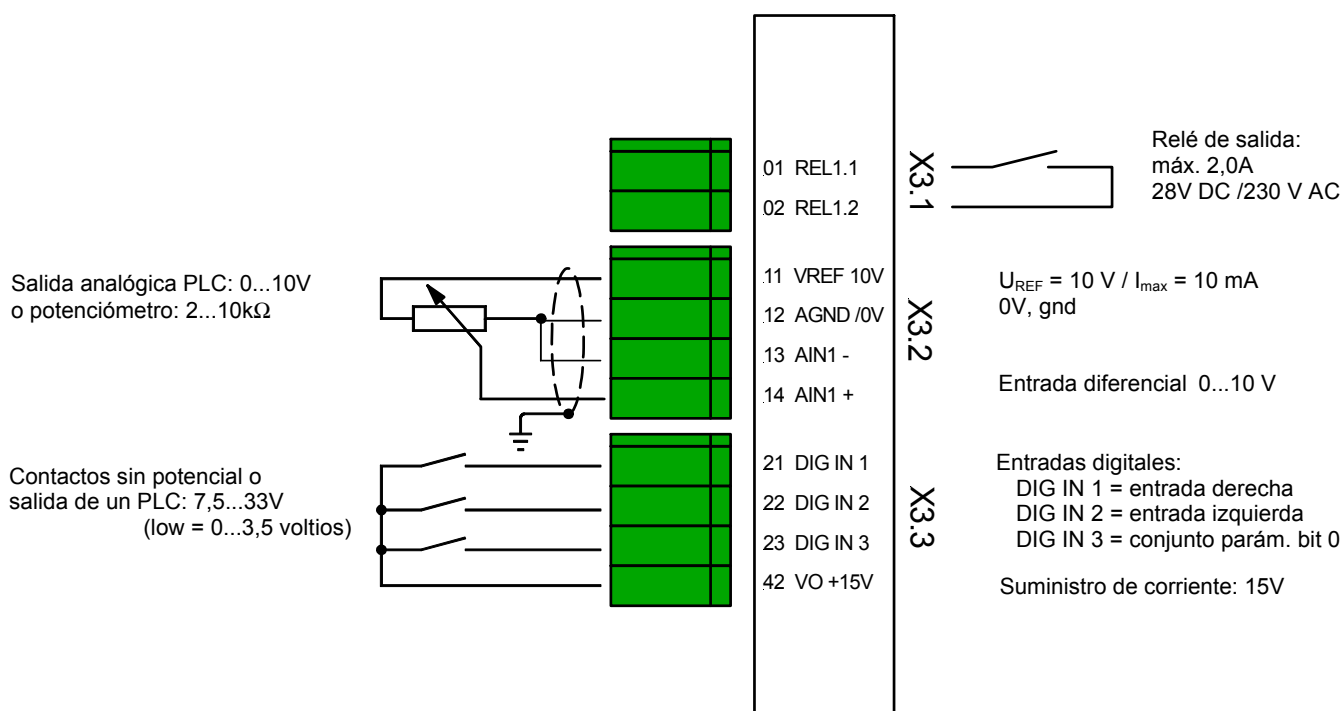
Mediante el contacto de relé es posible transmitir un control de frenado o una advertencia a otro sistema. En conjunto dispone de 13 funciones de relé distintas.

A las entradas digitales de la I/O básica también se les pueden asignar funciones analógicas (véase regulador de proceso, capítulo 8.2). Para ello las tensiones de entrada $\geq 10V$ se procesan como señal de 10V y corresponden al 100%.

(9V = 90%, ... , 0V=0%)



Clavija	Funciones	Sección máxima	Parámetro
X3.1	Relé de salida	1,5 mm ²	P434 ... P436
X3.2	Entrada analógica	1,5 mm ²	P400 ... P408
X3.3	Entradas digitales	1,5 mm ²	P420 ... P422



NOTA: Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.

Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.

¡La corriente total máxima 5/15V es de 300mA!



ADVERTENCIA / NOTA

No está permitido asignar al relé de salida de las interfases del cliente (SK CU... y SK XU) un potencial peligroso ($\geq 60VAC$) cuando existe un contacto del relé en un circuito eléctrico con separación segura.

3.2.2 I/O estándar

(SK CU1-STD, opción)

La interfaz de cliente (Customer Unit) I/O estándar dispone de suficientes bornes de control para la mayoría de las aplicaciones y sus bornes son completamente compatibles con el NORDAC *vector mc*.

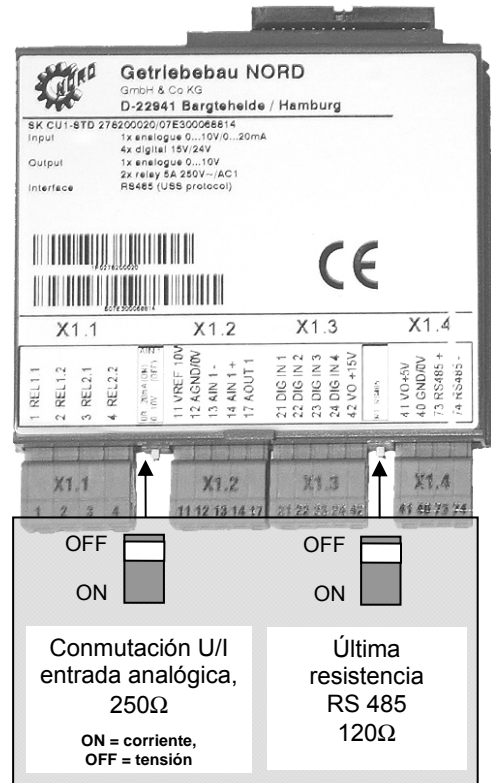
Dispone de una entrada diferencial analógica y de cuatro entradas digitales para el control del convertidor de frecuencia. La entrada analógica puede procesar señales de 0...10V o 0...20mA (mediante una resistencia de carga aparente que se puede conectar adicionalmente).

La salida analógica permite la transferencia de parámetros de funcionamiento actuales a un dispositivo indicador o a un sistema de control de procesos. La señal de salida es escalable y está disponible en la gama de tensión de 0...10V.

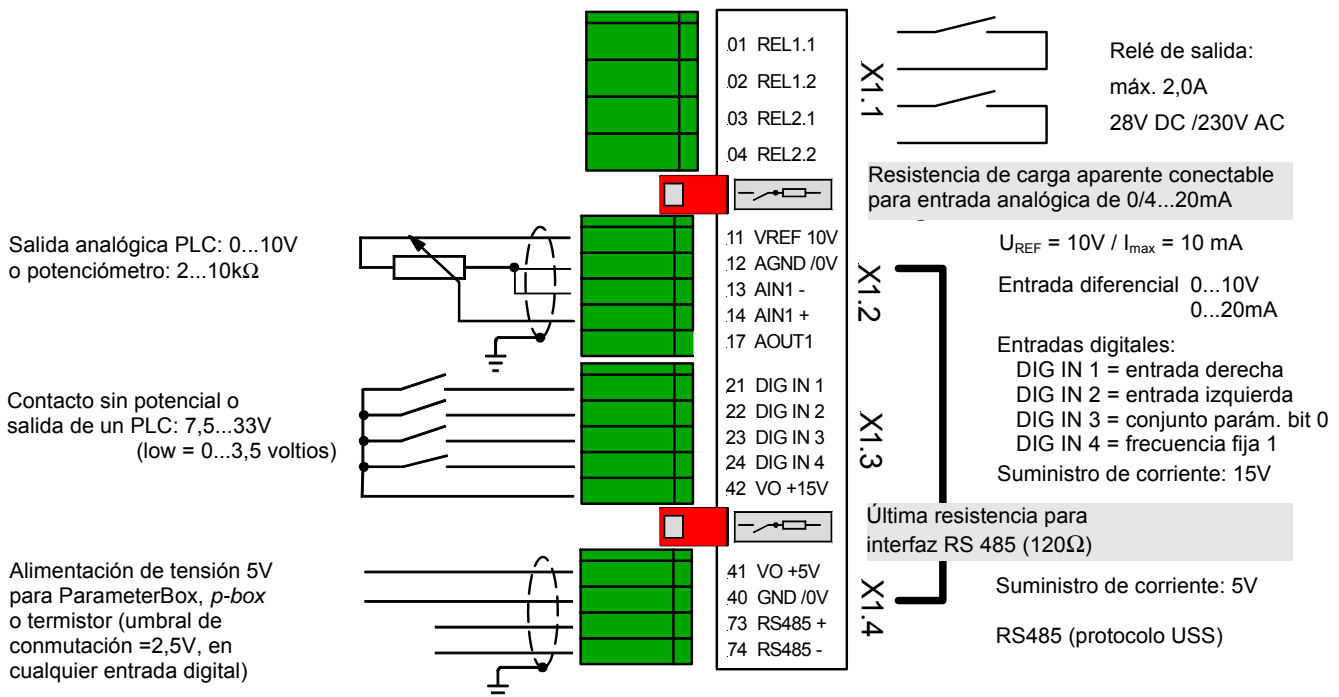
Mediante los dos contactos de relé es posible transmitir un control de frenado o una advertencia a otro sistema.

Mediante la interfaz RS485 es posible controlar y parametrizar el CF conectado. Con el software NORD CON se puede efectuar un sencillo test de función del convertidor de frecuencia. Una vez efectuada con éxito la parametrización, todo el registro de datos puede grabarse como fichero.

A las entradas digitales de la I/O estándar también se les pueden asignar funciones analógicas (véase regulador de proceso, capítulo 8.2). Para ello las tensiones de entrada $\geq 10V$ se procesan como señal de 10V y corresponden al 100%. (9V = 90%, ..., 0V=0%)



Clavija	Funciones	Sección máxima	Parámetro
X1.1	Relé de salida	1,5 mm ²	P434 ... P443
X1.2	Señales analógicas IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X1.3	Entradas digitales	1,0 mm ²	P420 ... P423
X1.4	Señales bus / suministro de corriente	1,0 mm ²	P507 ... P513



NOTA: Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto. Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato. ¡La corriente total máxima 5/15V es de 300mA!

ADVERTENCIA / NOTA

No está permitido asignar al relé de salida de las interfases del cliente (SK CU... y SK XU) un potencial peligroso ($\geq 60VAC$) cuando existe un contacto del relé en un circuito eléctrico con separación segura.

3.2.3 I/O multi

(SK CU1-MLT, opción)

La interfaz de cliente (**Customer Unit**) I/O multi proporciona la máxima funcionalidad del procesamiento de señales digital y analógico. Dispone de dos entradas analógicas y 6 entradas digitales para el control del convertidor. Las dos entradas analógicas pueden procesar señales de 0...10V, 0...20mA (4...20mA) o -10V...+10V.

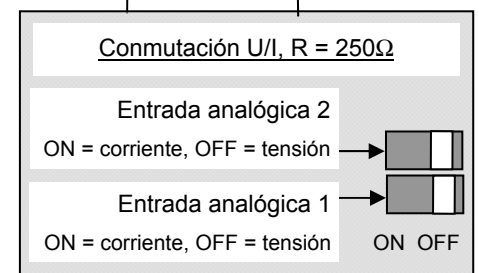
Dos salidas analógicas programables y escalables 0...10V permiten la transferencia de parámetros de funcionamiento actuales a un dispositivo indicador o a un sistema de control de procesos.

Mediante los dos contactos de relé es posible transmitir un control de frenado o una advertencia a otro sistema.

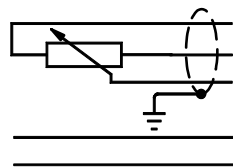
Las entradas digitales de la I/O multi no pueden procesar valores nominales analógicos (véase a este respecto el cap. 5.1.5, P420-P425)



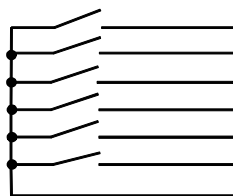
Clavija	Funciones	Sección máxima	Parámetro
X2.1	Relé de salida	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Señales analógicas IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419
X2.3	Entradas digitales	1,0 mm ²	P420 ... P425



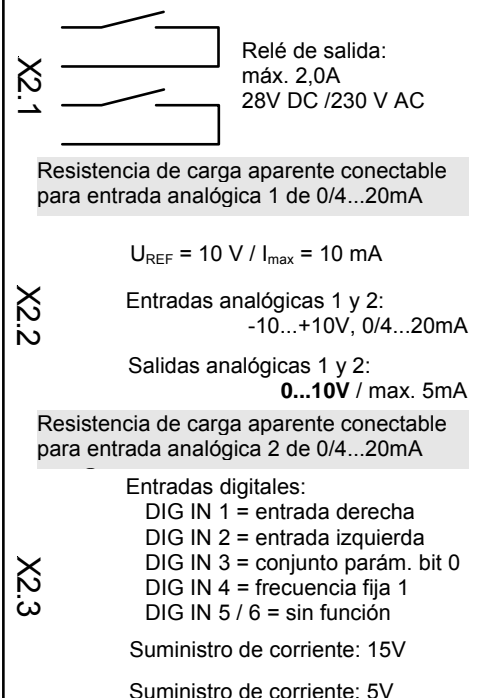
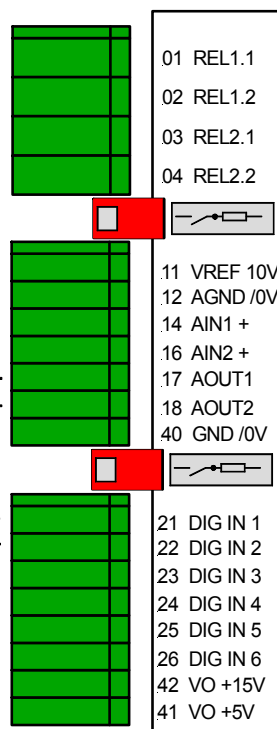
Salida analógica del PLC:
0...10V / -10...+10 V
o potenciómetro: 2...10kΩ



Contacto sin potencial o
salida de un PLC: 7,5...33V



Sólo DIG IN 6 = sonda térmica!
Umbral de conmutación = 2,5 V



NOTA: Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.
Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.
¡La corriente total máxima 5/15V es de 300mA.



ADVERTENCIA / NOTA

No está permitido asignar al relé de salida de las interfases del cliente (SK CU... y SK XU) un potencial peligroso ($\geq 60\text{VAC}$) cuando existe un contacto del relé en un circuito eléctrico con separación segura.

3.2.4 I/O multi 20mA

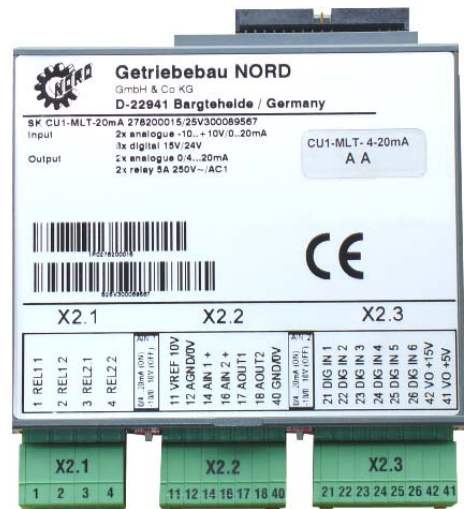
(SK CU1-MLT-20mA, opción)

La interfaz de cliente (Customer Unit) I/O multi 20mA proporciona la máxima funcionalidad del procesamiento de señales digital y analógico. Dispone de dos entradas analógicas y 6 entradas digitales para el control del convertidor de frecuencia. Las dos entradas analógicas pueden procesar señales de 0...10V, 0...20mA (4...20mA) o -10V...+10V.

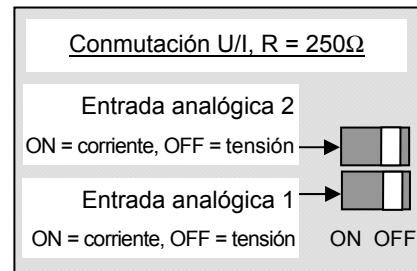
Dos salidas analógicas programables y escalables 0/4...20mA (P458) permiten la transferencia de parámetros de funcionamiento actuales a un dispositivo indicador o a un sistema de control de procesos.

Mediante los dos contactos de relé es posible transmitir un control de frenado o una advertencia a otro sistema.

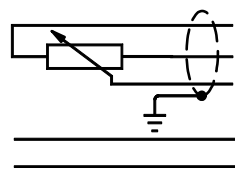
Las entradas digitales de la I/O multi no pueden procesar valores nominales analógicos (véase a este respecto el cap. 5.1.5, P420-P425).



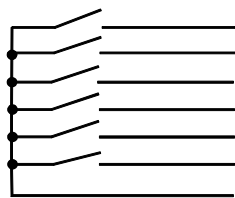
Clavija	Funciones	Sección máxima	Parámetro
X2.1	Relé de salida	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Señales analógicas IN / OUT	1,0 mm ²	P400 ... P419, P458
X2.3	Entradas digitales	1,0 mm ²	P420 ... P425



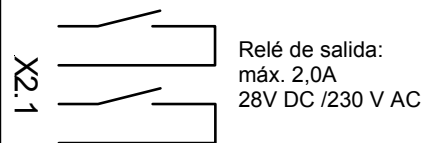
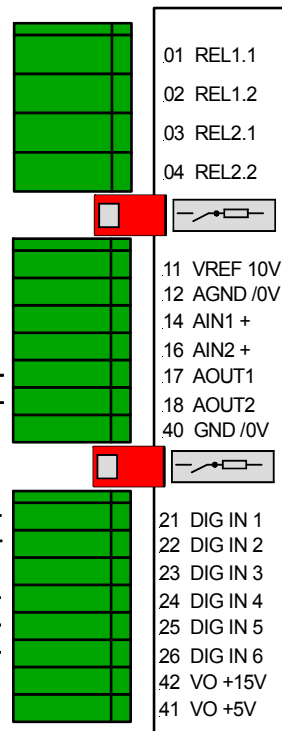
Salida analógica del PLC:
0...10V / -10...+10 V
o potenciómetro: 2...10kΩ



Contacto sin potencial o salida de un PLC: 7,5...33V



Sólo DIG IN 6 = sonda térmica!
Umbral de conmutación = 2,5 V



Resistencia de carga aparente conectable para entrada analógica 1 de 0/4...20mA (250Ω)

$$U_{REF} = 10 \text{ V} / I_{max} = 10 \text{ mA}$$

Entradas analógicas 1 y 2:
-10...+10V, 0/4...20mA

Salidas analógicas 1 y 2:
0/4...20mA

Resistencia de carga aparente conectable para entrada analógica 2 de 0/4...20mA(250Ω)

Entradas digitales:
DIG IN 1 = entrada derecha
DIG IN 2 = entrada izquierda
DIG IN 3 = conjunto parám. bit 0
DIG IN 4 = frecuencia fija 1
DIG IN 5 / 6 = sin función

Suministro de corriente: 15V

Suministro de corriente: 5V

NOTA: todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.

Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.

¡La corriente total máxima 5/15V es de 300mA!

ADVERTENCIA / NOTA

No está permitido asignar al relé de salida de las interfases del cliente (SK CU... y SK XU) un potencial peligroso (≥60VAC) cuando existe un contacto del relé en un circuito eléctrico con separación segura.

3.2.5 Interfaces de cliente BUS

(SK CU1-USS, SK CU1-CAN-RJ, SK CU1-PBR opción)

Todas las interfaces de cliente bus disponen, además de conexiones de datos, de entradas y salidas digitales convencionales.

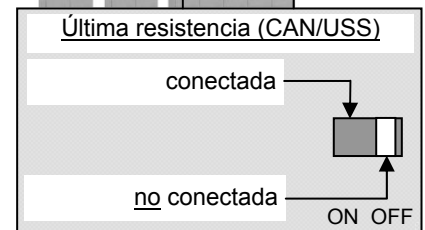
Mediante el contacto de relé es posible transmitir un control de frenado o una advertencia a otro sistema.

La entrada digital está dotada de un umbral de conmutación de 2,5V para la comprobación de la sonda térmica. Sin embargo, la entrada también puede utilizarse para una función de parada de emergencia.

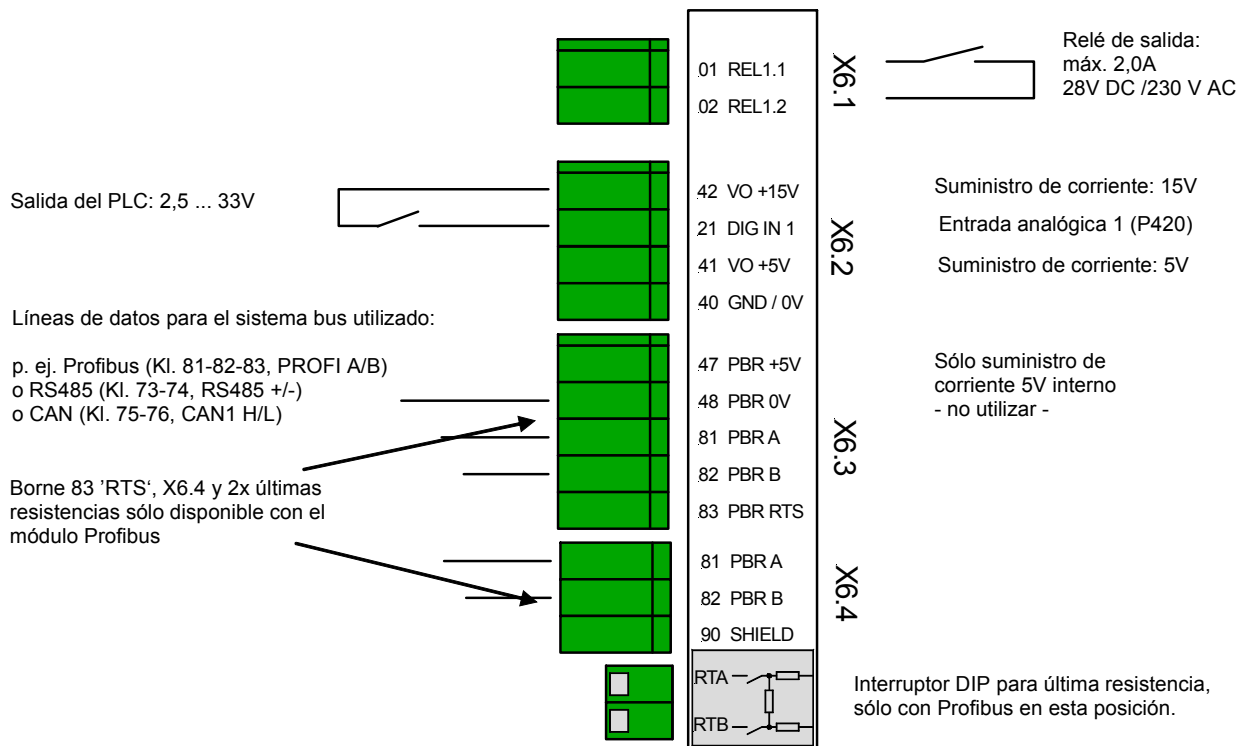
Todas las subunidades de conexión BUS se suministran básicamente igual. Sólo la **opción Profibus** tiene, además de líneas de datos, la señal RTS en la clavija X6.3.83. Además, el módulo Profibus tiene paralelamente un segundo juego de conexiones de datos (X6.4) y el interruptor DIP para las últimas resistencias.

Nota: Encontrará más detalles en los correspondientes manuales adicionales de los sistemas bus,
Profibus ⇒ BU 0020 DE, CANnord ⇒ BU 0060 DE, USS ⇒ BU 0050 DE

Nota: Junto con las interfaces de cliente bus también se suministran dos abrazaderas de blindaje SK8 que deben utilizarse para una mejor conexión de blindaje de los cables bus al ángulo de blindaje del SK 700E.



USS SK CU1-USS	CAN SK CU1-CAN	CAN RJ SK CU1-CAN-RJ	Profibus SK CU1-PBR	Funciones	Sección máxima
X4.1	X5.1	X7.1	X6.1	Relé de salida	1,5 mm ²
X4.2	X5.2	X7.2	X6.2	Entrada digital	1,5 mm ²
X4.3	X5.3	RJ45	X6.3	Líneas de datos	1,5 mm ² / RJ45
--	--	RJ45	X6.4	Líneas de datos, paralelas	1,5 mm ² /RJ45



NOTA: Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.
Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.
¡La corriente total máxima 5/15V es de 300mA!

ADVERTENCIA / NOTA

No está permitido asignar al relé de salida de las interfases del cliente (SK CU... y SK XU) un potencial peligroso (≥60VAC) cuando existe un contacto del relé en un circuito eléctrico con separación segura.

3.3 Unidades de extensión

(EXtension Unit, opción)

Las unidades de extensión son muy similares a las interfaces de cliente pero están destinadas a otras funciones y sólo pueden colocarse en la caja de ampliación inferior. Una vez colocadas, son identificadas automáticamente por el convertidor de frecuencia.

La conexión del cable se realiza directamente mediante la *unión directa clavija-borne* con bornes de muelle de tracción. Esto permite conectar los aparatos de forma muy cómoda.



Unidad de extensión SK XU1-...	Descripción	Datos
Encoder SK XU1-ENC	Regulación de velocidad de alta precisión desde el estado de parada hasta el doble de la velocidad nominal	1 x entrada digital 1 x entrada Encoder, RS 422 hasta 250kHz
PosiCon SK XU1-POS	Las posiciones programables se ponen en marcha y se detienen mediante el cálculo del trayecto. El registro del valor real se realiza con transmisores incrementales y/o de valor absoluto	hasta 252 posiciones 6 x entradas digitales 2 x relés multifunción 1 x interfaz SSI, RS 422 1 x entrada Encoder, RS 422 hasta 250kHz

NOTA sobre suministros de corriente 5V / 15V




Las interfaces de cliente y unidades de extensión disponen actualmente de varios bloques de alimentación (5V / 15V) que pueden utilizarse externamente. La **intensidad bajo carga** máxima permitida es de **300mA**. Ésta puede proceder de uno o varios bloques de alimentación. Sin embargo, la corriente total no puede superar los 300mA.

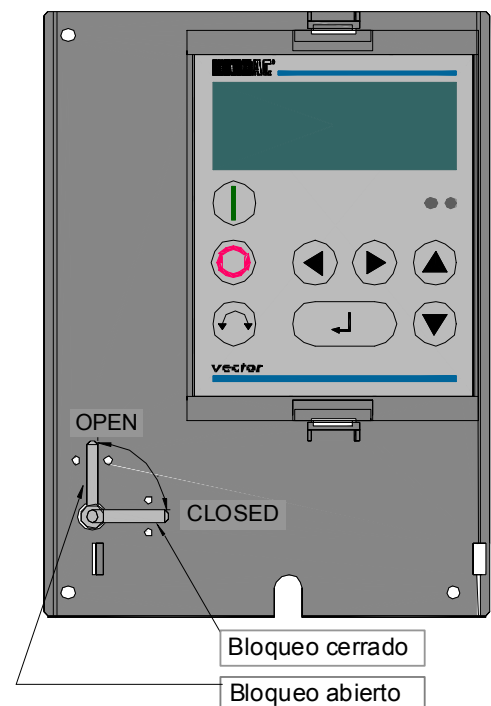
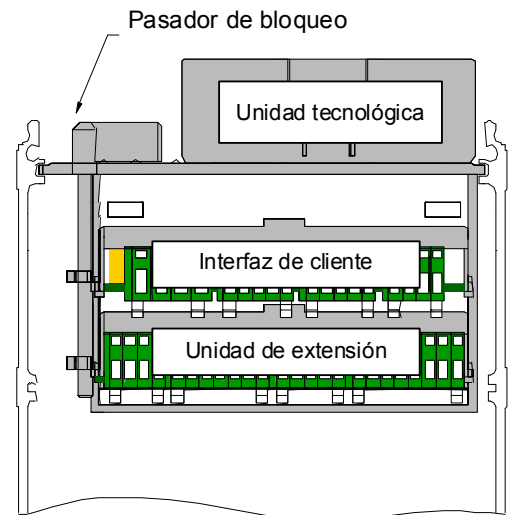
Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.

Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.

Montaje de las unidades de extensión

	<p>NOTA</p> <p>Las instalaciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.</p> <p>No introducir ni extraer las interfaces de cliente con la tensión conectada bajo ningún concepto.</p>
---	---

1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Quitar la rejilla de protección de la zona de conexiones soltando dos tornillos y levantar la tapa del aparato (ranuras) o simplemente retirarla
3. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "**open**"
4. Colocar la unidad de extensión en el riel guía inferior presionando ligeramente hasta que engatille.
5. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "**closed**".
6. Retirar la clavija de conexión pulsando el punto de desbloqueo y efectuar las conexiones necesarias. A continuación, colocar la clavija hasta que engatille.
7. Volver a colocar todas las protecciones.

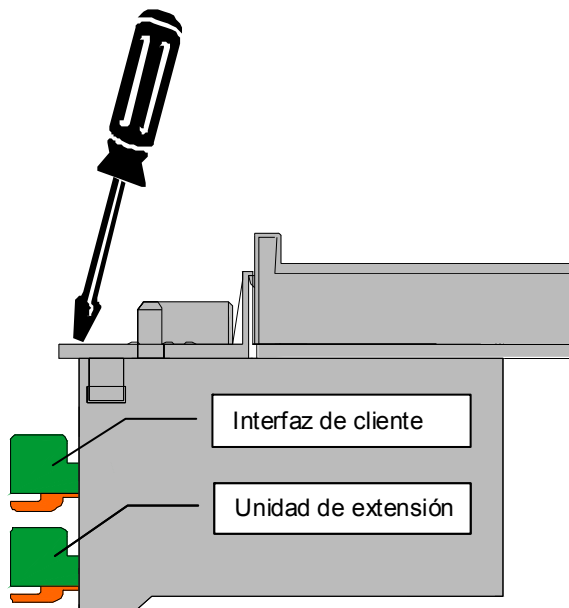


Retirar la unidad de extensión:**ADVERTENCIA / NOTA**

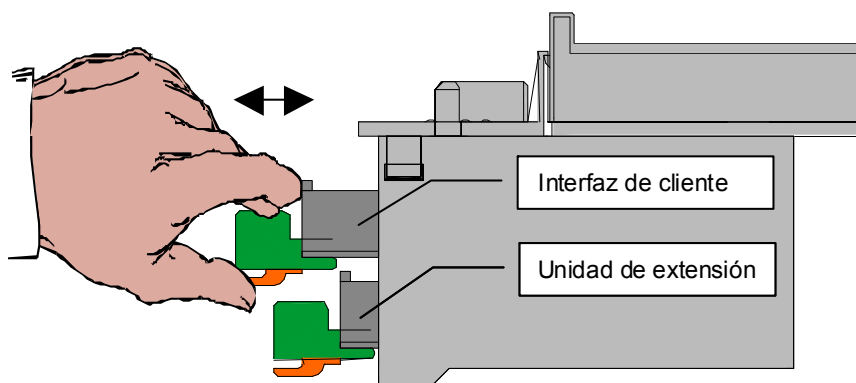
Las instalaciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

No introducir ni extraer las interfaces de cliente con la tensión conectada bajo ningún concepto.

1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Quitar la rejilla de protección de la zona de conexiones soltando dos tornillos y levantar la tapa del aparato (ranuras) o simplemente retirarla
3. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "**open**".
4. Levantar la interfaz de cliente con un destornillador de la posición de enclavamiento (como en la imagen) y retirarla completamente con la mano.
5. Colocar la palanca de bloqueo en la posición "**closed**".
6. Volver a colocar todas las protecciones.

**Nota:**

Tras colocar, cambiar o quitar módulos, al volver a conectar el aparato aparece el mensaje **E017** *Modificación interfaz de cliente*.

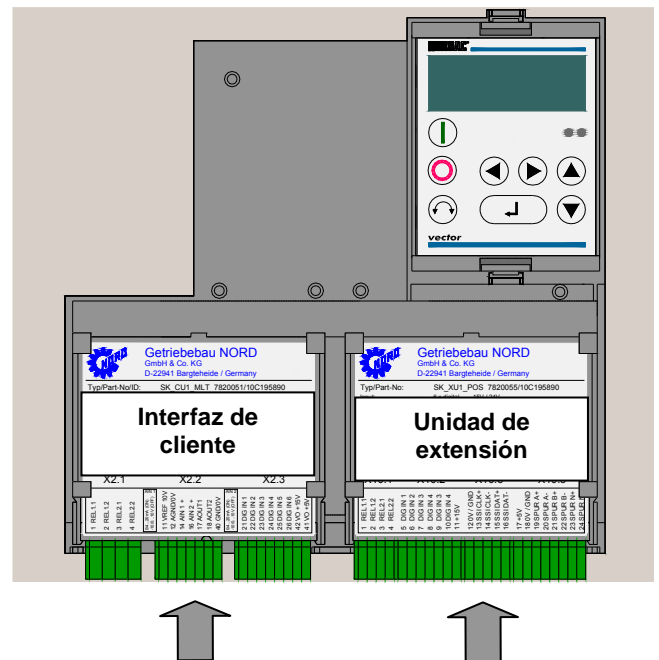


Distinta posición de la unidad de extensión, en aparatos > 22 kW:**ADVERTENCIA / NOTA**

Las instalaciones sólo pueden ser efectuadas por personal cualificado y atendiendo especialmente las indicaciones de seguridad y de advertencia.

No introducir ni extraer las interfaces de cliente con la tensión conectada bajo ningún concepto.

El procedimiento es el mismo que el descrito anteriormente, pero no se dispone de ninguna palanca de bloqueo. Los módulos engatillan haciendo presión.

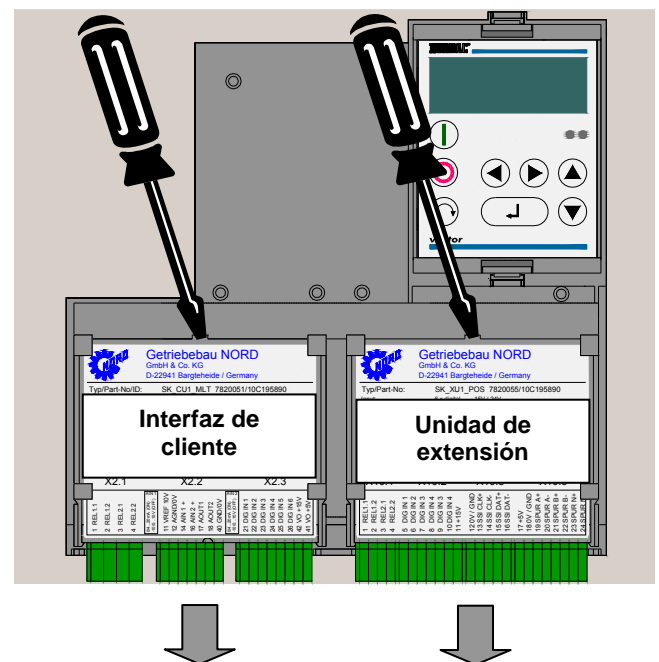
**... o distinto desmontaje de la unidad de extensión en aparatos > 22 kW:**

Simplemente, levantando el extremo superior, tal como se muestra en la imagen.

Es imprescindible asegurarse de que la tensión de suministro de red está desconectada y que se ha respetado un tiempo de espera suficiente.

Nota:

Tras colocar, cambiar o quitar módulos, al volver a conectar el aparato aparece el mensaje **E017 Modificación interfaz de cliente**.



3.3.1 PosiCon I/O

(SK XU1-POS, opción)

La unidad de extensión (EXtension Unit) PosiCon I/O es un control de posicionamiento integrado en el convertidor de frecuencia. Las posiciones previamente programadas se ponen en marcha de forma exacta y dinámica con el cálculo del trayecto.

El registro de la posición se realiza mediante un encóder incremental (RS422) y/o un encóder de valor absoluto (protocolo SSI).

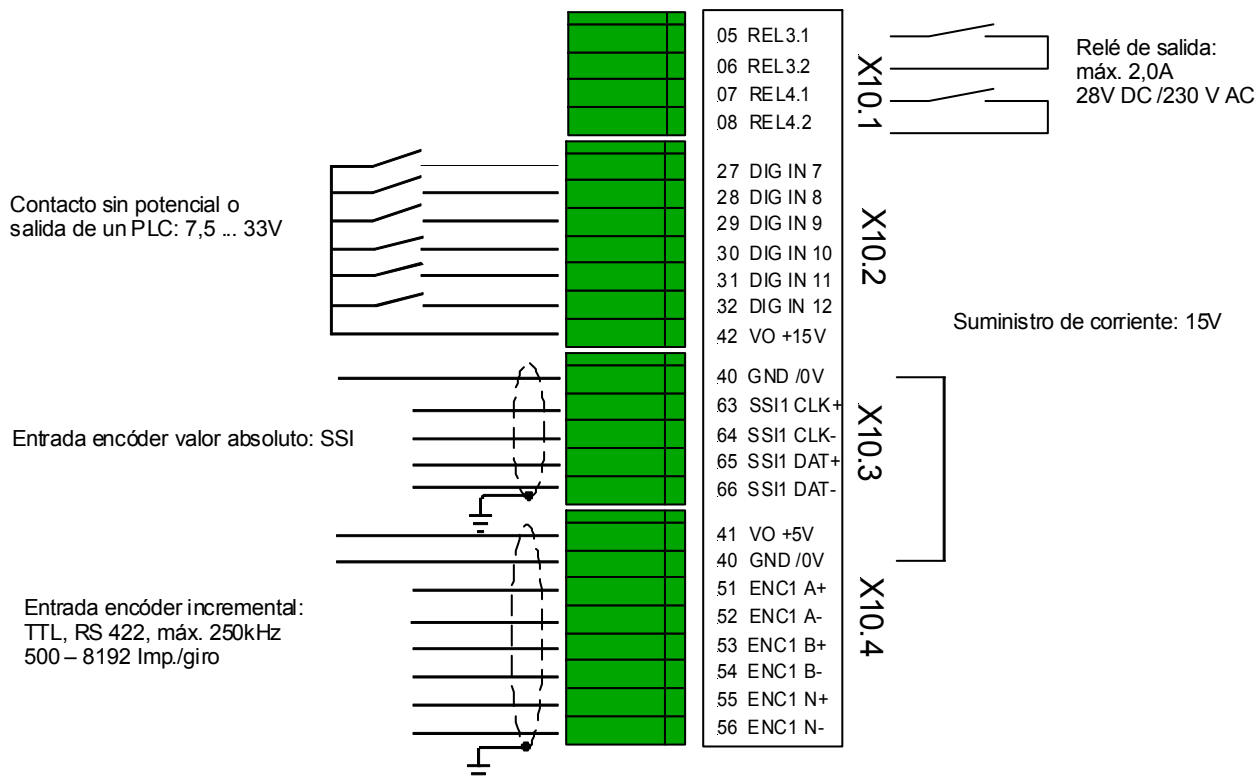
El montaje del transmisor puede realizarse en el motor o en la carga, las multiplicaciones y desmultiplicaciones pueden configurarse libremente.

Nota: Encontrará información más detallada en el manual de instrucciones BU 0710, elaborado especialmente para esta opción.



Sección de conexión máxima de los conductores de control:

Clavija	Funciones	Sección máxima	Parámetro
X10.1	Relé de salida	1,0 mm ²	P624 ... P629
X10.2	Entradas digitales	1,0 mm ²	P617 ... P623
X10.3	Entrada SSI	1,0 mm ²	P605 ... P609
X10.4	Entrada encóder incremental	1,0 mm ²	



NOTA: Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.

Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.

Máxima capacidad de carga de corriente permitida de todas las fuentes de corriente juntas = 300mA



ADVERTENCIA / NOTA

No está permitido asignar al relé de salida de las interfaces del cliente (SK CU... y SK XU) un potencial peligroso ($\geq 60VAC$) cuando existe un contacto del relé en un circuito eléctrico con separación segura.

3.3.2 Encoder I/O

(SK XU1-ENC, opción)

La unidad de extensión (EXtension Unit) Encoder I/O ofrece la posibilidad de conectar un encóder incremental con un nivel de señal TTL. El encóder incremental debe ir montado directamente en el eje del motor.

Con este accesorio es posible conseguir una regulación de velocidad de alta precisión desde el estado de parada hasta el doble de la velocidad nominal.

Esta opción es especialmente recomendable para aplicaciones en mecanismos elevadores ya que se obtiene el mejor control de la carga.

Encontrará detalles sobre la conexión en el capítulo 3.5.

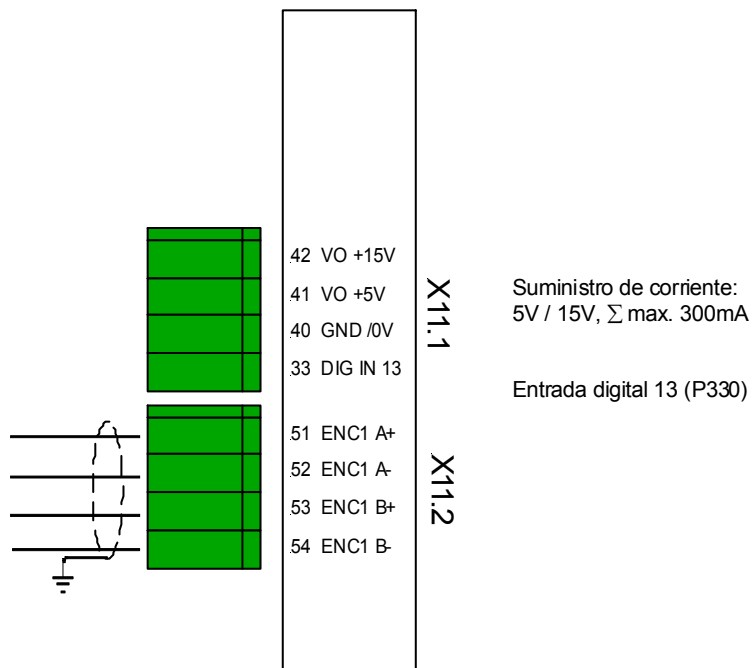


Sección de conexión máxima de los conductores de control:

Clavija	Funciones	Sección máxima	Parámetro
X11.1	Suministro de corriente y entrada digital	1,5 mm ²	P300 ... P330
X11.2	Encóder incremental	1,5 mm ²	

Contacto sin potencial o salida de un PLC: 2,5 ... 33V

Entrada encóder incremental: TTL, RS 422, 500 – 8192 Imp./giro



NOTA: Todas las tensiones de control se refieren a un potencial de referencia conjunto.

Los potenciales AGND /0V y GND /0V están unidos internamente en el aparato.

Máxima capacidad de carga de corriente permitida de todas las fuentes de corriente juntas = 300mA

3.4 Bornes de control de las I/O de cliente

Función	Datos	Denominación	Interfaz de cliente / Unidades de extensión							
			Borne							
			BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
Relé	Contacto de trabajo $I_{\text{máx}} = 2\text{ A}$ $U_{\text{máx}} = 28\text{ V CC} / 230\text{ V CA}$	REL 1.1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X4.1.01	X5.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1.2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X4.1.02	X5.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2.1	-	X1.1.03	X2.1.03	-	-	-	-	-
		REL 2.2	-	X1.1.04	X2.1.04	-	-	-	-	-
		REL 3.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
		REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-
Fuente de tensión de referencia +10V	$I_{\text{máx}} = 10\text{ mA}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	-	-	-	-	-
Potencial de referencia GND	Potencial de referencia para el convertidor mediante resistencia y condensador conectados a PE		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AGND /0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	-	-	-	-	-
		GND /0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X4.3.40	X5.3.40	X6.3.40	X10.3.40	X11.1.40
Entradas analógicas	AIN1 = Entrada tensión diferencial con 0V ... 10V $R_i \approx 40\text{ k}\Omega$ AIN1 + AIN 2 = -10V...+10V $R_i \approx 20\text{ k}\Omega$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.14	-	-	-	-	-
Salida analógica	0V ... 10V $I_{\text{máx}} = 5\text{ mA}$ Resolución = 8 Bit Precisión = 0,1 V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	-	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	-	-	-	-	-
Entrada digital	$R_i \approx 4\text{ k}\Omega$ High = 7,5V 33 V Low = 0V ... 7,5V Tiempo reacción=5ms...15ms NOTA: La entrada para sonda térmica es en la opción "BUS" sólo DIG IN 1 y en "MLT" sólo DIG IN 6 Aquí es válido: $R_i \approx 2\text{ k}\Omega$ High = 2,5V 33 V Low = 0V ... 2,5V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		DIG IN 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X4.2.21	X5.2.21	X6.2.21	-	-
		DIG IN 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	-	-	-	-	-
		DIG IN 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	-	-	-	-	-
		DIG IN 4	-	X1.3.24	X2.3.24	-	-	-	-	-
		DIG IN 5	-	-	X2.3.25	-	-	-	-	-
		DIG IN 6	-	-	X2.3.26	-	-	-	-	-
		DIG IN 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		DIG IN 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		DIG IN 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		DIG IN 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		DIG IN 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		DIG IN 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
DIG IN 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33		
Suministro de corriente +15 V	Suma total de intensidades de todos los suministros a un convertidor:		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +15 V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X4.2.42	X5.2.42	X6.2.42	X10.2.42	X11.1.42
Suministro de corriente +5 V	$I_{\text{máx}} = 300\text{ mA}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +5 V	-	X1.4.41	X2.3.41	X4.3.41	X5.3.41	X6.3.41	X10.4.41	X11.1.41

Función	Datos	Denominación	Interfaz de cliente / Unidades de extensión							
			Borne							
			BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
Interfaz serie	Entrada con separación galvánica Tasa transmisión USS hasta 38400 baudios Tasa transmisión CAN hasta 500 kBaudios Tasa transmisión Profibus hasta 1,5 MBaudios Profibus 24V 12 MBaudios	RS485 +	-	X1.4.73	-	X4.3.73	-	-	-	-
		RS485 -	-	X1.4.74	-	X4.3.74	-	-	-	-
		CAN1 H	-	-	-	-	X5.3.75	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-	-	X5.3.76	-	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
		PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.90	-	-
Encóder incremental	TTL, RS 422 máx. 250kHz 500 – 8192 imp./rot.		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
Encóder de valor absoluto	SSI, RS 422 24 bit		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-		

3.5 Asignación de colores y contactos para Encoder

Función	Color de cables, en encóder incremental	Asignación con opción Encoder opción, SK XU1-ENC	Asignación con opción PosiCon opción, SK XU1-POS
Suministro 15V	marrón / verde	X11.1.42 VO +15V	X10.2.42 VO +15V
0V GND	blanco / verde	X11.1.40 GND /0V	X10.4.40 GND /0V
Traza A	marrón	X11.2.51 ENC1 A+	X10.4.51 ENC1 A+
Traza A inversa	verde	X11.2.52 ENC1 A-	X10.4.52 ENC1 A-
Traza B	gris	X11.2.53 ENC1 B+	X10.4.53 ENC1 B+
Traza B inversa	rosa	X11.2.54 ENC1 B-	X10.4.54 ENC1 B-
Traza 0	rojo	--	X10.4.55 ENC1 N+
Traza 0 inversa	negro	--	X10.4.56 ENC1 N-
Apantallado de cables	de gran superficie unido a la carcasa del convertidor o al ángulo de blindaje		

NOTA: Si el equipamiento de los motores no es el estándar (tipo 5802.0H40, transmisor 10-30V, TTL/RS422) tenga en cuenta la hoja de datos adjunta o póngase en contacto con el proveedor.

RECOMENDACIÓN: Para una mayor seguridad durante el funcionamiento, en especial en caso de utilizar cables de conexión largos, recomendamos el uso de una tensión de alimentación más elevada (15V/24V) y un encóder incremental para una tensión de alimentación de 10-30V. El nivel de señal tiene que seguir siendo de 5V TTL.

ATENCIÓN:



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

4 Puesta en servicio

Generalidades

Una vez conectado al suministro de corriente, el convertidor de frecuencia está listo para funcionar pasados unos segundos. En este estado, el convertidor puede configurarse según los requisitos de la aplicación, es decir, puede parametrizarse. En los siguientes apartados encontrará una descripción detallada y completa de cada parámetro.

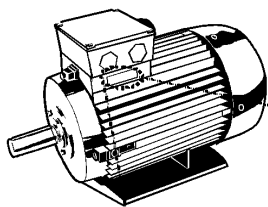
Una vez el personal cualificado haya ajustado correctamente los parámetros, el motor puede ponerse en marcha mediante una señal de habilitación.

ATENCIÓN: El convertidor 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.

4.1 Configuraciones básicas

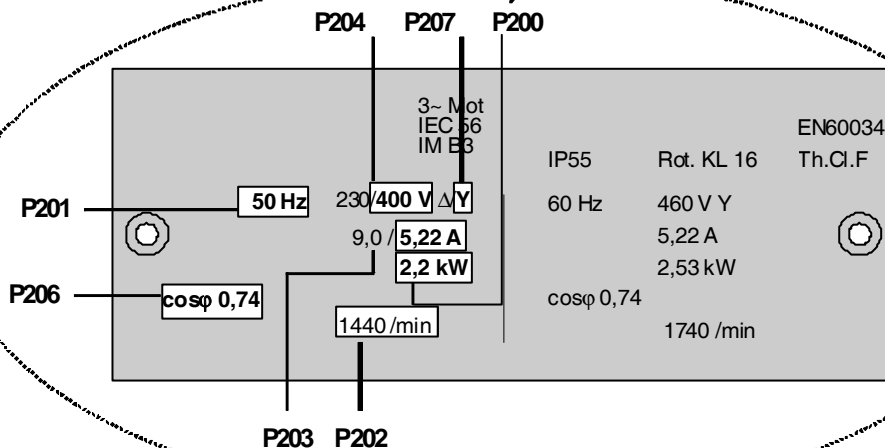
Todos los convertidores de frecuencia suministrados por Getriebebau NORD se preprograman en la configuración de fábrica para aplicaciones estándar con motores de dimensiones normalizadas de cuatro polos. Si se utilizan otros motores, los datos de la placa de características del motor deben introducirse en los parámetros de la opción de menú "Datos del motor".

Consejo: Para el perfecto funcionamiento de la unidad motriz es necesario configurar lo más exactamente posible los datos del motor (placa de características). En especial, debe efectuarse una medición automática de la resistencia del estator (P208).



P200 Lista de motores (válida hasta 22kW):

0 = sin modificación	8 = 2,20 kW
1 = sin motor	9 = 3,00 kW
2 = 0,25 kW	10 = 4,00 kW
3 = 0,37 kW	11 = 5,50 kW
4 = 0,55 kW	12 = 7,50 kW
5 = 0,75 kW	13 = 11,0 kW
6 = 1,10 kW	14 = 15,0 kW
7 = 1,50 kW



Nota: En este ejemplo este motor debe conectarse en "estrella" (400V, P207 = 0).

El convertidor de frecuencia se preprograma de fábrica para aplicaciones estándar con motores normalizados trifásicos de cuatro polos. Si se utiliza otro motor NORD, es posible seleccionar un motor de una lista de motores en P200. Los datos se cargan automáticamente en los parámetros P201 – P208 y pueden compararse de nuevo con los datos de la placa de características del motor.

Si se utilizan otros motores, los datos de la placa de características del motor deben introducirse en los parámetros P201 a P208.

Para determinar automáticamente la resistencia del estator debe fijarse P208 = 0 y confirmarse con la tecla "ENTER". Se graba el valor convertido en la resistencia entre fases (en función de P207).

4.2 Funcionamiento básico – Instrucción breve

... con ControlBox (opción SK TU1-CTR)

A continuación se describe el procedimiento más sencillo para poner en funcionamiento el convertidor de frecuencia. En este tipo de funcionamiento se utiliza la frecuencia pulsatoria (P113). La configuración estándar sólo debe modificarse en un parámetro.

Medida	Tecla	Indicación
1. Conectar el convertidor a la tensión de suministro de red. El indicador de funcionamiento cambia al modo "Listo para funcionar".		
2. Pulsar esta tecla hasta que aparezca el grupo de menús		
3. Pulsar esta tecla para acceder al grupo de menús de los parámetros básicos.		
4. Pulsar esta tecla. Se visualiza el número de parámetro P101 y siguientes.		
5. Pulsar esta tecla hasta que se visualice el parámetro P113 "Frecuencia pulsatoria".		
6. Pulsar esta tecla para visualizar el valor nominal de frecuencia actual (configuración estándar de fábrica = 0,0Hz).		
7. Pulsar esta tecla para configurar el valor nominal de frecuencia que se desee (p. ej. 35,0Hz).		
8. Pulsar esta tecla para grabar la configuración.		
9. Pulsar la tecla hasta localizar el indicador de funcionamiento. O bien pulsar y al mismo tiempo para cambiar directamente al indicador de funcionamiento. Con la tecla es posible conectar directamente el convertidor, que cambia directamente al indicador de funcionamiento.		
10. Conectar el convertidor pulsando la tecla . El eje motor se pone en marcha e indica que la frecuencia de salida del convertidor asciende hasta el valor nominal de 35Hz. Nota: El valor nominal se alcanza tras 1,4 segundos (35Hz / 50Hz x 2seg.). El tiempo de aceleración estándar es de 2 segundos para alcanzar 50Hz (definido mediante P102 y P105). Si es necesario, el régimen del motor (es decir, la frecuencia) puede modificarse directamente utilizando las teclas . Pulsando la tecla es posible grabar el valor recién configurado directamente en P113.		
11. Desconectar el convertidor pulsando la tecla . El motor se frena y entra en un estado de parada controlada (durante 1,4seg.). El tiempo de retroceso estándar es de 2 segundos para pasar de 50Hz a parada (definido mediante P103, P105). Nota: Tras la parada, el convertidor proporciona siempre 0Hz durante 0,5 segundos (P559, "Inercia DC"). Esto se cancela mediante una nueva habilitación dentro de este tiempo.		

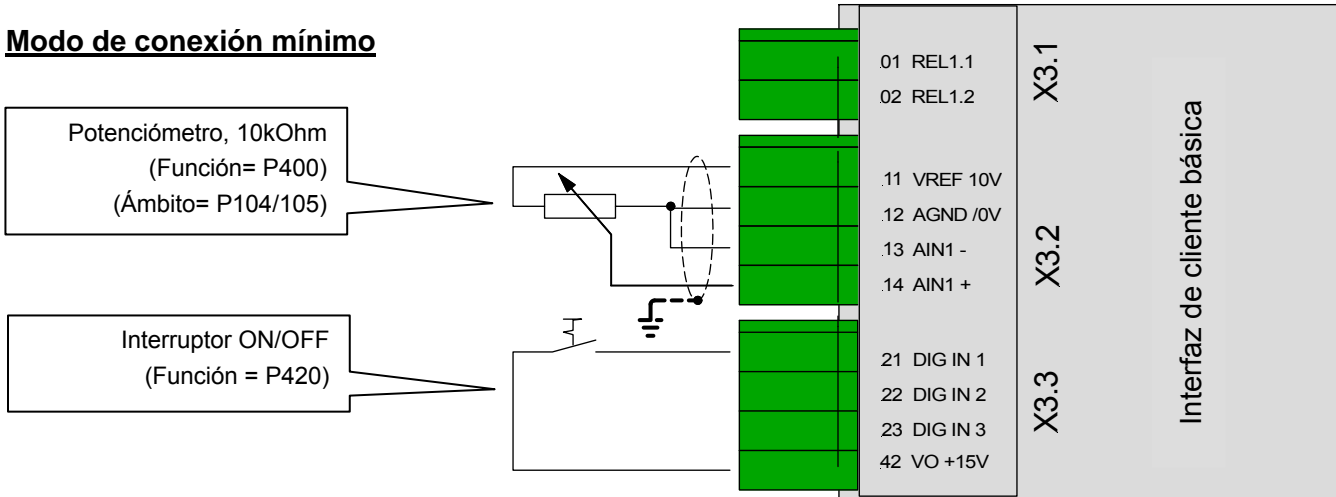
4.3 Configuración mínima de las conexiones de control

... con I/O básica y ControlBox (opción: SK CU1-BSC + SK TU1-CTR)

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 previamente ninguna parametrización.

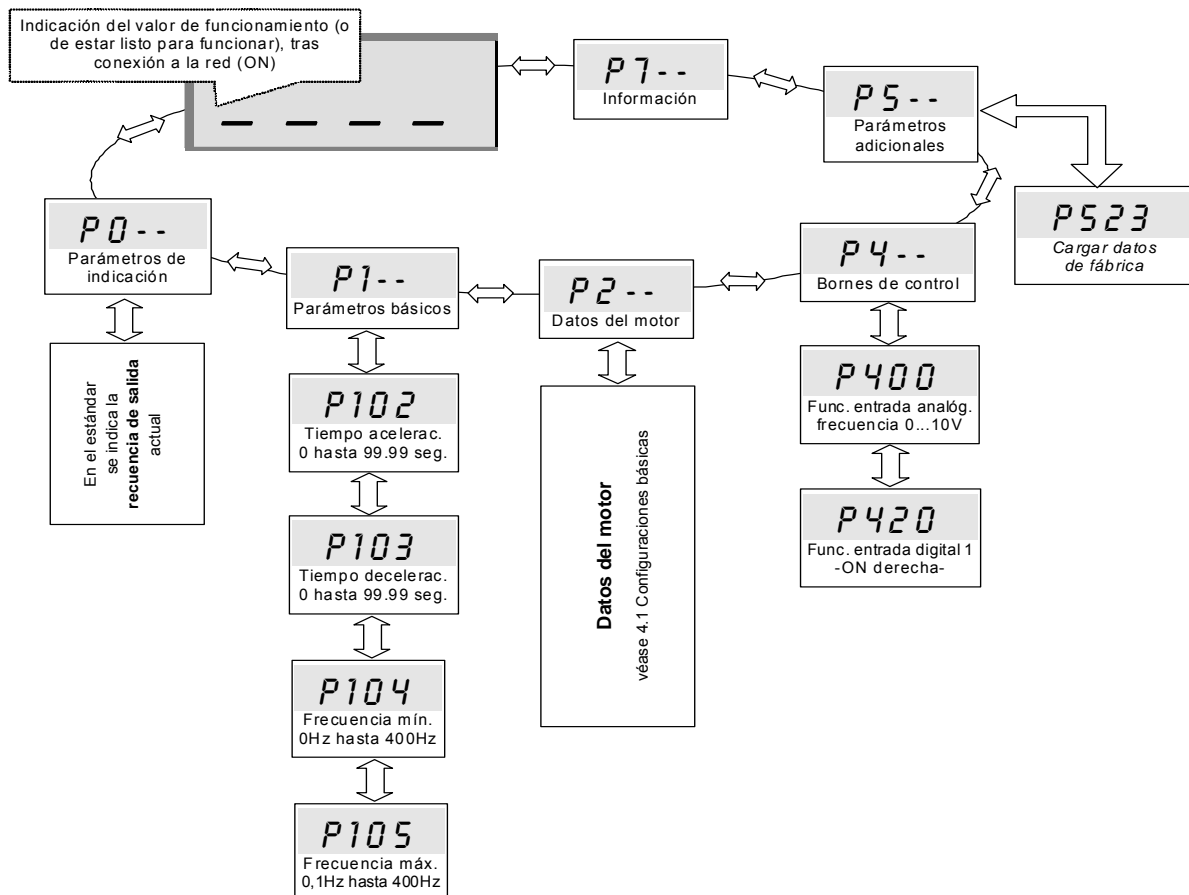
Es imprescindible instalar una interfaz de cliente, por ejemplo la I/O básica como se describe aquí.

Modo de conexión mínimo



Parámetros básicos

Si no se conoce la configuración actual del convertidor, se recomienda cargar los datos de fábrica → P523. En esta constelación, el CF se encuentra preparametrizado para aplicaciones estándar. Si es necesario, se pueden adaptar los siguientes parámetros (con la opción ControlBox).



5 Parametrización

Existen cuatro conjuntos de parámetros conmutables durante el funcionamiento. Todos los parámetros se encuentran siempre visibles. Todos los parámetros pueden ajustarse "online".

Nota: Dado que entre los parámetros existen dependencias, durante un breve espacio de tiempo podrían darse datos internos no válidos y fallos durante el funcionamiento. Durante el funcionamiento sólo deberían tratarse los conjuntos de parámetros no activos.

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

A los grupos de menús se les han asignado las siguientes funciones principales:

Grupo de menús	N.º	Función principal
Indicadores de funcionamiento		Sirven para seleccionar la unidad física del valor de indicación.
Parámetros básicos	(P1--):	Incluyen configuraciones básicas del convertidor, por ejemplo el comportamiento al conectar y desconectar, y junto con los datos del motor son suficientes para aplicaciones estándar.
Parámetros de motor/de curvas características	(P2--):	Configuración de los datos específicos de motor, importante para la regulación de corriente ISD y selección de la curva característica mediante la configuración de boost dinámico y estático.
Parámetros de regulación (sólo en las unidades de extensión: PosiCon o Encoder)	(P3--):	Configuración de los parámetros de regulador (regulador de corriente, regulador de velocidad, etc.) con realimentación de velocidad.
Bornes de control	(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.
Parámetros adicionales	(P5--):	Son funciones que tratan por ejemplo la interfaz, la frecuencia de impulsos o la confirmación de interrupción.
Parám. posicionamiento (sólo en unid. ext.: PosiCon)	(P6--):	Parámetros de posicionamiento de la opción PosiCon → véase BU 0710
Información	(P7--):	Para visualizar por ejemplo valores de funcionamiento actuales, mensajes de interrupciones anteriores, mensajes de estado del aparato o la versión de software.
P5--, P6-- y P7-- parámetros		Algunos parámetros de estos grupos pueden programarse o deben leerse en o de varios niveles (arrays).

Nota: 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 convertidor de frecuencia cuyos parámetros no coinciden con la configuración de fábrica.

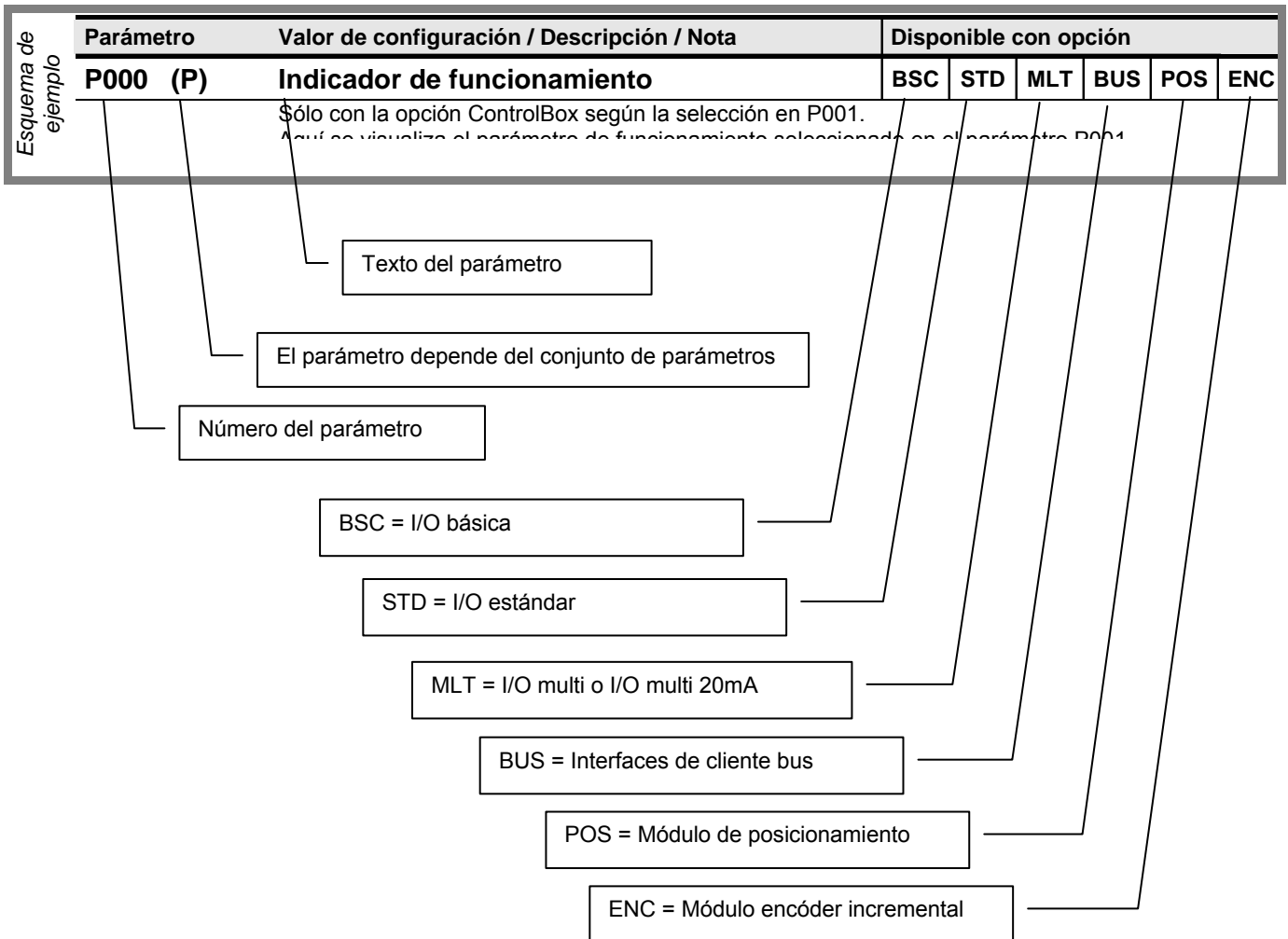
Atención: Todas las configuraciones de parámetros efectuadas se borran si se fija P523 = 1 y se confirma con "ENTER".



Para grabar las configuraciones de parámetros actuales, éstas se pueden transferir a la memoria de la ControlBox o de la ParameterBox.

Disponibilidad de los parámetros

Con la instalación de determinadas interfaces de cliente y unidades de extensión, actualmente son visibles y deben tratarse distintos parámetros. En las siguientes tablas (cap. 5.1 y siguientes) encontrará todos los parámetros con la correspondiente nota haciendo referencia a la opción con la cual son visibles.



5.1 Descripción de parámetros

Abreviaturas: (P) = dependientes del conjunto de parámetros, estos parámetros se pueden configurar de forma distinta en los cuatro conjuntos de parámetros.

CF = Convertidor de frecuencia

5.1.1 Indicadores de funcionamiento

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P000	Indicador de funcionamiento	siempre visible
	Sólo con la opción ControlBox según la selección en P001. Aquí se visualiza el parámetro de funcionamiento seleccionado en el parámetro P001.	
P001	Selección de indicador de funcionamiento	siempre visible
0 ... 17 [0]	<p>0 = Frecuencia real [Hz], es la frecuencia de salida actual proporcionada por el CF.</p> <p>1 = Velocidad [1/min], es la velocidad real calculada por el CF.</p> <p>2 = Frecuencia nominal [Hz], es la frecuencia de salida que equivale al valor nominal que aparece al lado. No debe coincidir con la frecuencia de salida actual.</p> <p>3 = Corriente [A], es la intensidad de salida actual medida por el CF.</p> <p>4 = Corriente de momento [A], es la corriente de salida del CF que da lugar al momento.</p> <p>5 = Tensión [Vac], es la tensión alterna actual proporcionada en la salida por el CF.</p> <p>6 = Tensión circuito intermedio [Vdc], es la tensión continua interna del CF. Depende, entre otras cosas, del nivel de la tensión de suministro de red.</p> <p>7 = $\cos \phi$, es el valor actualmente calculado del factor de potencia.</p> <p>8 = Potencia aparente [kVA], es la potencia aparente actual calculada por el CF.</p> <p>9 = Potencia efectiva [kW], es la potencia efectiva actual calculada por el CF.</p> <p>10 = Momento [%], es el momento actual calculado por el CF.</p> <p>11 = Campo [%], es el campo actual calculado por el CF en el motor.</p> <p>12 = Horas de servicio, tiempo durante el cual existe tensión de suministro de red en el CF.</p> <p>13 = Horas de servicio – Habilitación, tiempo durante el cual el CF está habilitado.</p> <p>14 = Entrada analógica 1 [%], valor actual que existe en la entrada analógica 1 del CF.</p> <p>15 = Entrada analógica 2 [%], valor actual que existe en la entrada analógica 2 del CF.</p> <p>16 = Valor real posición**, posición actual del accionamiento.</p> <p>17 = Valor nominal posición **, posición deseada del control.</p>	
	*) Sólo con interfaz de cliente SK CU1-MLT.	
	**) Sólo en la unidad de extensión <i>PosiCon</i> .	
P002	Indicación de factor de escala	Siempre visible
0,01 ... 999,99 [1,00]	El valor de funcionamiento del parámetro P001 "Selección de indicador de valor de funcionamiento" se escala con el factor de escala y se visualiza en P000. De esta forma es posible indicar valores de funcionamiento específicos de la instalación, como por ejemplo botellas/hora.	

5.1.2 Parámetros básicos

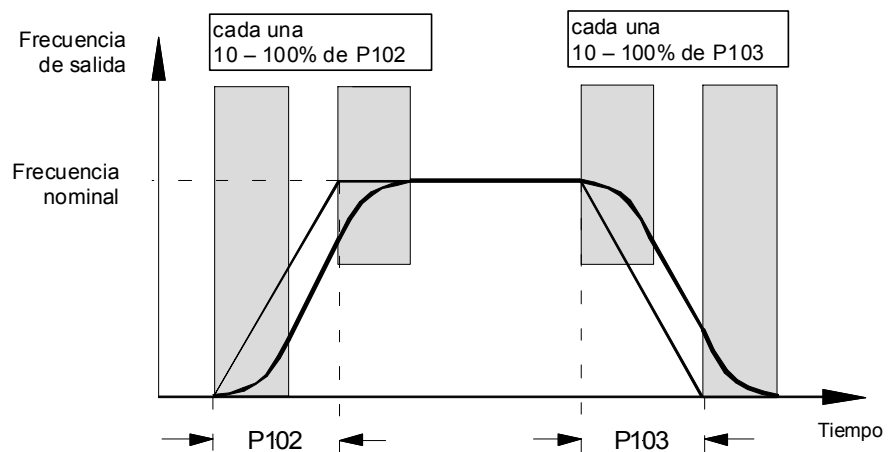
Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible en opción																				
P100	Conjunto de parámetros	siempre visible																				
0 ... 3 [0]	<p>Selección del conjunto de parámetros a parametrizar. Hay disponibles 4 conjuntos de parámetros. Todos los parámetros dependientes del conjunto de parámetros se marcan con la letra (P).</p> <p>La selección del conjunto de parámetros de funcionamiento se realiza mediante una entrada digital o mediante el control bus. La conmutación puede tener lugar durante el funcionamiento (online).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Configuración</th> <th>Función entrada digital [8]</th> <th>Función entrada digital [17]</th> <th>Indicación ControlBox</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = Conjunto de parámetros 1</td> <td>LOW</td> <td>LOW</td> <td>● 1 ● 2</td> </tr> <tr> <td>1 = Conjunto de parámetros 2</td> <td>HIGH</td> <td>LOW</td> <td>☀ 1 ● 2</td> </tr> <tr> <td>2 = Conjunto de parámetros 3</td> <td>LOW</td> <td>HIGH</td> <td>● 1 ☀ 2</td> </tr> <tr> <td>3 = Conjunto de parámetros 4</td> <td>HIGH</td> <td>HIGH</td> <td>☀ 1 ☀ 2</td> </tr> </tbody> </table> <p>En caso de habilitación mediante el teclado (ControlBox, PotentiometerBox o ParameterBox), el conjunto de parámetros de funcionamiento equivale a la configuración en P100.</p>	Configuración	Función entrada digital [8]	Función entrada digital [17]	Indicación ControlBox	0 = Conjunto de parámetros 1	LOW	LOW	● 1 ● 2	1 = Conjunto de parámetros 2	HIGH	LOW	☀ 1 ● 2	2 = Conjunto de parámetros 3	LOW	HIGH	● 1 ☀ 2	3 = Conjunto de parámetros 4	HIGH	HIGH	☀ 1 ☀ 2	
Configuración	Función entrada digital [8]	Función entrada digital [17]	Indicación ControlBox																			
0 = Conjunto de parámetros 1	LOW	LOW	● 1 ● 2																			
1 = Conjunto de parámetros 2	HIGH	LOW	☀ 1 ● 2																			
2 = Conjunto de parámetros 3	LOW	HIGH	● 1 ☀ 2																			
3 = Conjunto de parámetros 4	HIGH	HIGH	☀ 1 ☀ 2																			
P101	Copiar conjunto de parámetros	siempre visible																				
0 ... 4 [0]	<p>Tras confirmar con la tecla ENTER, el conjunto de parámetros seleccionado en P100 "Conjunto de parámetros" se copia en el conjunto de parámetros dependiente del valor aquí seleccionado.</p> <p>0 = No conlleva ninguna acción.</p> <p>1 = Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 1</p> <p>2 = Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 2</p> <p>3 = Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 3</p> <p>4 = Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 4</p>																					
P102 (P)	Tiempo de aceleración	siempre visible																				
0 ... 320,00 seg. [2,00] > 11kW [3,00] > 22kW [5,00]	<p>El tiempo de aceleración es el tiempo que corresponde al incremento lineal de frecuencia desde 0Hz hasta la frecuencia máxima configurada (P105). Si se trabaja con un valor nominal actual <100%, el tiempo de aceleración se reduce linealmente conforme al valor nominal configurado.</p> <p>El tiempo de aceleración puede alargarse bajo determinadas circunstancias, por ejemplo por sobrecarga del CF, retardo del valor nominal, redondeo de la rampa o por alcanzar el límite de corriente.</p>																					
P103 (P)	Tiempo de frenado	siempre visible																				
0 ... 320,00 seg. [2,00] > 11kW [3,00] > 22kW [5,00]	<p>El tiempo de frenado es el tiempo que corresponde a la reducción lineal de frecuencia desde la frecuencia máxima configurada (P105) hasta 0Hz. Si se trabaja con un valor nominal actual <100%, el tiempo de frenado se reduce adecuadamente.</p> <p>Bajo determinadas circunstancias, el tiempo de frenado puede prolongarse, por ejemplo debido al "Modo de desconexión" (P108) seleccionado o al "Alisamiento de rampas" (P106).</p>																					
P104 (P)	Frecuencia mínima	siempre visible																				
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	<p>La frecuencia mínima es la frecuencia proporcionada por el CF tan pronto como es habilitado y cuando no existe ningún otro valor nominal adicional.</p> <p>En combinación con otros valores nominales (p. ej. valor nominal analógico o frecuencias fijas), éstos se suman a la frecuencia mínima configurada.</p> <p>Esta frecuencia no se alcanza si</p> <ol style="list-style-type: none"> se acelera durante la fase de parada del accionamiento; el CF se bloquea; la frecuencia se reduce hasta la frecuencia mínima absoluta (P505) antes de que el convertidor se bloquee; el CF se invierte. la inversión del campo de giro se realiza a frecuencia mínima absoluta (P505). <p>Esta frecuencia puede no alcanzarse de forma continuada si al acelerar o al frenar se ejecuta la función "Mantener frecuencia" (Función entrada digital = 9).</p>																					

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible en opción
P105 (P)	Frecuencia máxima	siempre visible
0,1 ... 400,0 Hz [50,0]	Es la frecuencia proporcionada por el CF después de ser habilitado y de alcanzarse el valor nominal máximo; por ejemplo valor nominal analógico según P403, una frecuencia fija adecuada o máximo mediante la ControlBox. Esta frecuencia sólo puede ser superada mediante la compensación de deslizamiento (P212), la función "Mantener frecuencia" (función entrada digital = 9) y el cambio a otro conjunto de parámetros con una frecuencia máxima menor.	

P106 (P)	Alisamiento de rampas	siempre visible
0 ... 100 % [0]	Con este parámetro se consigue un redondeo de la rampa de aceleración y frenado. Esto es necesario en aplicaciones en las cuales se produce una modificación de velocidad suave pero dinámica. El alisamiento se ejecuta al efectuar cualquier modificación en el valor nominal. El valor que se ha de configurar se basa en los tiempos de aceleración y frenado parametrizados, donde los valores <10% no tienen ninguna repercusión. Para el tiempo total de aceleración o frenado, incluido el redondeo, se obtiene:	

$$t_{\text{total ACELERACIÓN}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{total FRENADO}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible en opción
P107 (P)	Tiempo de reacción del freno	siempre visible
0 ... 2,50 seg. [0,00]	<p>Al actuar, los frenos electromagnéticos presentan un tiempo de reacción retardado que depende de circunstancias físicas. Esto puede provocar el hundimiento de la carga en aplicaciones en mecanismos elevadores ya que el freno asume la carga con retardo.</p> <p>Este tiempo de respuesta puede tenerse en cuenta mediante el parámetro P107 (control de frenos). Durante el tiempo de respuesta configurable, el CF proporciona la frecuencia mínima absoluta configurada (P505) y de esta forma se evita que se ponga en marcha en contra del freno y el hundimiento de la carga al detenerse.</p> <p>A este respecto véase también el parámetro "Tiempo de actuación del freno" P114.</p> <p>Nota: Para controlar frenos electromagnéticos (en especial en mecanismos elevadores) debería utilizarse un relé interno → Función 1, freno externo (P434/441). La frecuencia mínima absoluta (P505) no debería ser inferior a 2,0Hz.</p>	

Ejemplo de configuración:Mecanismo elevador con freno sin retorno de velocidad

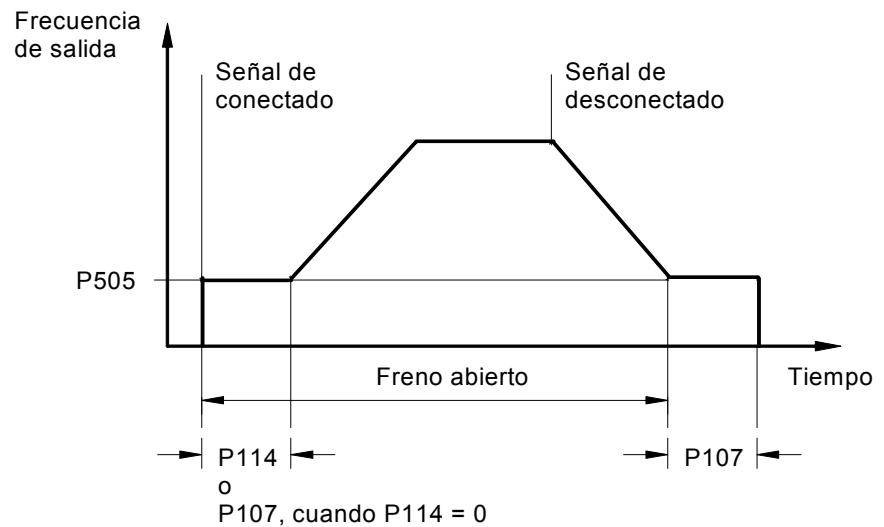
P114 = 0,2...0,3seg.
P107 = 0,2...0,3seg.
P201...P208 = Datos del motor
P434 = 1 (freno ext.)
P505 = 2...4Hz

para un arranque seguro

P112 = 401 (Off)
P536 = 2.1 (Off)
P537 = 0 (Off)
P539 = 2/3 (supervisión I_{SB})

contra hundimiento carga

P214 = 50...100% (reg. comp.)



Nota: Si el tiempo de actuación del freno está configurado (P107/P114), el freno no se selecciona hasta que fluye por lo menos ¼ de la corriente magnetizante nominal (P209). El boost estático P210 se toma en cuenta correspondientemente con valores < 100%.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible en opción
P108 (P)	Modo de desconexión	siempre visible
0 ... 12 [1]	<p>Este parámetro determina la forma en la que la frecuencia de salida se reduce tras el "Bloqueo" (habilitación regulador → low).</p> <p>0 = Bloquear tensión: La señal de salida se desconecta de inmediato. El CF ya no proporciona ninguna frecuencia de salida más. En este caso, el motor sólo se frena mediante la fricción mecánica. Volver a conectar el CF de inmediato puede hacer que el error desaparezca.</p> <p>1 = Rampa: La frecuencia de salida actual se reduce en el tiempo de frenado proporcionalmente restante, de P103.</p> <p>2 = Rampa con retardos: igual que la rampa, pero la rampa de frenado se alarga con funcionamiento generador o bien la frecuencia de salida se incrementa con funcionamiento estático. Bajo determinadas condiciones, esta función puede impedir la desconexión por sobretensión o reducir la disipación de potencia en la resistencia de frenado.</p> <p>Nota: Esta función no puede programarse cuando se requiere un frenado definido, por ejemplo en mecanismos elevadores.</p> <p>3 = Frenado DC inmediato: El CF se conmuta de inmediato a la corriente continua preseleccionada (P109). Esta corriente continua se suministra para el "Tiempo de freno DC" (P110) proporcionalmente restante. En función de la relación frecuencia de salida actual / frecuencia máxima (P105), el "Tiempo de freno DC" se reduce. El motor se detiene en un tiempo que depende de la aplicación. El tiempo de detención depende del momento de inercia de masa de la carga y de la corriente DC configurada (P109). En este tipo de frenado no se reconduce ninguna energía al CF, las pérdidas de calor se producen fundamentalmente en el rotor del motor.</p> <p>4 = Recorrido de detención constante: La rampa de frenado se retarda cuando <u>no</u> se funciona con la frecuencia de salida máxima (P105). Esto provoca un recorrido de detención aproximadamente igual con distintas frecuencias. Nota: Esta función no puede utilizarse como función de posicionamiento. Esta función no debería utilizarse con un alisamiento de rampas (P106).</p> <p>5 = Frenado combinado: Dependiendo de la tensión de circuito intermedio actual (UZW) se intercala una tensión de alta frecuencia en la oscilación fundamental (sólo curva característica lineal, P211 = 0 y P212 = 0). El tiempo de frenado (P103) se mantiene en la medida de lo posible. → Calentamiento adicional del motor.</p> <p>6 = Rampa cuadrada: La rampa de frenado no tiene un recorrido lineal sino cuadrado.</p> <p>7 = Rampa cuadrada con retardo: Combinación de las funciones 2 y 6.</p> <p>8 = Rampa cuadrada con freno: Combinación de las funciones 5 y 6.</p> <p>9 = Potencia de aceleración constante: Sólo válida en el ámbito de reducción de campo. La unidad motriz se continúa acelerando y frenando con potencia eléctrica constante. El recorrido de las rampas depende de la carga.</p> <p>10 = Calculador de distancia: Distancia constante entre frecuencia actual / velocidad y la frecuencia de salida mínima configurada (P104).</p> <p>11 = Potencia de aceleración constante con retardos: Combinación de 2 y 9</p> <p>12 = Potencia de aceleración constante con retardos (como 11) con descarga de chopper adicional</p>	
P109 (P)	Corriente de freno DC	siempre visible
0 ... 250 % [100]	<p>Configuración de la corriente para las funciones de frenado de corriente continua (P108 = 3) y frenado combinado (P108 = 5).</p> <p>El valor de configuración correcto depende de la carga mecánica y del tiempo de detención deseado. Un valor de configuración elevado puede hacer que grandes cargas se detengan más rápidamente.</p> <p>La configuración 100% equivale a un valor de corriente como se ha almacenado en el parámetro "Corriente nominal" P203.</p>	
P110 (P)	Tiempo de freno DC	siempre visible
0,00 ... 60,00 seg. [2,0]	<p>Es el tiempo que se admite el motor en las funciones de freno de corriente continua (P108 = 3) con la intensidad seleccionada en el parámetro "Corriente de freno DC".</p> <p>En función de la relación frecuencia de salida actual / frecuencia máxima (P105), el "Tiempo de freno DC" se reduce.</p> <p>El tiempo empieza a contar con la cancelación de la habilitación y puede interrumpirse mediante una nueva habilitación.</p>	
P111 (P)	Factor P límite de momento	siempre visible
25 ... 400 % [100]	<p>Influye directamente en el comportamiento de la unidad motriz en el límite de momento. La configuración básica de 100 % es suficiente para la mayoría de los accionamientos.</p> <p>Si se fijan valores demasiado altos, la unidad motriz tiende a vibrar al alcanzar el límite de momento. Si se fijan valores demasiado bajos es posible que se exceda el límite de momento programado.</p>	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible en opción
P112 (P)	Límite de corriente de momento	siempre visible
25 ... 400/ 401 % [401]	<p>Con este parámetro es posible configurar un valor límite para la intensidad que da lugar al momento. Esto puede impedir una sobrecarga mecánica del accionamiento. Sin embargo, no proporciona ninguna protección en caso de bloqueo mecánico. Es imposible reemplazar un limitador de par como dispositivo de protección.</p> <p>El límite de corriente de momento también puede configurarse de forma continua mediante una entrada analógica. El valor nominal máximo (véase Compensación 100%, P403 / P408) equivale al valor de configuración de P112.</p> <p>Un valor nominal analógico menor (P400/405 = 2) tampoco puede ser inferior al valor límite del 20% de intensidad de momento (con P300 = 1, no inferior al 10%).</p> <p>401% = OFF – Significa la desconexión del límite de corriente de momento. Es al mismo tiempo la configuración básica del CF.</p> <p>Nota: En el caso de aplicaciones en mecanismos elevadores es imprescindible prescindir de la limitación de momento y el parámetro (P112) debe dejarse en su ajuste de fábrica.</p>	
P113 (P)	Frecuencia pulsatoria	siempre visible
-400,0 ... 400,0 Hz [0,0]	<p>Si se utiliza la ControlBox o la ParameterBox para controlar el CF, una vez efectuada la habilitación la frecuencia pulsatoria es el valor inicial.</p> <p>De forma alternativa, si el control se realiza a través de los bornes de control, la frecuencia pulsatoria puede iniciarse mediante una de las entradas digitales.</p> <p>La configuración de la frecuencia pulsatoria puede efectuarse directamente mediante este parámetro o, si el CF se ha habilitado a través del control mediante teclado, pulsando la tecla ENTER. En este caso, la frecuencia de salida actual se asume en el parámetro P113 y está disponible la siguiente vez que se inicia.</p> <p>Nota: Los valores nominales prefijados mediante los bornes de control, por ejemplo la frecuencia pulsatoria, las frecuencias fijas o el valor nominal analógico, se suman básicamente en función de su signo. En este sentido, la frecuencia máxima configurada (P105) no puede superarse y debe alcanzarse la frecuencia mínima (P104).</p>	
P114 (P)	Tiempo de actuación del freno	siempre visible
0 ... 2,50 seg. [0,00]	<p>Al soltarlos, los frenos electromagnéticos presentan un tiempo de reacción retardado que depende de circunstancias físicas. Esto puede provocar que el motor se ponga en marcha cuando el freno aún se mantiene lo que hace que el CF se detenga y aparezca un mensaje de sobrecorriente.</p> <p>Este tiempo de actuación puede tenerse en cuenta mediante el parámetro P114 (control de frenado).</p> <p>Durante el tiempo de actuación del freno configurable, el CF proporciona la frecuencia mínima absoluta configurada (P505) y de esta forma se evita que se ponga en marcha en contra del freno.</p> <p>A este respecto, véase también el parámetro "Tiempo de respuesta del freno" P107 (ejemplo de configuración).</p> <p>Nota: Si el tiempo de actuación del freno se fija en "0", P107 se considera el tiempo de apertura y de respuesta del freno.</p>	

5.1.3 Datos del motor / Parámetros de curvas características

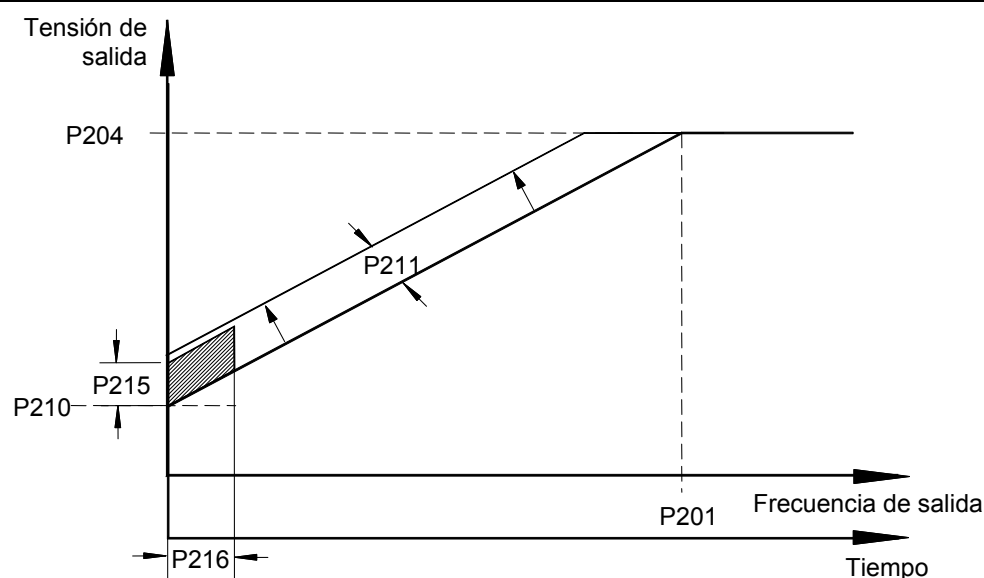
Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P200 (P)	Lista de motores	siempre visible
0 ... 32 / 27 [0]	Con este parámetro es posible modificar la configuración previa de los datos del motor. El ajuste de fábrica es un motor normalizado trifásico de cuatro polos con la potencia nominal del CF. Seleccionando una de las cifras posibles y pulsando la tecla ENTER se preconfiguran todos los parámetros de motor siguientes (P201 a P209). La base para los datos del motor son motores normalizados trifásicos de cuatro polos. Sólo son visibles las potencias relevantes para la correspondiente potencia del CF.	
NOTA: Configuraciones en aparatos de 1,5...22kW	0 = Ningún cambio en los datos 1 = Sin motor* 2 = 0,25 kW 3 = 0,37 kW 4 = 0,55 kW 5 = 0,75 kW 6 = 1,1 kW 7 = 1,5 kW 8 = 2,2 kW	9 = 3,0 kW 10 = 4,0 kW 11 = 5,5 kW 12 = 7,5 kW 13 = 11 kW 14 = 15 kW 15 = 18,5 kW 16 = 22 kW 17 = 30 kW
		18 = 0,25 PS 19 = 0,5 PS 20 = 0,75 PS 21 = 1,0 PS 22 = 1,5 PS 23 = 2,0 PS 24 = 3,0 PS 25 = 5,0 PS
		26 = 7 PS 27 = 10 PS 28 = 15 PS 29 = 20 PS 30 = 25 PS 31 = 30 PS 32 = 40 PS
NOTA: Configuraciones en aparatos de 30...160kW	0 = Ningún cambio en los datos 1 = Sin motor* 2 = 11 kW 3 = 15 kW 4 = 18,5 kW 5 = 22 kW 6 = 30 kW 7 = 37 kW	8 = 45 kW 9 = 55 kW 10 = 75 kW 11 = 90 kW 12 = 110 kW 13 = 132 kW 14 = 160 kW
		15 = 15 PS 16 = 20 PS 17 = 25 PS 18 = 30 PS 19 = 40 PS 20 = 50 PS 21 = 60 PS
		22 = 75 PS 23 = 100 PS 24 = 120 PS 25 = 150 PS 26 = 180 PS 27 = 220 PS
	Nota: El motor configurado puede comprobarse con el parámetro P205 (tras confirmar la entrada P200 es de nuevo 0).	
	*) Con el valor de configuración 1 (= Sin motor) es posible parametrizar una simulación de red. Para ello se han configurado los siguientes datos: 50,0Hz / 1500rpm / 15,00A / 400V / $\cos \varphi=0,90$ / resistencia del estator 0,01Ω Con esta configuración el convertidor trabaja sin regulación de corriente, compensación de deslizamiento y tiempo de premagnetización y, por tanto, no se recomienda para aplicaciones de motor. Las aplicaciones posibles son hornos de inducción u otras aplicaciones con bobinas o transformadores.	
P201 (P)	Frecuencia nominal	siempre visible
20,0...399,9 [***]	La frecuencia nominal del motor determina el punto de inflexión U/f en el cual el CF proporciona la tensión nominal (P204) en la salida.	
P202 (P)	Velocidad nominal	siempre visible
300...24000 rpm [**]	La velocidad nominal del motor es importante para el cálculo correcto y la regulación del deslizamiento del motor y de la indicación de la velocidad (P001 = 1).	
P203 (P)	Corriente nominal	siempre visible
0,1...540,0 A [***]	La corriente nominal del motor es un parámetro decisivo para la regulación vectorial de la corriente.	
P204 (P)	Tensión nominal	siempre visible
100...800 V [**]	La "tensión nominal" ajusta la tensión de suministro de red a la tensión del motor. En combinación con la frecuencia nominal se obtiene la curva característica tensión/frecuencia.	
P205 (P)	Potencia nominal	siempre visible
0,00... 315 kW [***]	La potencia nominal del motor sirve para controlar el motor configurado mediante P200.	

*** Estos valores de configuración dependen de la selección que se realice en el parámetro P200.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P206 (P)	cos ϕ	siempre visible
0,50...0,90 [**]	El cos phi del motor es un parámetro decisivo para la regulación vectorial de la corriente.	
P207 (P)	Conexión del motor	siempre visible
0 ... 1 [**]	0 = Estrella 1 = Triángulo La conexión del motor es fundamental para la medición de la resistencia del estator y por tanto, para la regulación vectorial de la corriente.	
P208 (P)	Resistencia del estator	siempre visible
0,00...300,00 Ω [**]	Resistencia del estator del motor \Rightarrow Resistencia entre <u>fases</u> en un motor trifásico. Tiene una influencia directa en la regulación de corriente del CF. Un valor demasiado alto puede provocar una sobreintensidad y un valor demasiado bajo puede hacer que el régimen del motor sea demasiado bajo. Para que la medición sea más sencilla, este parámetro puede fijarse en "Cero". Tras confirmar con la tecla ENTER tiene lugar la medición automática entre dos fases del motor. En el CF, en función de la conmutación en triángulo o en estrella (P207), se convierte después a la resistencia entre fases y el valor se graba. Nota: Para el perfecto funcionamiento de la regulación vectorial de corriente, el CF debe medir automáticamente la resistencia del estator. Durante la medición el motor no puede separarse del CF.	
P209 (P)	Corriente sin carga	siempre visible
0,1...540,0 A [**]	Este valor se calcula automáticamente a partir de los datos del motor cuando se efectúan modificaciones en los parámetros "Cos ϕ " P206 y "Corriente nominal" P203. Nota: Si se desea introducir el valor directamente, éste debe configurarse como el último de los datos del motor. Sólo así se garantiza que el valor no se sobrescriba.	
P210 (P)	Acentuación boost estática	siempre visible
0 ... 400 % [100]	El boost estático influye sobre la intensidad que forma el campo magnético. Ésta equivale a la intensidad en vacío del correspondiente motor, es decir es <u>independiente de la carga</u> . La intensidad en vacío se calcula mediante los datos del motor. La configuración de fábrica (100%) es suficiente para aplicaciones típicas.	
P211 (P)	Acentuación boost dinámica	siempre visible
0 ... 150 % [100]	El boost dinámico influye sobre la intensidad que constituye el momento, es decir es la magnitud dependiente de la carga. La configuración del 100% correspondiente a la configuración de fábrica también es en este caso suficiente para aplicaciones típicas. Un valor demasiado elevado puede provocar sobreintensidad en el CF. En este caso, bajo carga, la tensión de salida se acentúa demasiado. Un valor demasiado bajo provoca un momento demasiado bajo.	
P212 (P)	Compensación de deslizamiento	siempre visible
0 ... 150 % [100]	La compensación de deslizamiento aumenta la frecuencia de salida en función de la carga para mantener aproximadamente constante la velocidad de un motor asíncrono trifásico. La configuración de fábrica del 100% es óptima si se utilizan motores asíncronos trifásicos y si los datos del motor se han configurado correctamente. Si en un CF se accionan varios motores (de distinta carga o potencia), la compensación de deslizamiento debería fijarse en P212 = 0%. De esta forma se evita una influencia negativa. Esto también es válido en el caso de motores síncronos que no presentan deslizamiento debido a su construcción.	
P213 (P)	Refuerzo regulación ISD	siempre visible
25 ... 400 % [100]	Este parámetro influye sobre la dinámica de regulación vectorial de la corriente (regulación ISD) del CF. Las configuraciones altas hacen que el regulador vaya más rápido y las bajas, más lento. Según el tipo de aplicación, este parámetro puede ajustarse para, por ejemplo, evitar un funcionamiento inestable.	

*** Estos valores de configuración dependen de la selección que se realice en el parámetro P200.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P214 (P)	Límite del par de giro	siempre visible
-200 ... 200 % [0]	Esta función permite fijar en el regulador un valor para la necesidad de par prevista. En mecanismos elevadores, esta función puede utilizarse para obtener una mejor toma de carga en el arranque. Nota: Los momentos de motor (con campo de giro a la derecha) se introducen con un signo positivo y los del generador (con campo de giro a la izquierda) con uno negativo.	
P215 (P)	Regulación compensación de boost	siempre visible
0 ... 200 % [0]	Utilizar únicamente en caso de curva característica lineal (P211 = 0% y P212 = 0%). Con la <u>regulación ISD activa</u> (P211 y P212 ≠ 0), este parámetro (P215) debe dejarse en "0" para evitar una repercusión negativa de la regulación ISD. Para unidades motriz que requieren un elevado momento de arranque, con este parámetro existe la posibilidad de añadir una corriente adicional en la fase de inicio. El tiempo efectivo está limitado y puede seleccionarse en el parámetro "Tiempo de actuación de boost" P216. Todos los límites de corriente y de corriente de momento posiblemente ajustados (P112, P536, P537) están desactivados durante el tiempo límite Boost.	
P216 (P)	Tiempo de actuación de boost	siempre visible
0,0 ... 10,0 seg. [0]	Sólo con curva característica lineal (P211 = 0% y P212 = 0%). Tiempo efectivo para la corriente de arranque aumentada.	
P217	Compensación de oscilación	siempre visible
10 ... 400 % [10]	Con la compensación de oscilaciones pueden compensarse oscilaciones por resonancia de la marcha en vacío. El parámetro 217 se toma como medida para la capacidad de compensación. Durante la compensación de oscilaciones se filtra el componente de oscilación de la corriente de momento mediante un filtro de paso alto. Éste es reforzado con el parámetro P217 y se intercala invertido a la frecuencia de salida. El límite para el valor intercalado también es proporcional a P217. La constante de tiempo para el filtro de paso alto depende de P213. Si los valores de P213 son elevados, la constante de tiempo será más baja. Si se ha configurado un valor al 10%, en P217 se intercalarán como máximo ± 0,045Hz. Si se ha configurado al 400% en P217, corresponderán ± 1,8Hz. En el "Modo Servo, P300" la función no está activa.	
P218	Grado de modulación	siempre visible
50 ... 110 % [100]	El grado de modulación puede modificarse entre el 50% y el 110%. Los valores inferiores al 100% limitan la tensión en el motor a valores inferiores a la tensión de red. Esto no tiene sentido para aplicaciones típicas con motores asíncronos trifásicos. Los valores superiores al 100% incrementan la tensión disponible en la salida, pero también las corrientes armónicas superiores en la corriente, lo cual puede provocar oscilaciones pendulares en el caso de algunos motores.	

P2xx

Nota: Configuración "típica" para:

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
	Control vectorial de corriente (configuración de fábrica)	Curva característica U/f lineal
	P201 a P208 = Datos de motor	P201 a P208 = Datos de motor
	P210 = 100%	P210 = 100% (boost estático)
	P211 = 100%	P211 = 0%
	P212 = 100%	P212 = 0%
	P213 = 100%	P213 = 100% (irrelevante)
	P214 = 0%	P214 = 0% (irrelevante)
	P215 = irrelevante	P215 = 0% (boost dinámico)
	P216 = irrelevante	P216 = 0 seg. (tiempo boost dinámico)

5.1.4 Parámetros de regulación

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción																						
P300 (P)	Modo servo On / Off					ENC	POS																	
0...1 [0]	Activar la regulación de velocidad con medición de velocidad mediante el encóder incremental con las unidades de extensión <i>PosiCon</i> o <i>Encoder</i> (SK XU1-ENC, ...-POS). Nota: Para una correcta función, el encóder debe conectarse a la unidad de extensión (véase Conexión del encóder en el cap. 3.3.2 o 3.5) y el número de impulsos por giro debe introducirse en el parámetro P301.																							
P301	Nº impulsos/giro encóder incremental					ENC	POS																	
0...17 [6]	Indicación del número de impulsos por cada giro del transmisor de rotación conectado. Si el sentido de rotación del transmisor de rotación no coincide con el del convertidor (según el montaje y el cableado), esto puede ser tenido en cuenta seleccionando los correspondientes números de impulsos por giro negativos 8...15. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">0 = 500 impulsos</td> <td style="width: 50%;">8 = - 500 impulsos</td> </tr> <tr> <td>1 = 512 impulsos</td> <td>9 = - 512 impulsos</td> </tr> <tr> <td>2 = 1000 impulsos</td> <td>10 = - 1000 impulsos</td> </tr> <tr> <td>3 = 1024 impulsos</td> <td>11 = - 1024 impulsos</td> </tr> <tr> <td>4 = 2000 impulsos</td> <td>12 = - 2000 impulsos</td> </tr> <tr> <td>5 = 2048 impulsos</td> <td>13 = - 2048 impulsos</td> </tr> <tr> <td>6 = 4096 impulsos</td> <td>14 = - 4096 impulsos</td> </tr> <tr> <td>7 = 5000 impulsos</td> <td>15 = - 5000 impulsos</td> </tr> <tr> <td>17 = + 8192 impulsos</td> <td>16 = - 8192 impulsos</td> </tr> </table>	0 = 500 impulsos	8 = - 500 impulsos	1 = 512 impulsos	9 = - 512 impulsos	2 = 1000 impulsos	10 = - 1000 impulsos	3 = 1024 impulsos	11 = - 1024 impulsos	4 = 2000 impulsos	12 = - 2000 impulsos	5 = 2048 impulsos	13 = - 2048 impulsos	6 = 4096 impulsos	14 = - 4096 impulsos	7 = 5000 impulsos	15 = - 5000 impulsos	17 = + 8192 impulsos	16 = - 8192 impulsos					
0 = 500 impulsos	8 = - 500 impulsos																							
1 = 512 impulsos	9 = - 512 impulsos																							
2 = 1000 impulsos	10 = - 1000 impulsos																							
3 = 1024 impulsos	11 = - 1024 impulsos																							
4 = 2000 impulsos	12 = - 2000 impulsos																							
5 = 2048 impulsos	13 = - 2048 impulsos																							
6 = 4096 impulsos	14 = - 4096 impulsos																							
7 = 5000 impulsos	15 = - 5000 impulsos																							
17 = + 8192 impulsos	16 = - 8192 impulsos																							
P310 (P)	Regulador velocidad P					ENC	POS																	
0...3200 % [100]	Componente P del transmisor de revoluciones (refuerzo proporcional). Factor de refuerzo por el que se multiplica la diferencia de velocidad de la frecuencia nominal y real. Un valor del 100% significa que de una diferencia de velocidad del 10% se obtiene un valor nominal del 10%. Valores demasiado elevados pueden hacer que la velocidad de salida oscile.																							
P311 (P)	Regulador velocidad I					ENC	POS																	
0...800 % / mseg. [20]	Componente I del transmisor de revoluciones (proporción de integración). La proporción de integración del regulador permite eliminar por completo la desviación del regulador. El valor indica cuánto varía el valor nominal por cada mseg. Los valores demasiado bajos hacen que el regulador vaya más lento (tiempo de reajuste demasiado alto).																							
P312 (P)	Regulador de corriente de momento P					ENC	POS																	
0...800 % [200]	Regulador de corriente para la corriente de momento. Cuanto mayores se configuran los parámetros del regulador de corriente, más exacto se mantiene el valor nominal de corriente. En general, valores demasiado elevados de P312 provocan oscilaciones de alta frecuencia a velocidades bajas. Por el contrario, valores demasiado altos de P313 provocan mayoritariamente oscilaciones de baja frecuencia a cualquier velocidad. Si en P312 y P313 se configura el valor "cero", el regulador de corriente de momento está desconectado. En este caso sólo se utiliza la regulación compensada del modelo de motor.																							
P313 (P)	Regulador de corriente de momento I					ENC	POS																	
0...800 % / mseg. [125]	Componente I del regulador de corriente de momento. (Véase también P312 "Regulador de corriente de momento P")																							
P314 (P)	Límite del regulador de corriente de momento					ENC	POS																	
0...400 V [400]	Establece la elevación máxima de tensión del regulador de corriente de momento. Cuanto mayor es el valor, mayor es la eficacia máxima que el regulador de corriente de momento puede ejercer. Valores demasiado altos de P314 pueden provocar especialmente inestabilidad durante la transición a la zona de reducción de campo (véase P320). Los valores de P314 y P317 deberían configurarse siempre aproximadamente iguales para que el regulador de corriente de campo y el de corriente de momento tengan la misma repercusión.																							

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción				ENC	POS
P315 (P)	Regulador de corriente de campo P						
0...800 % [200]	Regulador de corriente para la corriente de campo. Cuanto mayores se configuran los parámetros del regulador de corriente, más exacto se mantiene el valor nominal de corriente. Por lo general, valores demasiado altos de P315 provocan oscilaciones de alta frecuencia a velocidades bajas. Por el contrario, valores demasiado altos de P316 causan mayoritariamente oscilaciones de baja frecuencia a cualquier velocidad. Si en P315 y P316 se configura el valor "cero", el regulador de corriente de campo está desconectado. En este caso sólo se utiliza la regulación compensada del modelo de motor.						
P316 (P)	Regulador de corriente de campo I						
0...800 % / mseg. [125]	Componente I del regulador de corriente de campo. (Véase también P315 "Regulador de corriente de campo P")						
P317 (P)	Límite del regulador de corriente de campo						
0...400 V [400]	Establece la elevación máxima de tensión del regulador de corriente de campo. Cuanto mayor es el valor, mayor es la eficacia máxima que el regulador de corriente de campo puede ejercer. Valores demasiado altos de P317 pueden provocar especialmente inestabilidad durante la transición a la zona de reducción de campo (véase P320). Los valores de P314 y P317 deberían configurarse siempre aproximadamente iguales para que el regulador de corriente de campo y el de corriente de momento tengan la misma repercusión.						
P318 (P)	Regulador del campo magnético P						
0...800 % [150]	Mediante el regulador de campo magnético se reduce el valor nominal de campo al superar la velocidad sincrónica. En el ámbito de velocidades básicas, el regulador de campo magnético no tiene ninguna función. Por este motivo, este regulador sólo debe configurarse si se desean obtener velocidades superiores a la velocidad nominal del motor. Valores demasiado elevados de P318 / P319 provocan oscilaciones en el regulador. Con valores demasiado bajos y tiempos de aceleración o de retardo dinámicos, el campo no se reduce suficientemente. Así, el regulador de corriente colocado posteriormente ya no puede determinar el valor nominal de corriente.						
P319 (P)	Regulador del campo magnético I						
0...800 % / mseg. [20]	Sólo relevante en el ámbito de reducción de campo, véase P318 "Regulador del campo magnético P"						
P320 (P)	Límite del regulador de reducción de campo						
0...110 % [100]	El límite de campo magnético especifica a partir de qué velocidad o tensión el regulador comienza a reducir el campo. Con un valor configurado del 100%, el regulador comienza a reducir el campo aproximadamente con la velocidad sincrónica. Si en P314 y/o P317 se configuran valores muy superiores a los valores estándar, el límite de campo magnético debería reducirse adecuadamente para que el regulador de corriente disponga realmente del ámbito de regulación.						
P321 (P)	Acentuación del regulador de velocidad I						
0... 4 [0]	Durante el tiempo de actuación de un freno (P107/P114) se acentúa el componente I del regulador de velocidad. Así se consigue una mejor toma de carga, es especial en movimientos verticales. 0 = Factor 1 1 = Factor 2 2 = Factor 4 3 = Factor 8 4 = Factor 16						
P325	Función encóder						
0...4 [0]	El valor real de velocidad que un encóder incremental proporciona al CF puede utilizarse para distintas funciones en el CF. 0 = Medición velocidad - Servocontrol: El valor real de velocidad del motor se utiliza para el servocontrol del CF. En esta función, la regulación ISD no puede desconectarse. 1 = Valor real de frecuencia PID: El valor real de velocidad de una instalación se utiliza para la regulación de velocidad. Con esta función también es posible regular un motor con curva característica lineal. También es posible evaluar para la regulación de velocidad un encóder incremental que no está directamente montado en el motor. P413 – P416 determinan la regulación. 2 = Adición de frecuencia: La velocidad determinada se suma al valor nominal actual. 3 = Sustracción de frecuencia: La velocidad determinada se resta del valor nominal actual. 4 = Frecuencia máxima: La frecuencia de salida/velocidad máxima posible está limitada por la velocidad del transmisor de rotación.						

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción				ENC	POS
P326	Multiplicación encóder						
0,01...200,0 [1,00]	<p>Si el encóder rotacional incremental no está montado directamente en el eje del motor, es necesario configurar la relación de multiplicación correcta en cada caso del régimen del motor con respecto a la velocidad del transmisor.</p> $P326 = \frac{\text{Velocidad del motor}}{\text{Velocidad del transmisor}}$ <p>sólo con P325 = 1, 2, 3 ó 4, es decir no con servocontrol (regulación del régimen del motor)</p>						
P327	Límite error de arrastre						
0...3000 min ⁻¹ [0]	<p>Es posible configurar el valor límite para un error de arrastre máximo permitido. Si se alcanza este valor límite, el convertidor se desconecta y aparece el error E013.1.</p> <p>0 = OFF</p> <p>sólo con P325 = 0, es decir no en servocontrol (regulación del régimen del motor)</p>						
P330	Función entrada digital 13						
0...3 [0]	<p>0 = Off: Sin función, la entrada está desconectada.</p> <p>1 = Servocontrol On / Off: Activar y desactivar el servocontrol con una señal externa (nivel High = activo). Para ello es necesario que P300 = 1 (Servocontrol = On).</p> <p>2 = Vigilancia sensores: Un encóder incremental conectado se ejecuta con una señal de interrupción y de esta forma indica funciones de error, como por ejemplo interrupción del conductor de alimentación o interrupción de la fuente de luz. En caso de error, el CF notifica la interrupción 13 (error en el transmisor de rotación).</p> <p>3 = Entrada CTP: Evaluación análoga del umbral de conmutación de señal existente aprox. 2,5 voltios.</p>						

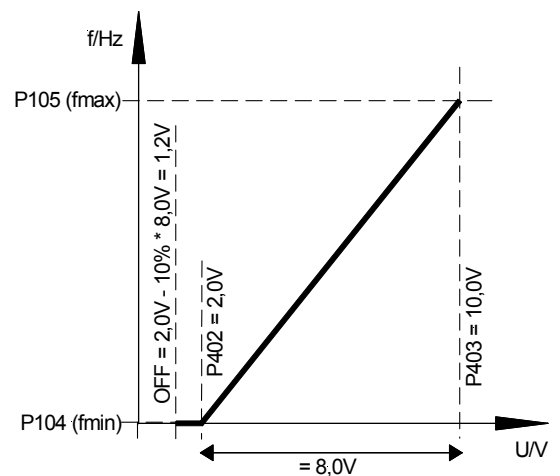
5.1.5 Bornes de control

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción				
		BSC	STD	MLT		
P400	Función entrada analógica 1					
0...18 [1]	<p>La entrada analógica del CF puede utilizarse para distintas funciones. Debe tenerse en cuenta que cada vez tan sólo es posible una de las funciones abajo indicadas.</p> <p>0 = OFF, la entrada analógica no tiene ninguna función. Tras la habilitación del CF mediante los bornes de control, éste proporciona la frecuencia mínima posiblemente parametrizada (P104).</p> <p>1 = Frecuencia nominal, el ámbito analógico indicado (P402/P403) varía la frecuencia de salida entre las frecuencias mínima y máxima configuradas (P104/P105).</p> <p>2 = Límite de corriente de momento, en función del límite de corriente de momento configurado (P112), éste puede modificarse mediante un valor analógico. El valor nominal 100% equivale en este caso al límite de corriente de momento configurado P112. Debe superarse el 20% (con P300=1, no inferior al 10%)</p> <p>3 = Frecuencia real PID *, se necesita para estructurar un bucle de control. La entrada analógica (valor real) se compara con el valor nominal (p. ej. frecuencia fija). La frecuencia de salida se ajusta en la medida en que es posible hasta que el valor real se equipara al valor nominal. (véanse magnitudes de regulación P413 – P415)</p> <p>4 = Adición de frecuencia *, el valor de frecuencia proporcionado se suma al valor nominal.</p> <p>5 = Sustracción de frecuencia *, el valor de frecuencia proporcionado se resta del valor nominal.</p> <p>6 = Límite de corriente, en función del límite de corriente configurado (P536), éste puede modificarse mediante la entrada analógica.</p> <p>7 = Frecuencia máxima, en el ámbito analógico se configura la frecuencia máxima del CF. 100% corresponde a la configuración en el parámetro P411. 0% corresponde a la configuración en el parámetro P410. Los valores de la frecuencia de salida mínima y máxima (P104/P105) no pueden reducirse ni excederse respectivamente.</p> <p>8 = Frecuencia real PID limitada*, como función 3 "Frecuencia real PID", pero la frecuencia de salida no puede ser inferior al valor programado para la frecuencia mínima en el parámetro P104. (Sin inversión de sentido de rotación)</p> <p>9 = Frecuencia real PID vigilada*, como la función 3 "Frecuencia real PID", pero el CF desconecta la frecuencia de salida cuando se alcanza la frecuencia mínima P104.</p> <p>10 = Momento, mediante esta función es posible configurar el momento del motor en servocontrol.</p> <p>11 = Par de aguante, una función que permite fijar un valor para una necesidad de momento antes de llegar al convertidor (aportación de una magnitud perturbadora). Esta función puede utilizarse en mecanismos elevadores con registro de carga separado para una mejor toma de la carga.</p> <p>12 = Reservado</p> <p>13 = Multiplicación, el valor nominal se multiplica por el valor analógico indicado. El valor analógico compensado a 100% corresponde por tanto a un factor de multiplicación de 1.</p> <p>14 = Valor real regulador de proceso *, activa el regulador de proceso, la entrada analógica 1 se conecta con el transmisor de valor real (tensor, cápsula manométrica, medidor del volumen de paso, ...). El modo (0-10V o 0/4-20mA) se configura en P401.</p> <p>15 = Valor nominal regulador de proceso*: como función 14, pero el valor nominal está predefinido (por ejemplo por un potenciómetro). El valor real debe ser predefinido mediante otra entrada.</p> <p>16 = Adición regulador de proceso *: suma según el regulador de proceso un valor nominal adicional configurable.</p> <p style="text-align: center;">Encontrará más detalles sobre el regulador de proceso en el cap. 8.2</p> <p>17 = Reservado</p> <p>18 = Control de las fuerzas en curva: Mediante esta entrada analógica (o BUS, P547/548) el esclavo transmite su velocidad actual al maestro. Éste calcula la velocidad nominal actual a partir de su propia velocidad, la velocidad del esclavo y la velocidad guía, de modo que en la curva ninguna de las dos unidades motriz supere la velocidad guía.</p>					

*) Los límites de estos valores vienen dados por los parámetros "Frecuencia mínima valores nominales secundarios" P410 y "Frecuencia máxima valores nominales secundarios" P411.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción					
		BSC	STD	MLT			
P401	Modo entrada analógica 1						
0...3 [0]	<p>0 = 0 – 10V limitado: Un valor nominal analógico inferior a la compensación programada 0% (P402) no provoca que no se alcance la frecuencia mínima programada (P104). Tampoco provoca la inversión del sentido de rotación.</p> <p>1 = 0 – 10V: Si se alcanza un valor nominal inferior a la compensación programada 0% (P402), esto podría conllevar una inversión del sentido de rotación. De esta forma es posible invertir el sentido de rotación con una fuente de tensión simple y un potenciómetro.</p> <p><u>P. ej. valor nominal interno con inversión del sentido de rotación</u>: P402 = 5V, P104 = 0Hz, potenciómetro 0–10V ⇒ inversión sentido rotación a 5V en posición media del potenciómetro.</p> <p>En el momento de la inversión (histéresis = ± P505), la unidad motriz se detiene si la frecuencia mínima (P104) es inferior a la frecuencia mínima absoluta (P505). Un freno controlado por el CF se encuentra dentro del ámbito de la histéresis.</p> <p>Si la frecuencia mínima (P104) es mayor que la frecuencia mínima absoluta (P505), la unidad motriz se invierte al alcanzar la frecuencia mínima. En el ámbito de la histéresis ± P104, el CF proporciona la frecuencia mínima (P104); dentro de este ámbito no se encuentra un freno controlado por el CF.</p>						

- 2 = **0 – 10V controlado**: Si el valor nominal mínimo compensado (P402) queda por debajo de un 10% del valor diferencial de P403 y P402, la salida del convertidor se desconecta. Tan pronto como el valor nominal vuelve a incrementar [P402 – (10%*(P403-P402))], devuelve de nuevo una señal de salida.

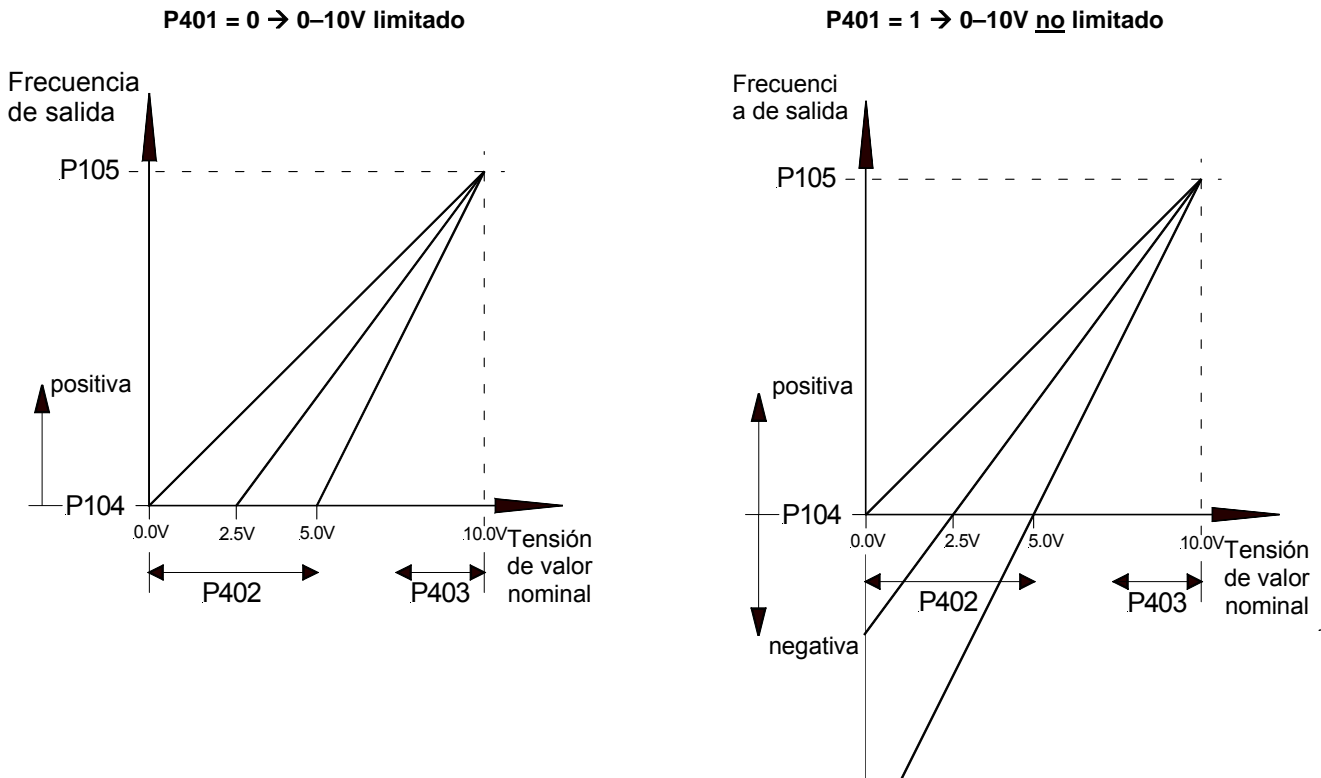


P. ej. valor nominal 4-20mA: P402: Compensación 0% = 1V; P403: Compensación 100% = 5V; -10% equivale a -0,4V; es decir, 1-5V (4...20mA) ámbito de trabajo normal, 0,6...1V = valor nominal de frecuencia mínima, por debajo de 0,6V (2,4mA) se produce la desconexión de la salida.

- 3 = **- 10V – 10V**: Si se alcanza un valor nominal inferior a la compensación programada 0% (P402), esto podría conllevar una inversión del sentido de rotación. De esta forma es posible invertir el sentido de rotación con una fuente de tensión simple y un potenciómetro.
- P. ej. valor nominal interno con inversión del sentido de rotación: P402 = 5V, P104 = 0Hz, potenciómetro 0–10V ⇒ inversión sentido rotación a 5V en posición media del potenciómetro.
- En el momento de la inversión (histéresis = ± P505), la unidad motriz se detiene si la frecuencia mínima (P104) es inferior a la frecuencia mínima absoluta (P505). Un freno que es controlado por el CF no se encuentra dentro del ámbito de la histéresis.
- Si la frecuencia mínima (P104) es mayor que la frecuencia mínima absoluta (P505), la unidad motriz se invierte al alcanzar la frecuencia mínima. En el ámbito de la histéresis ± P104, el CF proporciona la frecuencia mínima (P104); un freno controlado por el CF no se encuentra dentro de este ámbito.

P402	Ajuste entrada analógica 1 0%	Disponible con opción					
		BSC	STD	MLT			
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	<p>Con este parámetro se configura la tensión correspondiente al valor mínimo de la función seleccionada de la entrada analógica 1.</p> <p>En la configuración de fábrica (valor nominal), este valor corresponde al valor nominal configurado mediante el parámetro P104 "Frecuencia mínima".</p> <p>Valores nominales típicos y correspondientes configuraciones:</p> <p>0 – 10V → 0,0 V</p> <p>2 – 10 V → 2,0 V (sólo con función 0-10V controlada)</p> <p>0 – 20 mA → 0,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)</p> <p>4 – 20 mA → 1,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)</p>						

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción															
		BSC	STD	MLT													
P403	Ajuste entrada analógica 1 100%																
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	<p>Con este parámetro se configura la tensión correspondiente al valor máximo de la función seleccionada de la entrada analógica 1.</p> <p>En la configuración de fábrica (valor nominal), este valor corresponde al valor nominal configurado mediante el parámetro P105 "Frecuencia máxima".</p> <p>Valores nominales típicos y correspondientes configuraciones:</p> <table> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>→</td> <td>10,0 V</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>→</td> <td>10,0 V (sólo con función 0-10V controlada)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>→</td> <td>5,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>→</td> <td>5,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)</td> </tr> </table>	0 – 10 V	→	10,0 V	2 – 10 V	→	10,0 V (sólo con función 0-10V controlada)	0 – 20 mA	→	5,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)	4 – 20 mA	→	5,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)				
0 – 10 V	→	10,0 V															
2 – 10 V	→	10,0 V (sólo con función 0-10V controlada)															
0 – 20 mA	→	5,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)															
4 – 20 mA	→	5,0 V (resistencia interna aprox. 250Ω)															

P400 ... P403

P404	Filtro entrada analógica 1	BSC	STD	MLT		
10 ... 400 mseg. [100]	Filtro pasabajos digital configurable para la señal analógica. Las crestas de interferencias se suprimen, el tiempo de reacción se alarga.					
P405	Función entrada analógica 2			MLT		
0...18 [0]	<i>Este parámetro es idéntico a P400, pero hace referencia a los parámetros P406, P407, P408, P409.</i>					
P406	Modo entrada analógica 2			MLT		
0...3 [0]	<i>Este parámetro es idéntico a P401, pero hace referencia a los parámetros P405, P407, P408, P409.</i>					
P407	Ajuste entrada analógica 2 0%			MLT		
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	<i>Este parámetro es idéntico a P402, pero hace referencia a los parámetros P405, P406, P408, P409.</i>					
P408	Ajuste entrada analógica 2 100%			MLT		
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	<i>Este parámetro es idéntico a P403, pero hace referencia a los parámetros P405, P406, P407, P409.</i>					
P409	Filtro entrada analógica 2			MLT		
10 ... 400 mseg. [100]	<i>Este parámetro es idéntico a P404, pero hace referencia a los parámetros P405, P406, P407, P408.</i>					

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P410 (P)	Frecuencia mín. val. nominales secundarios	siempre visible
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Es la frecuencia mínima que puede actuar sobre el valor nominal mediante los valores nominales secundarios. Son valores nominales secundarios todas las frecuencias que se proporcionan adicionalmente al CF para otras funciones. Adición de frecuencia Frecuencia real PID Regulador de proceso Frecuencia mínima mediante valor nominal analógico (potenciómetro) Sustracción de frecuencia Valores nominales secundarios mediante BUS	
P411 (P)	Frecuencia máx. val. nominales secundarios	siempre visible
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Es la frecuencia máxima que puede actuar sobre el valor nominal mediante los valores nominales secundarios. Son valores nominales secundarios todas las frecuencias que se proporcionan adicionalmente al CF para otras funciones. Adición de frecuencia Frecuencia real PID Regulador de proceso Frecuencia mínima mediante valor nominal analógico (potenciómetro) Sustracción de frecuencia Valores nominales secundarios mediante BUS	
P412 (P)	Valor nominal regulador de proceso	siempre visible
0,0 ... 10,0 V [5,0]	Para la asignación fija de un valor nominal para el regulador de proceso, que apenas debe modificarse. Sólo con P400 = 14 ... 16 (regulador de proceso). Encontrará más detalles en el cap. 8.2.	
P413 (P)	Componente P regulador PID	siempre visible
0 ... 400,0 % [10,0]	Sólo efectivo si se ha seleccionado la función "Frecuencia real PID". El componente P del regulador PID determina el salto de frecuencia en caso de una desviación de la regulación en relación a la variable activa. P. ej.: Con una configuración de P413 = 10% y una desviación de la regulación del 50%, al valor nominal actual se le añade un 5%.	
P414 (P)	Componente I regulador PID	siempre visible
0 ... 300,0 %/mseg. [1,0]	Sólo efectivo si se ha seleccionado la función "Frecuencia real PID". El componente I del regulador PID determina en caso de una desviación de la regulación la modificación de frecuencia en función del tiempo.	
P415 (P)	Componente D regulador PID	siempre visible
0 ... 400,0 %mseg. [1,0]	Sólo efectivo si se ha seleccionado la función "Frecuencia real PID". El componente D del regulador PID determina en caso de una desviación de la regulación la modificación de frecuencia por el tiempo.	
P416 (P)	Rampa regulador PID	siempre visible
0 ... 99,99seg. [2,00]	Sólo efectivo si se ha seleccionado la función "Frecuencia real PID". Rampa para PID valor nominal	
<p>El diagrama ilustra el flujo de control. A la izquierda, se muestran dos bloques de 'Fuentes valor nominal'. El superior, 'Fuentes valor nominal principal', incluye 'Frecuencia fija 1-5', 'Frecuencia pulsatoria', 'Entrada analógica 1', 'Entrada analógica 2', 'ControlBox' y 'Valor nominal bus 1,2,3'. El inferior, 'Fuentes valor nominal secundario', incluye 'Entrada analóg. 1', 'Entrada analóg. 2', 'Valor nominal de bus 2', 'Valor nominal de bus 3' y un símbolo 'inc'. Estos se conectan a un sistema de límites de frecuencia: 'Frecuencia máxima P105' (vigilada, limitada) y 'Frecuencia mínima P104' (vigilada, limitada). Una 'Rampa de valor nominal P416' y una 'Rampa de frecuencia P102, P103' también influyen en los límites. El 'Regulador PID' recibe las partes P (P413), I (P414) y D (P415) y genera una salida que se compara con los límites para producir la 'Frecuencia máxima P105 (no limitada)' y la 'Frecuencia mínima P104 (no limitada)'. Se indica también '- Frecuencia máxima P105 (no limitada)'.</p>		
P417 (P)	Offset salida analógica 1	STD MLT
-10,0 ... +10,0 V [0,0]	Aquí es posible configurar un offset en la función "Salida analógica" para simplificar el procesamiento de la señal analógica en otros aparatos. Si la salida analógica se ha programado con una función digital, en este parámetro puede configurarse la diferencia entre el punto de conexión y el punto de desconexión (histéresis).	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción			
		STD	MLT		
P418 (P)	Función salida analógica 1				

0 ... 52

[0]

Funciones analógicas

En los bornes de control se puede acoplar una tensión analógica (0 a +10 V) (máx. 5mA). Hay distintas funciones disponibles, para las cuales se aplica básicamente:

0 voltios de tensión analógica equivale siempre al 0% del valor seleccionado. 10 V equivale en cada caso al valor nominal del motor multiplicado por el factor de puesta en escala P419 como por ejemplo:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{valor nominal del motor} \cdot \text{P419}}{100\%}$$

- 0 = Off**, ninguna señal de salida en los bornes.
- 1 = Frecuencia real**, la tensión analógica es proporcional a la frecuencia de salida del CF.
- 2 = Régimen del motor**, es la velocidad sincrónica calculada por el CF basada en el valor nominal existente. Las oscilaciones de velocidad dependientes de la carga no se tienen en cuenta. Si se utiliza el modo servocontrol (P300), la velocidad medida se proporciona mediante esta función.
- 3 = Corriente de salida**, es el valor efectivo de la corriente de salida proporcionado por el CF.
- 4 = Corriente de momento**, indica el momento de carga del motor calculado por el CF.
- 5 = Tensión de salida**, es la tensión de salida proporcionada por el CF.
- 6 = Tensión de circuito intermedio**, es la tensión continua en el CF. No se basa en datos nominales del motor. 10 voltios, a 100% de puesta en escala, equivale a 850 voltios DC.
- 7 = Control externo**, la salida analógica puede fijarse con el parámetro P542 independientemente del estado de funcionamiento actual del CF. Esta función puede, por ejemplo con control bus, proporcionar un valor analógico a partir del control.
- 8 = Potencia aparente**, es la potencia aparente actual del motor calculada por el CF.
- 9 = Potencia efectiva**, es la potencia efectiva actual calculada por el CF.
- 10 = Momento**, es el momento actual calculado por el CF.
- 11 = Campo**, es el campo actual calculado por el CF en el motor.
- 12 = Frecuencia de salida ±**, la tensión analógica es proporcional a la frecuencia de salida del CF, donde el punto cero se ha desplazado a 5V. Con sentido de rotación a la derecha se obtienen valores de 5V a 10V y con sentido de rotación a la izquierda valores de 5V a 0V.
- 13 = Régimen del motor ±**, es la velocidad sincrónica calculada por el CF basada en el valor nominal existente, donde el punto cero se desplaza a 5V. Con sentido de rotación a la derecha se obtienen valores de 5V a 10V y con sentido de rotación a la izquierda valores de 5V a 0V. Si se utiliza el modo servocontrol, la **velocidad medida** se proporciona mediante esta función.
- 14 = Momento ±**, es el momento actual calculado por el CF, donde el punto cero se ha desplazado a 5V. En momentos del motor se obtienen valores de 5V a 10V y en momentos del generador, valores de 5V a 0V.
- 30 = Frecuencia nominal pre rampa de frecuencia**, indica la frecuencia que se obtiene de posibles reguladores anteriores (ISD, PID, ...). Esta es pues la frecuencia nominal para la etapa de potencia después de ajustarla mediante la rampa de aceleración o de frenado (P102, P103).

Funciones digitales: Todas las funciones de relé descritas en el parámetro "Función relé 1" P434 pueden transferirse también a través de la salida analógica. Si se cumple una condición, en los bornes de salida habrá 10V. La negación de la función puede especificarse en el parámetro "Puesta en escala salida analógica" P419.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 15 = Freno externo | 28 = ... 29 reservados |
| 16 = Convertidor en marcha | 31 = ... 43 reservados |
| 17 = Límite de corriente | 44 = Bus In Bit 0 |
| 18 = Límite de corriente de momento | 45 = Bus In Bit 1 |
| 19 = Límite de frecuencia | 46 = Bus In Bit 2 |
| 20 = Valor nominal alcanzado | 47 = Bus In Bit 3 |
| 21 = Interrupción | 48 = Bus In Bit 4 |
| 22 = Advertencia | 49 = Bus In Bit 5 |
| 23 = Advertencia de sobrecorriente | 50 = Bus In Bit 6 |
| 24 = Sobretemperatura en el motor Motor | 51 = Bus In Bit 7 |
| 25 = Límite de momento activo | 52 = Salida mediante bus |
| 26 = Control externo mediante P541 Bit2 | |
| 27 = Límite momento gen. activo | |

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción					
			STD	MLT			
P419 (P)	Puesta en escala salida analógica		STD	MLT			
-500 ... 500 % [100]	<p>Funciones analógicas P418 (= 0 ... 14, 30)</p> <p>Con este parámetro es posible efectuar un ajuste de la salida analógica al ámbito de trabajo que se desee. La salida analógica máxima (10V) equivale al valor de puesta en escala de la correspondiente selección.</p> <p>Así pues, si con un punto de funcionamiento constante este parámetro se incrementa del 100% al 200%, la tensión de salida analógica se divide por la mitad. 10V de señal de salida equivalen pues a dos veces el valor nominal.</p> <p>En caso de valores negativos, la lógica se invierte. Un valor nominal de 0% se suministra en la salida con 10 V y el 100% con 0V.</p> <p>Funciones digitales P418 (= 15 ... 27, 44 ... 52)</p> <p>En el caso de las funciones "Límite de corriente" (= 17), "Límite de corriente de momento" (= 18) y "Límite de frecuencia" (= 19), mediante este parámetro es posible configurar el umbral de conmutación. El valor 100% se refiere al correspondiente valor nominal de motor (véase también P435).</p> <p>En caso de un valor negativo, la función de salida se ejecuta negada (0/1 → 1/0).</p>						
P420	Función entrada digital 1	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 48 [1]	<p>Habilitación derecha como configuración de fábrica</p> <p>Pueden programarse distintas funciones. En la tabla siguiente puede ver cuáles son esas funciones.</p>						
P421	Función entrada digital 2	BSC	STD	MLT			
0 ... 48 [2]	<p>Habilitación izquierda como configuración de fábrica</p> <p>Pueden programarse distintas funciones. En la tabla siguiente puede ver cuáles son esas funciones.</p>						
P422	Función entrada digital 3	BSC	STD	MLT			
0 ... 48 [8]	<p>Conmutación conjunto parámetros como configuración de fábrica</p> <p>Pueden programarse distintas funciones. En la tabla siguiente puede ver cuáles son esas funciones.</p>						
P423	Función entrada digital 4		STD	MLT			
0 ... 48 [4]	<p>Frecuencia fija 1 como configuración de fábrica</p> <p>Pueden programarse distintas funciones. En la tabla siguiente puede ver cuáles son esas funciones.</p>						
P424	Función entrada digital 5			MLT			
0 ... 25 [0]	<p>Sin función como configuración de fábrica</p> <p>Pueden programarse distintas funciones. En la tabla siguiente puede ver cuáles son esas funciones.</p>						
P425	Función entrada digital 6			MLT			
0 ... 25 [0]	<p>Sin función como configuración de fábrica</p> <p>Pueden programarse distintas funciones. En la tabla siguiente puede ver cuáles son esas funciones.</p>						

Lista de las funciones posibles de las entradas digitales P420 ... P425

Valor	Función	Descripción	Señal
0	Sin función	La entrada está desconectada.	---
1	Habilitación derecha	El CF proporciona señal de salida, campo de giro a la derecha (con valor nominal positivo). 0 → 1 flanco (P428 = 0)	high
2	Habilitación izquierda	EL CF proporciona señal de salida, campo de giro a la izquierda (con valor nominal positivo). 0 → 1 flanco (P428 = 0)	high
Si el arranque automático está activo (P428 = 1), un nivel High es suficiente. Si las funciones 'Habilitación derecha' y 'Habilitación izquierda' se seleccionan al mismo tiempo, el CF se bloquea.			
3	Inversión sentido rotación	Provoca la inversión del campo de giro (en relación con la habilitación derecha o izquierda).	high
4	Frecuencia fija 1 ¹	Al valor nominal se le suma la frecuencia de P429.	high
5	Frecuencia fija 2 ¹	Al valor nominal se le suma la frecuencia de P430.	high
6	Frecuencia fija 3 ¹	Al valor nominal se le suma la frecuencia de P431.	high
7	Frecuencia fija 4 ¹	Al valor nominal se le suma la frecuencia de P432.	high
Si se seleccionan varias frecuencias fijas al mismo tiempo, éstas se suman conforme a su signo. Además, se suma el valor nominal analógico (también la frecuencia mínima).			
8	Conmutación conjunto de parámetros Bit 0	Selección del conjunto de parámetros activo Bit 0 (véase P100)	high
9	Mantener frecuencia	Durante la fase de aceleración o frenado, un nivel Low provoca la "detención" de la frecuencia de salida. Un nivel high deja que la rampa siga su curso.	low
10	Bloquear tensión ²	La tensión de salida del CF se desconecta, el motor funciona por inercia.	low
11	Detención rápida ²	El convertidor reduce la frecuencia con el tiempo de detención rápida programado (P426).	low
12	Confirmación interrupción ²	Confirmación de interrupción con una señal externa. Si esta función no se ha programado, también es posible confirmar una interrupción fijando la habilitación en "Low".	0→1 flanco
13	Entrada CTP ²	Evaluación análoga de la señal oportuna - umbral de conmutación aprox. 2,5 V. 2seg. Mensaje E002 retardado.	analog.
14	Telemando	En caso de control mediante sistema bus, con un nivel Low se conmuta al control mediante bornes de control.	high
15	Frecuencia pulsatoria	El valor fijo de la frecuencia puede configurarse mediante las teclas MAYOR/MENOR y ENTER.	high
16	Mantener frecuencia "Potenciómetro motor"	Como valor de configuración 09, pero no se mantiene por debajo de la frecuencia mínima ni por encima de la frecuencia máxima.	low
17	Conmutación conjunto de parámetros Bit 1	Selección del conjunto de parámetros activo Bit 2 (véase P100).	high
18	Watchdog ²	La entrada debe ver cíclicamente (P460) un flanco High, de lo contrario se desconecta con el error E012. Se inicia con el primer flanco High.	0→1 flanco
19	Valor nominal 1 on/off	Conexión y desconexión de la entrada analógica 1 (High= ON)	high
20	Valor nominal 2 on/off	Conexión y desconexión de la entrada analógica 2 (High= ON)	high
21	Frecuencia fija 5 ¹	Al valor nominal se le suma la frecuencia de P433.	high
22	Desplazamiento punto de referencia	Opción PosiCon (véase manual de instrucciones BU 0710)	high
23	Punto de referencia	Opción PosiCon (véase manual de instrucciones BU 0710)	high
24	Teach- In	Opción PosiCon (véase manual de instrucciones BU 0710)	high
25	Confirmación Teach- In	Opción PosiCon (véase manual de instrucciones BU 0710)	high
Estas funciones sólo están disponibles con la unidad de extensión PosiCon.			
<i>... sigue en la página siguiente</i>			

Valor	Función	Descripción	Señal
26	Límite de corriente de momento ^{2 3 5}	Límite de carga configurable, al alcanzarlo se reduce la frecuencia de salida. → P112	análog.
27	Frecuencia real PID ^{2 3 4 5}	Posible retorno del valor real para regulador PID	análog.
28	Adición de frecuencia ^{2 3 4 5}	Adición a otros valores nominales de frecuencia	análog.
29	Sustracción de frecuencia ^{2 3 4 5}	Sustracción de otros valores nominales de frecuencia	análog.
Las entradas digitales sólo pueden utilizarse para el uso de señales analógicas sencillas (máx. 7 bit resolución).			
30	Regulador PID on/off ⁵	Conexión y desconexión de la función Regulador PID (High= ON)	high
31	Bloquear habilitación derecha ⁵	Bloquea la "Habilitación derecha/izquierda" mediante una entrada digital o control bus. No se refiere al sentido de rotación real (por ejemplo según valor nominal negado) del motor.	low
32	Bloquear habilitación izquierda ⁵		low
33	Límite de corriente ^{2 3 5}	basado en el límite de corriente configurado (P536), puede modificarse mediante la entrada digital/analógica.	análog.
34	Frecuencia máxima ^{2 3 4 5}	La frecuencia máxima del CF se configura en el ámbito analógico. 100% corresponde a la configuración en el parámetro P411. 0% corresponde a la configuración en el parámetro P410. Los valores de la frecuencia de salida mínima y máxima (P104/P105) no pueden reducirse ni excederse respectivamente.	análog.
35	Frecuencia real regulador PID limitada ^{2 3 4 5}	Se necesita para estructurar un bucle de control. La entrada analógica/digital (valor real) se compara con el valor nominal (p. ej. otra entrada analógica o frecuencia fija). La frecuencia de salida se ajusta en la medida de lo posible hasta que el valor real se equipara al valor nominal (véanse magnitudes de regulación P413 – P416). La frecuencia de salida no puede descender por debajo del valor programado para la frecuencia mínima en el parámetro P104. (Sin inversión de sentido de rotación).	análog.
36	Frecuencia real regulador PID controlada ^{2 3 4 5}	Igual que la función 35, pero el CF desconecta la frecuencia de salida cuando se alcanza la "frecuencia mínima" P104.	análog.
37	Par modo servo ^{2 3 5}	En el modo servocontrol, el momento del motor puede configurarse/limitarse con esta función.	análog.
38	Par de aguante ^{2 3 5}	Una función que permite fijar de antemano en el regulador un valor para una necesidad de momento (aportación de una magnitud perturbadora). Esta función puede utilizarse en mecanismos elevadores con registro de carga separado para una mejor toma de la carga. → P214	análog.
39	Multiplicación ^{3 5}	Este factor multiplica el valor nominal principal.	análog.
40	Valor real regulador de proceso ^{3 5}		análog.
41	Valor nominal regulador de proceso ^{3 5}	como P400 = 14-16	análog.
42	Regulación compensación regulador proceso ^{3 5}	Encontrará más detalles sobre el regulador de proceso en el cap. 8.2.	análog.
Las entradas digitales sólo pueden utilizarse para el uso de señales analógicas sencillas (máx. 7 bit).			
47	Potenciómetro motor frecuencia + ⁵	Si el CF está habilitado (DER o IZQ), la frecuencia de salida puede variarse de forma continua mediante una señal high. Para grabar una frecuencia de salida actual en el P113, ambas entradas deben tener conjuntamente durante 1seg. un potencial "high". Este valor es válido como siguiente valor de partida en habilitación, si se ha seleccionado la misma preselección de sentido. De lo contrario comienza con f_{MIN} (P104).	high
48	Potenciómetro motor frecuencia - ⁵		high
1	Si ninguna de las entradas digitales se han programado en habilitación derecha o izquierda, el control de una frecuencia fija o de la frecuencia pulsatoria provoca la habilitación del CF. El sentido del campo de giro depende del signo del valor nominal.		
2	También eficaz en el control mediante BUS (RS485, CANnord, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, InterBus, RS232)		
3	Funciones sólo disponibles en I/O básica y estándar. Se procesan valores nominales analógicos. Apropriadas para necesidades sencillas (7 bit resolución).		
4	Los límites de estos valores vienen dados por los parámetros "Frecuencia mínima valores nominales secundarios" P410 y "Frecuencia máxima valores nominales secundarios" P411.		
5	Configuraciones no disponibles en P424 y P425 (I/O multi).		

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción					
P426 (P)	Tiempo de detención rápida	siempre visible					
0 ... 320,00 seg. [0,1] o [1,0]	Configuración del tiempo de frenado para la función "Detención rápida" que puede ser ejecutada a través de una entrada digital, un control bus, el teclado o automáticamente en caso de error. El tiempo de detención rápida es el tiempo que corresponde a la reducción lineal de frecuencia desde la frecuencia máxima configurada (P105) hasta 0Hz. Si se trabaja con un valor nominal actual <100%, el tiempo de retención rápida se reduce correspondientemente.						
P427	Detención rápida en caso de error	siempre visible					
0 ... 3 [0]	Activación de una detención rápida automática en caso de error 0 = OFF: La detención rápida automática en caso de interrupción está desactivada. 1 = Fallo en la red: Detención rápida automática en caso de fallo en la red 2 = Error: Detención rápida automática en caso de error 3 = Fallo en la red y error: Detención rápida automática en caso de fallo en la red y de error						
P428 (P)	Arranque automático	siempre visible					
0 ... 1 [0]	En la configuración estándar (P428 = 0 → OFF), el CF necesita un flanco para la habilitación (cambio de señal "low → high") en la correspondiente entrada digital. En la configuración On → 1 el CF reacciona a un nivel High. En algunos casos, el CF debe ponerse en funcionamiento directamente al conectarlo a la red. Para ello puede fijarse P428 = 1 → On Si la señal de habilitación está permanentemente conectada o dispone de un puente, el CF se pone en marcha directamente. Esta función sólo es posible si el control del CF se efectúa mediante las entradas digitales. (Véase P509).						
P429 (P)	Frecuencia fija 1	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Configuraciones para la frecuencia fija. La frecuencia fija se utiliza como valor nominal tras el control mediante una entrada digital y la habilitación del CF (derecha o izquierda). Un valor de configuración negativo provoca la inversión en el sentido de rotación (referida al <i>sentido de rotación de habilitación</i> P420 – P425). Si se seleccionan varias frecuencias fijas al mismo tiempo, los valores individuales se suman conforme a su signo. Esto es válido también para la combinación con la frecuencia pulsatoria (P113), el valor nominal analógico (si P400 = 1) o la frecuencia mínima (P104). El límite de frecuencia mínimo (P104 = f_{\min}) debe alcanzarse y el máximo (P105 = f_{\max}) no debe superarse. Si ninguna de las entradas digitales se ha programado en habilitación (derecha o izquierda), la simple señal de frecuencia fija provoca la habilitación. Una frecuencia fija positiva equivale a una habilitación a la derecha y una negativa, a la habilitación a la izquierda.						
P430 (P)	Frecuencia fija 2	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Descripción de función del parámetro, véase P429 "Frecuencia fija 1"						
P431 (P)	Frecuencia fija 3	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Descripción de función del parámetro, véase P429 "Frecuencia fija 1"						
P432 (P)	Frecuencia fija 4	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Descripción de función del parámetro, véase P429 "Frecuencia fija 1"						
P433 (P)	Frecuencia fija 5	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Descripción de función del parámetro, véase P429 "Frecuencia fija 1"						

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción					
		BSC	STD	MLT	BUS		
P434 (P)	Función relé 1						
0 ... 38	Funciones para el relé de señalización 1 (bornes de control 1 / 2)						
[1]	Las configuraciones 3 a 5 y 11 trabajan con una histéresis del 10, es decir, que el contacto de relé se cierra (func. 11 abre) al alcanzar el valor límite y se abre (func. 11 cierra) cuando no se alcanza un valor un 10% menor.						
	Configuración / Función	Contacto relé ... con valor límite o función (véase también P435)					
	0 = Sin función	abierto					
	1 = Freno externo , para el control de un freno en el motor. El relé se conecta con la frecuencia mínima absoluta programada (P505). Para frenos típicos debería programarse un retardo del valor nominal (véase también P107). Un freno mecánico puede conectarse directamente con corriente alterna. (Tenga en cuenta la especificación técnica de los contactos de relé)	cierra					
	2 = Convertidor en funcionamiento , el contacto de relé cerrado indica tensión en la salida del CF (U – V - W).	cierra					
	3 = Límite de corriente , basado en la configuración de la corriente nominal del motor en P203. Este valor puede ajustarse mediante la puesta en escala (P435).	cierra					
	4 = Límite de corriente de momento , basado en la configuración de los datos del motor en P203 y P206. Indica una carga de momento equivalente en el motor. Este valor puede ajustarse mediante la puesta en escala (P435).	cierra					
	5 = Límite de frecuencia , basado en la configuración de la frecuencia nominal del motor en P201. Este valor puede ajustarse mediante la puesta en escala (P435).	cierra					
	6 = Valor nominal alcanzado , indica que el CF ha finalizado el incremento o la reducción de frecuencia. Una vez el contacto se ha cerrado, el valor nominal debe modificarse como mínimo en 1Hz → <i>Valor nominal no alcanzado, abrir contacto.</i>	cierra					
	7 = Interrupción , mensaje de interrupción completa, la interrupción está activa o aún no se ha confirmado. → <i>Listo para funcionar – cierra</i> (Nota: listo para funcionar no significa necesariamente "listo para conectar")	abre					
	8 = Advertencia , advertencia completa, se ha alcanzado un valor límite, lo que puede provocar una posterior desconexión del CF.	abre					
	9 = Advertencia de sobrecorriente , como mínimo 130% de corriente nominal del CF durante 30 segundos.	abre					
	10 = Advertencia de sobretemperatura en el motor : La temperatura del motor se comprueba mediante una entrada digital. → El motor está demasiado caliente. La advertencia aparece transcurrido 1 segundo, la desconexión por sobretemperatura se produce transcurridos 2 segundos.	abre					
	11 = Límite de corriente de momento activo (advertencia) , se ha alcanzado el valor límite en P112 / P536. Un valor negativo en P435 invierte este comportamiento. Histéresis = 10%.	abre					
	12 = Control externo , el relé puede controlarse con el parámetro P541 Bit0 independientemente del estado de funcionamiento actual del CF.	cierra					
	13 = Límite de momento generador activo con regulación ISD : El valor límite de P112 se ha alcanzado en el ámbito del generador. Histéresis = 10%; límite de momento generador activo	cierra					
	14 =... 29 reservados	---					
	30 =Bus IO In Bit 0 / Bus In Bit 0	cierra					
	31 =Bus IO In Bit 1 / Bus In Bit 1	cierra					
	32 =Bus IO In Bit 2 / Bus In Bit 2	cierra					
	33 =Bus IO In Bit 3 / Bus In Bit 3	cierra					
	34 =Bus IO In Bit 4 / Bus In Bit 4	cierra					
	35 =Bus IO In Bit 5 / Bus In Bit 5	cierra					
	36 =Bus IO In Bit 6 / Bus In Bit 6	cierra					
	37 =Bus IO In Bit 7 / Bus In Bit 7	cierra					
	38 =Salida mediante Bus	cierra					

Más detalles en los manuales Bus

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción					
P435 (P)	Relé normalizado 1	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 % [100]	Ajuste de los valores límite de las funciones de relé. En el caso de un valor negativo, la función de salida se ejecuta negada. Límite de corriente = x [%] · P203 "Corriente nominal del motor" Límite de corriente de momento = x [%] · P203 · P206 (momento nominal del motor calculado) Límite de frecuencia = x [%] · P201 "Frecuencia nominal del motor" Los valores en el ámbito +/-20% se limitan internamente a 20%.						
P436 (P)	Histéresis relé 1	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 100 % [10]	Diferencia entre el punto de entrada y salida para evitar la oscilación de la señal de salida.						
P441 (P)	Función relé 2		STD	MLT			
0 ... 38 [7]	<i>Este parámetro es idéntico a P434, pero hace referencia a los parámetros P442, P443.</i>						
P442 (P)	Relé normalizado 2		STD	MLT			
-400 ... 400 % [100]	<i>Este parámetro es idéntico a P435, pero hace referencia a los parámetros P441, P443.</i>						
P443 (P)	Histéresis relé 2		STD	MLT			
0 ... 100 % [10]	<i>Este parámetro es idéntico a P436, pero hace referencia a los parámetros P441, P442.</i>						
P447 (P)	Offset salida analógica 2			MLT			
-10,0 ... 10,0 V [0,0]	<i>Este parámetro es idéntico a P417, pero hace referencia a los parámetros P418, P419.</i>						
P448 (P)	Función salida analógica 2			MLT			
0 ... 52 [0]	<i>Este parámetro es idéntico a P418, pero hace referencia a los parámetros P417, P419.</i>						
P449 (P)	Puesta en escala salida analógica 2			MLT			
-500 ... 500 % [100]	<i>Este parámetro es idéntico a P419, pero hace referencia a los parámetros P417, P418.</i>						
P458	Modo salida analógica			MLT			
0 ... 1 [0]	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA Este parámetro determina el ámbito de trabajo de la correspondiente salida analógica. Array -01 corresponde a la 1ª salida analógica, Array -02 a la 2ª.						
P460	Tiempo Wachtog	siempre visible					
0,0 0,1 ... 250,0 seg. [10,0]	Intervalo de tiempo entre las señales Watchdog que cabe esperar (función programable de las entradas digitales P420 – P425). Si este intervalo de tiempo transcurre si que se registre un impulso, se produce una desconexión con el mensaje de error E012. 0,0 = (Error de cliente): Función "Error de cliente", tan pronto como en la entrada se registra un flanco low-high el CF se desconecta con el error E012.						

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P480 .. - 01 - 12	Función Bus I/O In Bits	siempre visible
0 ... 62 [12]	<p>Los Bus I/O In Bits se consideran entradas digitales. Pueden configurarse para las mismas funciones (P420...425).</p> <p>[01] = Bus I/O In Bit 1 [02] = Bus I/O In Bit 2 [03] = Bus I/O In Bit 3 [04] = Bus I/O In Bit 4 [05] = Bus I/O iniciador 1 [06] = Bus I/O iniciador 2</p> <p>Encontrará las funciones posibles para los Bus In Bits en la tabla de las funciones de las entradas digitales P420...P425. Encontrará más detalles en el manual de instrucciones del correspondiente sistema bus.</p>	[07] = Bus I/O iniciador 3 [08] = Bus I/O iniciador 4
P481 .. - 01 - 10	Función Bus I/O Out Bits	siempre visible
0 ... 38 [10]	<p>Los Bus I/O Out Bits se consideran salidas del relé multifuncional. Pueden configurarse para las mismas funciones (P434...443).</p> <p>[01] = Bus I/O Out Bit 1 [02] = Bus I/O Out Bit 2 [03] = Bus I/O Out Bit 3 [04] = Bus I/O Out Bit 4 [05] = Bus I/O Actuator 1 [06] = Bus I/O Actuator 2</p> <p>Encontrará las funciones posibles para los Bus Out Bits en la tabla de las funciones del relé P434. Encontrará más detalles en el manual de instrucciones del correspondiente sistema bus.</p>	[07] = Memoria 1 [08] = Memoria 2
P482 .. - 01 - 08	Normalización Bus I/O Out Bits	siempre visible
-400 ... 400 % [100]	<p>Ajuste de los valores límite de las funciones de relé / Bus Out Bits. En el caso de un valor negativo, la función de salida se ejecuta negada.</p> <p>Al alcanzar el valor límite y en caso de valores de configuración positivos, el contacto de relé se cierra. Con valores de configuración negativos, el contacto de relé se abre.</p>	
P483 .. - 01 - 08	Histéresis Bus I/O Out Bits	siempre visible
1 ... 100 % [10]	Diferencia entre el punto de conexión y de desconexión para evitar que la señal de salida oscile.	

5.1.6 Parámetros adicionales

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P503	Función guía salida	siempre visible
0 ... 8 [0]	<p>Para utilizar la <i>Función guía – Salida</i>, en el parámetro P509 debe seleccionarse la fuente del control del CF. Con el Modo 1 sólo se transfiere la frecuencia guía (valor nominal 1 y palabra de mando) y con el Modo 2 los valores reales seleccionados en P543, P544 y P545 respectivamente.</p> <p>Con el Modo 3 se da salida a una posición real de 32Bit y además, a una velocidad nominal de 16Bit (tras la rampa). El modo 3 se necesita para la regulación de sincronismo con la opción PosiCon.</p> <p>El Modo 4 puede utilizarse para controlar la curva de carros móviles acoplados al momento. Se transfiere la palabra de status (1ª palabra), la frecuencia nominal actual antes de la rampa de velocidad (2ª palabra), la corriente de momento actual normalizada al límite de momento (3ª palabra) y la frecuencia real actual sin deslizamiento (4ª palabra).</p> <p>0 = OFF</p> <p>1 = USS Modo 1 3 = USS Modo 2 5 = USS Modo 3 7 = USS Modo 4</p> <p>2 = CAN Modo 1 4 = CAN Modo 2 6 = CAN Modo 3 8 = CAN Modo 4 hasta 250kBaudios hasta 250kBaudios</p> <p>Nota: Cada USS Modo evita la comunicación con un PC y NORDCON.</p>	
P504	Frecuencia de impulsos	siempre visible
ab 1,5 bis 7,5 kW 3,0 ... 20,0 kHz [6,0]	<p>Con este parámetro es posible modificar la frecuencia de impulsos interna para controlar la parte de potencia. Con un valor de configuración elevado se reducen los ruidos del motor, pero se aumenta la radiación CEM.</p> <p>Nota: El grado de supresión de interferencias de la curva límite A se alcanza con una configuración de 6kHz.</p>	
	<p>Curva característica I^2t del convertidor, el aumento de la frecuencia de impulsos provoca una reducción de la corriente de salida en función del tiempo.</p>	
desde 11 hasta 37 kW 3,0 ... 16,0 kHz [6,0]	11-37kW: Configurable 3 hasta 16kHz, 6kHz estándar (> 6kHz reducción de la potencia en funcionamiento continuo)	
desde 45 hasta 160 kW 3,0 ... 8,0 / 4,0 kHz [4,0]	45-110kW: Configurable 3 hasta 8kHz, 4kHz estándar (> 4kHz reducción de la potencia en funcionamiento continuo) 132kW/160kW: configurable sólo 4kHz	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P505 (P)	Frecuencia mínima absoluta	siempre visible
0,0 ... 10,0 Hz [2,0]	Indica el valor de frecuencia del que el convertidor no puede bajar. Con la frecuencia mínima absoluta se controlan los frenos (P434 o P441) y el retardo del valor nominal (P107). Si el valor de configuración elegido es "Cero", el relé de freno no se conecta con la inversión. En controles de mecanismos elevadores, este valor debería configurarse como mínimo en 2,0Hz. A partir de aprox. 2,0Hz, la regulación de corriente del CF se pone en marcha y un motor conectado puede desarrollar un momento suficiente.	
P506	Confirmación de interrupción automática	siempre visible
0 ... 7 [0]	Además de la confirmación de interrupción manual, puede seleccionarse una automática. 0 = sin confirmación de interrupción automática 1 ... 5 = Cantidad de confirmaciones de interrupción automáticas permitidas dentro de un ciclo de conexión a la red. Tras la desconexión de la red y la reconexión se dispone de nuevo de la cantidad completa. 6 = Siempre: un mensaje de interrupción se confirma siempre automáticamente cuando la causa del error ya no existe. 7 = Tecla ENTER: la confirmación sólo es posible con la tecla ENTER o con la desconexión de la red. No se efectúa ninguna confirmación mediante la anulación de la habilitación.	
P507	Tipo PPO	siempre visible
1 ... 4 [1]	Sólo con la opción Profibus Véase también la descripción adicional del control Profibus - BU 0020 -	
P508	Dirección Profibus	siempre visible
1 ... 126 [1]	Dirección Profibus, sólo con la opción Profibus Véase también la descripción adicional del control Profibus	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P509	Interfaz	siempre visible
0 ... 21 [0]	<p>Selección de la interfaz mediante la cual se controla el CF. (P503 <i>Función guía - Salida</i>)</p> <p>0 = Bornes de control o control desde el teclado **/*** con la ControlBox (opción), la ParameterBox (opción, no <i>p-box</i> ext.) o la PotentiometerBox (opción) o mediante BUS I/O Bits (opción).</p> <p>1 = Sólo bornes de control */***, el control del CF sólo es posible a través de las entradas digitales y analógicas (→ se necesita una interfaz de cliente) o a través de BUS I/O Bits (opción).</p> <p>2 = Valor nominal USS */***, el valor nominal de frecuencia se transfiere mediante la interfaz RS485. El control a través de las entradas digitales sigue estando activo.</p> <p>3 = USS palabra de mando *, la señales de control (habilitación, sentido de rotación, ...) se transfieren mediante la interfaz RS485 y el valor nominal mediante la entrada analógica o las frecuencias fijas.</p> <p>4 = USS *, todos los datos de control se transfieren mediante la interfaz RS485. Las entradas analógicas y digitales no tienen ninguna función. La configuración se necesita para al p-box externa.</p> <p>5 = Valor nominal CAN */*** (opción)</p> <p>6 = Palabra mando CAN * (opción)</p> <p>7 = CAN * (opción)</p> <p>8 = Valor nominal Profibus */*** (opción)</p> <p>9 = Palabra mando Profibus * (opción)</p> <p>10 = Profibus * (opción)</p> <p>11 = CAN Broadcast * (opción)</p> <p>12 = Valor nominal InterBus */*** (opción)</p> <p>13 = Palabra mando InterBus * (opción)</p> <p>14 = InterBus * (opción)</p> <p>15 = Valor nominal CANopen */*** (opción)</p> <p>16 = Palabra mando CANopen * (opción)</p> <p>17 = CANopen * (opción)</p> <p>18 = Valor nominal DeviceNet */*** (opción)</p> <p>19 = Palabra mando DeviceNet * (opción)</p> <p>20 = DeviceNet * (opción)</p> <p>21 = en preparación</p>	
	<p>*) El control mediante el teclado (ControlBox, ParameterBox, PotentiometerBox) está bloqueado. La parametrización sigue siendo posible.</p> <p>**) Si durante el control mediante el teclado se interrumpe la comunicación (time out 0,5 seg.), el convertidor se bloquea sin dar salida a ningún mensaje de error.</p> <p>***) Configuraciones permitidas para el uso de la interfaz AS.</p>	
		<p>Nota: Encontrará información más detallada sobre cada uno de los sistemas bus en la correspondiente descripción de opción.</p> <p>BU 0020 = Profibus BU 0050 = USS BU 0060 = CAN/CANopen BU 0070 = InterBus BU 0080 = DeviceNet BU 0090 = Interfaz AS</p>
P510	Interfaz valor nominal secundario	siempre visible
0 ... 8 [0]	<p>Selección de la interfaz mediante la cual se controla el CF.</p> <p>0 = Auto: La fuente del valor nominal secundario se deriva automáticamente de la configuración del parámetro P509 "Interfaz".</p> <p>1 = USS</p> <p>2 = CANbus</p>	<p>3 = Profibus</p> <p>4 = InterBus</p> <p>5 = CANopen</p> <p>6 = DeviceNet</p> <p>7 = Reservado</p> <p>8 = CAN Broadcast</p>
P511	Tasa de baudios USS	siempre visible
0 ... 3 [3]	<p>Configuración de la tasa de transmisión (velocidad de transmisión) mediante la interfaz RS485. Todos los participantes de bus deben tener la misma configuración de velocidad de transferencia.</p> <p>0 = 4800 baudios</p> <p>1 = 9600 baudios</p>	<p>2 = 19200 baudios</p> <p>3 = 38400 baudios</p>
P512	Dirección USS	siempre visible
0 ... 30 [0]	Configuración de la dirección del convertidor.	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción									
P513	Time-Out telegrama	siempre visible									
-0,1 / 0,0 / 0,1 ... 100,0 seg. [0,0]	<p>Función de supervisión de la correspondiente interfaz bus activa. Tras recibir un telegrama válido, dentro del tiempo configurado debe llegar el siguiente. Si no es así, el CF notifica un fallo y se desconecta con el mensaje de error E010 "Bus Time Out".</p> <p>0.0 = Off: La supervisión está desconectada.</p> <p>-0.1 = Sin errores: Incluso si se interrumpe la comunicación entre BusBox y CF (por ejemplo error 24V, retirar box, ...), el CF sigue trabajando sin cambios.</p>										
P514	Tasa de baudios CAN Bus	siempre visible									
0 ... 7 [4]	<p>Configuración de la tasa de transmisión (velocidad de transmisión) mediante la interfaz CAN. Todos los participantes de bus deben tener la misma configuración de velocidad de transferencia.</p> <p>Encontrará más información en el manual BU 0060 CAN/CANopen.</p> <table> <tr> <td>0 = 10 kbaudios</td> <td>3 = 100 kbaudios</td> <td>6 = 500 kbaudios</td> </tr> <tr> <td>1 = 20 kbaudios</td> <td>4 = 125 kbaudios</td> <td>7 = 1 Mbaudios *</td> </tr> <tr> <td>2 = 50 kbaudios</td> <td>5 = 250 kbaudios</td> <td>(sólo con fines de test)</td> </tr> </table> <p>*) no se garantiza el funcionamiento seguro</p>	0 = 10 kbaudios	3 = 100 kbaudios	6 = 500 kbaudios	1 = 20 kbaudios	4 = 125 kbaudios	7 = 1 Mbaudios *	2 = 50 kbaudios	5 = 250 kbaudios	(sólo con fines de test)	
0 = 10 kbaudios	3 = 100 kbaudios	6 = 500 kbaudios									
1 = 20 kbaudios	4 = 125 kbaudios	7 = 1 Mbaudios *									
2 = 50 kbaudios	5 = 250 kbaudios	(sólo con fines de test)									
P515	Dirección CAN Bus	siempre visible									
0 ... 255 [50]	Configuración de la dirección CANbus.										
P516 (P)	Frecuencia de supresión 1	siempre visible									
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	<p>En torno al valor de frecuencia aquí configurado se suprime la frecuencia de salida.</p> <p>Este ámbito de frecuencia se recorre con la rampa de frenado y de aceleración configurada y no puede proporcionarse continuamente en la salida. No debería configurarse ninguna frecuencia inferior a la frecuencia mínima absoluta.</p> <p>0 = Frecuencia de supresión inactiva</p>										
P517 (P)	Ámbito de supresión 1	siempre visible									
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	<p>Ámbito de supresión para la "Frecuencia de supresión 1" P516. Este valor de frecuencia se suma y se resta a la frecuencia de supresión.</p> <p>Ámbito de supresión 1: P516 - P517 ... P516 + P517</p>										
P518 (P)	Frecuencia de supresión 2	siempre visible									
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	<p>En torno al valor de frecuencia aquí configurado se suprime la frecuencia de salida.</p> <p>Este ámbito de frecuencia se recorre con la rampa de frenado y de aceleración configurada y no puede proporcionarse continuamente en la salida.</p> <p>0 = Frecuencia de supresión inactiva</p>										
P519 (P)	Ámbito de supresión 2	siempre visible									
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	<p>Ámbito de supresión para la "Frecuencia de supresión 2" P518. Este valor de frecuencia se suma y se resta a la frecuencia de supresión.</p> <p>Ámbito de supresión 2: P518 - P519 ... P518 + P519</p>										
P520 (P)	Circuito de intercepción	siempre visible									
0 ... 4 [0]	<p>Esta función se necesita para conectar el CF a motores ya en rotación, por ejemplo en accionamientos de ventiladores. Las frecuencias de motor >100Hz sólo se interceptan en el modo regulado por velocidad (Servocontrol = ON, P300).</p> <p>0 = Desconectado, sin circuito de intercepción</p> <p>1 = Ambas direcciones, el CF busca una velocidad en ambos sentidos de rotación.</p> <p>2 = En dirección del valor nominal, busca sólo en el sentido del valor nominal existente.</p> <p>3 = Ambas direcciones, sólo <u>tras</u> falla en la red e interrupción</p> <p>4 = En dirección del valor nominal, sólo <u>tras</u> falla en la red e interrupción</p>										
P521 (P)	Circuito de intercepción resolución	siempre visible									
0,02... 2,50 Hz [0,05]	Con este parámetro es posible modificar el progreso del circuito de intercepción. Los valores demasiado elevados menoscaban la precisión y hacen que el CF se desconecte con un mensaje de sobrecorriente. Con valores demasiado bajos, el tiempo de búsqueda se alarga considerablemente.										
P522 (P)	Circuito de intercepción Offset	siempre visible									
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Un valor de frecuencia que puede sumarse al valor de frecuencia encontrado para, por ejemplo, acceder siempre al ámbito del motor y evitar así el ámbito de generador y por tanto del chopper de frenado.										

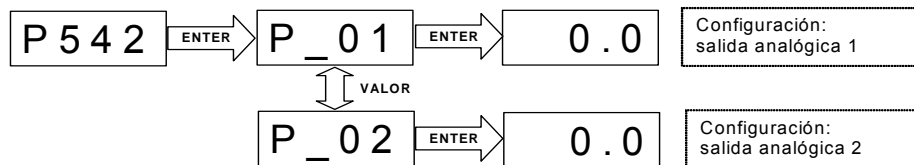
Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción																																																												
P523	Configuración de fábrica	siempre visible																																																												
0 ... 2 [0]	Mediante la selección del correspondiente valor y confirmando con la tecla ENTER, el ámbito de parámetros seleccionado se fija en la configuración de fábrica. Si se ha efectuado la configuración, el valor del parámetro vuelve automáticamente a 0. 0 = Ningún cambio: la parametrización no se modifica 1 = Cargar configuración de fábrica: toda la parametrización del CF se reinicia a la configuración de fábrica. Todos los datos parametrizados originalmente se pierden. 2 = Configuración de fábrica sin bus: Todos los parámetros del convertidor menos los parámetros bus se reinician a la configuración de fábrica.																																																													
P533	Factor I²t motor	Siempre visible																																																												
50 ... 150 % [100] a partir de SW 3.4	Con el parámetro P533 es posible ponderar la intensidad del motor para la supervisión de I ² t motor P535. Con factores mayores se admiten intensidades mayores.																																																													
P535	Motor I²t	siempre visible																																																												
0 ... 1 [0]	Se calcula la temperatura del motor en función de la corriente de salida, el tiempo y la frecuencia de salida (refrigeración). Cuando se alcanza el valor límite de temperatura se produce la conexión y se da salida al mensaje de error E002 (sobretemperatura motor). Aquí, las posibles condiciones ambientales, que pueden tener un efecto positivo o negativo, no pueden tenerse en cuenta. 0 = desconectado 1 = conectado																																																													
0 ... 24 [0] a partir de SW 3.4	La función I ² t motor se puede ajustar ahora de modo diferente. Ahora pueden ajustarse cuatro curvas características con tres tiempos de desconexión diferentes. Los tiempos de desconexión están basados en las clases 5, 10 y 20 para conmutadores semiconductores. La configuración 5 se corresponde con la hasta ahora configuración "On" . Todas las curvas características van desde 0Hz hasta la mitad de la frecuencia nominal (P201). A partir de la mitad de la frecuencia nominal siempre está disponible la intensidad nominal total.																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Clase de desconexión 5, 60s con 1,5 x I_N</th> <th colspan="2">Clase de desconexión 10, 120s con 1,5 x I_N</th> <th colspan="2">Clase de desconexión 20, 240s con 1,5 x I_N</th> </tr> <tr> <th>I_N con 0Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N con 0Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N con 0Hz</th> <th>P535</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>1</td> <td>100%</td> <td>9</td> <td>100%</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>90%</td> <td>2</td> <td>90%</td> <td>10</td> <td>90%</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>3</td> <td>80%</td> <td>11</td> <td>80%</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>4</td> <td>70%</td> <td>12</td> <td>70%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>60%</td> <td>5</td> <td>60%</td> <td>13</td> <td>60%</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>50%</td> <td>6</td> <td>50%</td> <td>14</td> <td>50%</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>40%</td> <td>7</td> <td>40%</td> <td>15</td> <td>40%</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>8</td> <td>30%</td> <td>16</td> <td>30%</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>	Clase de desconexión 5, 60s con 1,5 x I _N		Clase de desconexión 10, 120s con 1,5 x I _N		Clase de desconexión 20, 240s con 1,5 x I _N		I _N con 0Hz	P535	I _N con 0Hz	P535	I _N con 0Hz	P535	100%	1	100%	9	100%	17	90%	2	90%	10	90%	18	80%	3	80%	11	80%	19	70%	4	70%	12	70%	20	60%	5	60%	13	60%	21	50%	6	50%	14	50%	22	40%	7	40%	15	40%	23	30%	8	30%	16	30%	24	
Clase de desconexión 5, 60s con 1,5 x I _N		Clase de desconexión 10, 120s con 1,5 x I _N		Clase de desconexión 20, 240s con 1,5 x I _N																																																										
I _N con 0Hz	P535	I _N con 0Hz	P535	I _N con 0Hz	P535																																																									
100%	1	100%	9	100%	17																																																									
90%	2	90%	10	90%	18																																																									
80%	3	80%	11	80%	19																																																									
70%	4	70%	12	70%	20																																																									
60%	5	60%	13	60%	21																																																									
50%	6	50%	14	50%	22																																																									
40%	7	40%	15	40%	23																																																									
30%	8	30%	16	30%	24																																																									
P536	Límite de corriente	siempre visible																																																												
0,1...2,0 / 2,1 (corriente nominal del convertidor doble) [1,5]	La corriente de salida del convertidor se limita al valor configurado. (Como hasta ahora el "retardo de incremento"). Si se alcanza este valor límite, el CF reduce la frecuencia de salida actual. 0,1 - 2,0 = Multiplicador de la corriente nominal del convertidor, se obtiene el valor límite 2,1 = OFF significa la desconexión de este valor límite.																																																													
P537	Desconexión de impulsos	siempre visible																																																												
0 ... 1 [1]	Con esta función se evita la desconexión inmediata del CF cuando se da una fuerte sobrecarga (>200% corriente del convertidor). Con el límite de corriente activado, la corriente de salida se limita a aproximadamente el 150% de la corriente nominal del convertidor. Esta limitación se hace efectiva mediante una breve desconexión del nivel final. 0 = desconectado 1 = conectado Nota: En aparatos desde 30kW, la función <i>Desconexión de impulsos</i> no puede desconectarse.																																																													

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P538	Supervisión de entrada	siempre visible
0 ... 4 [3]	<p>Para garantizar un seguro funcionamiento del CF, el suministro de corriente debe ser de una determinada calidad. Si se produce una breve interrupción de una fase o la tensión de alimentación desciende por debajo de un determinado valor límite, el CF notifica una interrupción.</p> <p>Bajo determinadas condiciones de funcionamiento puede suceder que este mensaje de interrupción deba ser omitido. En este caso puede ajustarse la supervisión de entrada.</p> <p>0 = Desconectada: sin supervisión de la tensión de alimentación.</p> <p>1 = Sólo error de fase: sólo los errores de fase provocan el mensaje de interrupción.</p> <p>2 = Sólo subtensión: sólo las bajas tensiones provocan el mensaje de interrupción.</p> <p>3 = Error de fase y subtensión: Las subtensiones y los errores de fase dan lugar al mensaje de interrupción (configuración de fábrica).</p> <p>4 = Alimentación DC: en caso de alimentación directa con tensión continua, la tensión de entrada se acepta de forma fija con 480V. Las funciones de supervisión de errores de fase y de subtensión de red están desactivadas.</p> <p>Nota: El funcionamiento con una tensión de suministro de red no permitida puede provocar averías en el convertidor de frecuencia.</p>	
P539 (P)	Supervisión de salida	siempre visible
0 ... 3 [0]	<p>Con esta función de protección se mide la corriente de salida en los bornes U-V-W y se comprueba en cuanto a la plausibilidad. En caso de error se emite el mensaje de interrupción E016.</p> <p>0 = Desconectada: No tiene lugar ninguna vigilancia.</p> <p>1 = Sólo error fases del motor: Se mide la corriente de salida y se comprueba la simetría. Si existe una asimetría, el CF se desconecta y aparece la interrupción E016.</p> <p>2 = Sólo vigilancia de magnetización: En el momento de conectar el CF de frecuencia se verifica el volumen de la corriente magnetizante (corriente de campo). Si la corriente magnetizante no es suficiente, el CF se desconecta con el mensaje de interrupción E016. En esta fase no se abre un freno de motor.</p> <p>3 = Supervisión de las fases de motor + magnetización: como 1 y 2 combinados.</p> <p>NOTA: Esta función se ofrece como función de protección adicional para aplicaciones en mecanismos elevadores, pero no está permitida como única protección para las personas.</p>	
P540 (P)	Bloquear sentido rotación	siempre visible
0 ... 7 [0]	<p>Por motivos de seguridad, con este parámetro es posible evitar una inversión del sentido de rotación y así, un sentido de rotación erróneo.</p> <p>0 = Ninguna restricción de sentido de rotación</p> <p>1 = Bloquear conmutación de sentido de rotación: La tecla de sentido de rotación de la ControlBox SK TU1-CTR está bloqueada.</p> <p>2 = Sólo giro derecha*: Sólo es posible la rotación del campo de giro hacia la derecha. La selección del sentido de rotación "erróneo" sólo provoca la salida de 0Hz.</p> <p>3 = Sólo giro izquierda*: Sólo es posible la rotación del campo de giro hacia la izquierda. La selección del sentido de rotación "erróneo" sólo provoca la salida de 0Hz.</p> <p>4 = Sólo sentido de habilitación: El sentido de rotación sólo es posible conforme a la señal de habilitación, de lo contrario se da salida a 0Hz.</p> <p>5 = Sólo giro derecha supervisado *: Sólo es posible la rotación del campo de giro hacia la derecha. La selección del sentido de rotación "erróneo" provoca la desconexión del CF.</p> <p>6 = Sólo giro izquierda supervisado *: Sólo es posible la rotación del campo de giro hacia la izquierda. La selección del sentido de rotación "erróneo" provoca la desconexión del CF.</p> <p>7 = Sólo sentido de habilitación supervisado: El sentido de rotación sólo es posible conforme a la señal de habilitación, de lo contrario se desconecta el CF.</p>	

*) Válido para control mediante teclado (SK TU1-) y bornes de control, además, la tecla de sentido de la ControlBox está bloqueada.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción				
		BSC	STD	MLT	BUS	
P541	Control externo relé					
000000 ... 111111 [000000]	<p>Con esta función existe la posibilidad de controlar los relés y las salidas digitales independientemente del estado del CF. Para ello, la correspondiente salida debe fijarse en la función Control externo. Esta función se codifica de forma binaria: ámbito de configuración [000000-111111 (binario)]</p> <p>Bit 0 = Relé 1 Bit 1 = Relé 2 Bit 2 = Salida analógica 1 (función digital) Bit 3 = Salida analógica 2 (función digital) Bit 4 = Relé 3 Bit 5 = Relé 4</p> <p>Con este parámetro, esta función puede utilizarse manualmente o en combinación con un control bus (test de función).</p> <p>BUS: El correspondiente valor se registra en el parámetro y de esta forma se fijan los relés o las salidas digitales.</p> <p>ControlBox: La ControlBox ofrece en la selección todas las combinaciones de salida. Si sólo deben activarse los Bits 0 – 3, la selección se indica de forma binaria. Si se ha instalado la opción <i>PosiCon</i> (Bit 4 + 5), la indicación se codifica de forma hexadecimal.</p> <p>ParameterBox: Cada salida individual puede llamarse y activarse por separado.</p>					

P542	.. - 01 .. - 02	Control externo salida analógica 1...2		STD	MLT			
0,0 ... 10,0 V [0,0]		<p>Con esta función existe la posibilidad de controlar las salidas analógicas (según opción) del CF independientemente de su estado actual de funcionamiento. Para ello, la correspondiente salida (P418/P448) debe fijarse en la función Control externo (=7).</p> <p>Con este parámetro, esta función puede utilizarse manualmente o en combinación con un control bus. Al valor aquí configurado se le da salida en la salida analógica tras la confirmación.</p> <p>En caso de programación con ControlBox:</p>						



P543 (P)	Valor real de bus 1	siempre visible
0 ... 12 [1]	<p>En este parámetro es posible seleccionar el valor de retorno 1 con control bus.</p> <p>Nota: Encontrará más detalles en las correspondientes instrucciones de funcionamiento de bus o en el parámetro P400.</p> <p>0 = OFF 1 = Frecuencia real 2 = Velocidad real 3 = Corriente 4 = Corriente de momento 5 = Estado entradas digitales & relés</p>	<p>6 = Posición real (sólo con <i>PosiCon</i>, SK 700E) 7 = Posición nominal (sólo con <i>PosiCon</i>, SK 700E) 8 = Frecuencia nominal 9 = Código de error 10 = Incremento posición real ¹ (sólo con <i>PosiCon</i> SK 700E) 11 = Incremento posición nominal ² (sólo con <i>PosiCon</i> SK 700E) 12 = Bus IO Out Bits 1-7</p>

¹ la asignación de las entradas digitales en P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 3 = DigIn 4
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6	Bit 6 = DigIn 7	Bit 7 = DigIn 8
Bit 8 = DigIn 9	Bit 9 = DigIn 10	Bit 10 = DigIn 11	Bit 11 = DigIn 12
Bit 12 = Rel 1	Bit 13 = Rel 2	Bit 14 = Rel 3	Bit 15 = Rel 4

² La posición nominal/real corresponde a un encóder de 8192 impulsos. Tras cada ajuste en (P546) (posición nominal 16 bit o 32 bit), aquí tiene lugar de forma automática el ajuste en los valores 16 bit o 32 bit.

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P544 (P)	Valor real de bus 2	siempre visible
0 ... 12 [0]	Este parámetro es idéntico a P543. La condición es tipo PPO 2 o PPO 4 (P507).	
P545 (P)	Valor real de bus 3	siempre visible
0 ... 12 [0]	Este parámetro es idéntico a P543. La condición es tipo PPO 2 o PPO 4 (P507). Nota: Si se selecciona (P546) = {3} ó {6} (posición nominal 32 bit), (P545) <u>no está disponible</u> .	
P546 (P)	Valor nominal de bus 1	POS
0 ... 7 [1]	En este parámetro, con control bus se asigna una función al valor nominal 1 proporcionado. Nota: Encontrará más detalles en las correspondientes instrucciones de funcionamiento de bus. 0 = OFF 1 = Frecuencia nominal (16 bit) 2 = Posición nominal 16 bit (sólo con opción PosiCon, SK 700E) 3 = Posición nominal 32 bit (sólo con opción PosiCon, SK 700E y si se ha seleccionado tipo PPO 2 ó 4) 4 = Bornes de control PosiCon (sólo con opción PosiCon, SK 700E, 16bit) 5 = Incremento posición nominal (16 bit)² (sólo con PosiCon SK 700E) 6 = Incremento posición nominal (32 bit)² (sólo con PosiCon SK 700E) 7 = Bus IO In Bits 0-7	
P547 (P)	Valor nominal de bus 2	siempre visible
0 ... 20 [0]	En este parámetro, con control bus se asigna una función al valor nominal 2 proporcionado. NOTA: Encontrará más detalles en las correspondientes instrucciones de funcionamiento de bus o en la descripción de P400. 0 = OFF 1 = Frecuencia nominal 2 = Límite de corriente de momento 3 = Frecuencia real PID 4 = Adición de frecuencia 5 = Sustracción de frecuencia 6 = Límite de corriente 7 = Frecuencia máxima 8 = Frecuencia real PID limitada 9 = Frecuencia real PID vigilada 10 = Momento 11 = Límite del par de giro 12 = Bornes de control PosiCon (sólo con la opción PosiCon) 13 = Multiplicación 14 = Valor real regulador de proceso 15 = Valor nominal regulador de proceso 16 = Adición regulador de proceso 17 = Bus IO In Bits 0-7 18 = Ordenador para cálculo de curvas 19 = Ajustar relés (P541) 20 = Ajustar salida analógica (P542)	
P548 (P)	Valor nominal de bus 3	siempre visible
0 ... 20 [0]	Este parámetro es idéntico a P547. Sólo está disponible cuando P546 ≠ 3.	
P549	Función PotenciomterBox	siempre visible
0 ... 13 [1]	En este parámetro, con control mediante la opción Potenciómetro se asigna una función al valor de potenciómetro proporcionado. (Encontrará una explicación más detallada en la descripción correspondiente a P400) 0 = OFF 1 = Frecuencia nominal 2 = Límite de corriente de momento 3 = Frecuencia real PID 4 = Adición de frecuencia 5 = Sustracción de frecuencia 6 = Límite de corriente 7 = Frecuencia máxima 8 = Frecuencia real PID limitada 9 = Frecuencia real PID vigilada 10 = Momento 11 = Límite del par de giro 12 = Sin función 13 = Multiplicación	
P550	Órdenes ControlBox	siempre visible

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción																				
0 ... 3 [0]	<p>Dentro de la ControlBox opcional es posible grabar un registro de datos (conjunto de parámetros 1 a 4) del CF conectado. Éste se graba dentro de la unidad de control en una memoria no volátil y por tanto puede transferirse a otro convertidor NORDAC 700E con una base de datos de la misma versión (véase P743).</p> <p>0 = Sin función</p> <p>1 = CF → ControlBox, el registro de datos se transfiere del CF conectado a la ControlBox.</p> <p>2 = ControlBox → CF, el registro de datos se transfiere de la ControlBox al CF conectado.</p> <p>3 = Intercambiar, el registro de datos del CF se intercambia con el de la ControlBox. En esta variante no se borra ningún dato. Siempre pueden volverse a intercambiar.</p> <p>Nota: Si se desean cargar parametrizaciones de CF anteriores en nuevos CF, en primer lugar el nuevo CF debe describir la ControlBox (=1). A continuación, el registro de datos que se desea copiar puede leerse del CF antiguo y escribirse en el nuevo.</p>																					
P551	Perfil de accionamiento	siempre visible																				
0 ... 1 [0]	<p>Con este parámetro se activan, según la opción, los perfiles de datos de proceso correspondientes. Este parámetro sólo es efectivo para subunidades tecnológicas enchufables (SK TU1-...)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th> <th>CANopen*</th> <th>DeviceNet</th> <th>InterBus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Subunidad tecnológica</td> <td>SK TU1-CAO</td> <td>SK TU1-DEV</td> <td>SK TU1-IBS</td> </tr> <tr> <td>Configuración</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 =</td> <td colspan="3">Protocolo USS (Perfil "Nord")</td> </tr> <tr> <td>1 =</td> <td>Perfil DS402</td> <td>Perfil AC-Drives</td> <td>Perfil Drivecom</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: Al utilizar un CANbus interno (CANnord) mediante la interfaz de cliente integrada (SK CU1=...) las configuraciones en este parámetro quedan inoperativas, no puede activarse el perfil DS402.</p>	Sistema	CANopen*	DeviceNet	InterBus	Subunidad tecnológica	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS	Configuración				0 =	Protocolo USS (Perfil "Nord")			1 =	Perfil DS402	Perfil AC-Drives	Perfil Drivecom	
Sistema	CANopen*	DeviceNet	InterBus																			
Subunidad tecnológica	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS																			
Configuración																						
0 =	Protocolo USS (Perfil "Nord")																					
1 =	Perfil DS402	Perfil AC-Drives	Perfil Drivecom																			
P554	Chopper mínimo	siempre visible																				
65 ... 100 % [65]	<p>Con este parámetro es posible influir en el umbral de conmutación del chopper de frenado. En la configuración de fábrica se ha fijado un valor óptimo para muchas aplicaciones. Para aplicaciones en las cuales se reconduce energía pulsatoria (mecanismo de manivela), este valor de parámetro puede incrementarse para minimizar la disipación de potencia en la resistencia de frenado. Aumentar esta configuración provoca rápidamente una desconexión por sobretensión del CF.</p>																					
P555	Limitación de potencia del chopper	siempre visible																				
5 ... 100 % [100]	<p>Con este parámetro es posible programar una limitación manual de potencia (punta) para la resistencia de frenado. La duración de conexión (grado de modulación) en el chopper puede ascender como máximo hasta el límite indicado. Si se alcanza este valor, el convertidor deja a la resistencia sin corriente independientemente del nivel de la tensión del circuito intermedio. La consecuencia sería entonces una desconexión del CF por sobretensión.</p>																					
P556	Resistencia de frenado	siempre visible																				
3 ... 400 Ω [120]	<p>Valor de la resistencia de frenado para el cálculo de la potencia de frenado máximo para proteger la resistencia.</p> <p>Si se alcanza la potencia constante máxima (P557), se produce un error de límite I^2t (E003).</p>																					
P557	Potencia resistencia de frenado	siempre visible																				
0,00 ... 100,00 kW [0,00]	<p>Potencia constante (potencia nominal) de la resistencia para el cálculo de la potencia de frenado máxima.</p> <p>0,00 = Supervisión desactivada</p>																					

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P558 (P)	Tiempo de magnetización	siempre visible
0 / 1 / 2 ... 500 mseg. [1]	<p>La regulación ISD sólo puede trabajar correctamente si en el motor existe un campo magnético. Por este motivo, antes de arrancar, el motor admite una corriente continua. El tiempo depende del tamaño del motor y se configura automáticamente en el ajuste de fábrica del CF.</p> <p>En aplicaciones críticas desde el punto de vista del tiempo, el tiempo de magnetización es configurable o debe desactivarse.</p> <p>0 = Desconectado 1 = Cálculo automático 2...500 = Conforme al valor configurado</p> <p>Nota: Valores demasiado bajos puede reducir la dinámica y el desarrollo del momento al arrancar.</p>	
P559 (P)	Tiempo de marcha en inercia DC	siempre visible
0,00 ... 5,0 seg. [0,50]	<p>Tras una señal de parada y de recorrer la rampa de frenado, el motor admite brevemente una corriente continua que debería detener completamente la unidad motriz. Según la inercia de la masa, mediante este parámetro es posible configurar el tiempo de suministro de corriente.</p> <p>La cantidad de corriente depende del proceso de deceleración anterior (regulación vectorial de la corriente) o del boost estático (curva característica lineal).</p>	
P560	EEPROM – Grabación	siempre visible
0 ... 1 [1]	<p>0 = Las modificaciones de las configuraciones de los parámetros se pierden si el CF se desconecta de la red.</p> <p>1 = Todas las modificaciones de los parámetros se registran automáticamente en EEPROM y de esta forma se conservan aunque el CF se desconecte de la red.</p> <p>Nota: Si se utiliza la comunicación USS para efectuar modificaciones en los parámetros, debe tenerse en cuenta que la cantidad máxima de ciclos de registro (100.000 x) no debe superarse.</p>	

5.1.7 PosiCon

Encontrará la descripción de los parámetros **P6xx** en las instrucciones de funcionamiento **BU 0710** (www.nord.com).

5.1.8 Información

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P700	Defecto actual	siempre visible
0.0 ... 20.9	<p>Interrupción que se ha producido en este momento. Más detalles en el capítulo 6 Mensajes de interrupción</p> <p>ControlBox: En el punto "Mensajes de interrupción" encontrará una explicación de cada uno de los códigos de error.</p> <p>ParameterBox: Los errores se indican con un texto en lenguaje claro. Encontrará más información en el punto "Mensajes de interrupción".</p>	
P701 .. - 01 - 05	Última interrupción 1...5	siempre visible
0.0 ... 20.9	<p>Este parámetro graba las últimas cinco interrupciones. Más detalles en el capítulo 6 Mensajes de interrupción</p> <p>Con la ControlBox debe seleccionarse el punto de memoria correspondiente 1-5 (array) y confirmar con la tecla "ENTER" para leer el código de error grabado.</p>	
P702 .. - 01 - 05	Frecuencia última interrupción 1...5	siempre visible
-400,0 ... 400,0 Hz	<p>Este parámetro graba la frecuencia de salida proporcionada en el momento de la interrupción. Se graban los valores de las últimas cinco interrupciones.</p> <p>Con la ControlBox debe seleccionarse el punto de memoria correspondiente 1-5 (array) y confirmar con la tecla "ENTER" para leer el código de error grabado.</p>	
P703 .. - 01 - 05	Corriente última interrupción 1...5	siempre visible
0,0 ... 500,0 A	<p>Este parámetro graba la corriente de salida proporcionada en el momento de la interrupción. Se graban los valores de las últimas cinco interrupciones.</p> <p>Con la ControlBox debe seleccionarse el punto de memoria correspondiente 1-5 (array) y confirmar con la tecla "ENTER" para leer el código de error grabado.</p>	
P704 .. - 01 - 05	Tensión última interrupción 1...5	siempre visible
0 ... 500 V	<p>Este parámetro graba la tensión de salida proporcionada en el momento de la interrupción. Se graban los valores de las últimas cinco interrupciones.</p> <p>Con la ControlBox debe seleccionarse el punto de memoria correspondiente 1-5 (array) y confirmar con la tecla "ENTER" para leer el código de error grabado.</p>	
P705 .. - 01 - 05	UZW última interrupción 1...5	siempre visible
0 ... 1000 V	<p>Este parámetro graba la tensión de circuito intermedio proporcionada en el momento de la interrupción. Se graban los valores de las últimas cinco interrupciones.</p> <p>Con la ControlBox debe seleccionarse el punto de memoria correspondiente 1-5 (array) y confirmar con la tecla "ENTER" para leer el código de error grabado.</p>	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción					
P706	.. - 01 - 05	Conjunto parámetros última interrupción 1...5				siempre visible	
0 ... 3	Este parámetro graba la identificación del conjunto de parámetros que estaba activa en el momento de la interrupción. Se graban los datos de los últimos cinco fallos. Con la ControlBox debe seleccionarse el punto de memoria correspondiente 1-5 (array) y confirmar con la tecla "ENTER" para leer el código de error grabado.						
P707	.. - 01 - 02	Versión de software				siempre visible	
0 ... 9999	Contiene el estado del software del CF y no puede modificarse				... - 01 = Número de versión (3.0) ... - 02 = Número de revisión (0)		
P708	Estado de las entradas digitales				siempre visible		
00 ... 3F (hexadecimal)	Indica el estado de las entradas digitales con codificación hexadecimal. Esta indicación puede utilizarse para verificar las señales de entrada. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Bit 0 = Entrada digital 1</p> <p>Bit 1 = Entrada digital 2</p> <p>Bit 2 = Entrada digital 3</p> <p>Bit 3 = Entrada digital 4</p> <p>Bit 4 = Entrada digital 5</p> <p>Bit 5 = Entrada digital 6</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Bit 6 = Entrada digital 7 (sólo con PosiCon)</p> <p>Bit 7 = Entrada digital 8 (sólo con PosiCon)</p> <p>Bit 8 = Entrada digital 9 (sólo con PosiCon)</p> <p>Bit 9 = Entrada digital 10 (sólo con PosiCon)</p> <p>Bit 10 = Entrada digital 11 (sólo con PosiCon)</p> <p>Bit 11 = Entrada digital 12 (sólo con PosiCon)</p> <p>Bit 12 = Entrada digital 13 (sólo con Encoder)</p> </div> </div> <p>ControlBox: Si sólo hay disponibles cuatro entradas digitales, el estado se indica de forma binaria. Si se ha instalado la interfaz de cliente I/O multi, Encoder o <i>PosiCon</i> (bit 4, 5 ...), la indicación se codifica de forma hexadecimal.</p>						
P709	Tensión entrada analógica 1	BSC	STD	MLT			
-10,0 ... 10,0 V	Indica el valor de entrada analógico medido 1. (-10,0 ... 10,0V)						
P710	Tensión salida analógica 1		STD	MLT			
0,0 ... 10,0V	Indica el valor proporcionado de la salida analógica 1. (0,0 ... 10,0V)						
P711	Estado relé multifunción	siempre visible					
00 ... 11 (binario)	Indica el estado actual del relé de señalización <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Bit 0 = Relé 1</p> <p>Bit 1 = Relé 2</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Bit 2 = Relé 3 (opción <i>PosiCon</i>)</p> <p>Bit 3 = Relé 4 (opción <i>PosiCon</i>)</p> </div> </div>						
P712	Tensión entrada analógica 2			MLT			
-10,0 ... 10,0 V	Indica el valor de entrada analógico medido 2. (-10,0 ... 10,0V)						
P713	Tensión salida analógica 2			MLT			
0,0 ... 10,0V	Indica el valor proporcionado de la salida analógica 2. (0,0 ... 10,0V)						
P714	Horas de servicio	siempre visible					
0,0 ... 9999,1 h	Tiempo durante el cual el CF está conectado a la tensión y listo para funcionar.						
P715	Horas de servicio - Habilitación	siempre visible					
0,0 ... 9999,1 h	Tiempo durante el cual el CF estuvo habilitado.						
P716	Frecuencia actual	siempre visible					
-400 ... 400,0 Hz	Indica la frecuencia de salida actual.						

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P717	Velocidad actual	siempre visible
-9999 ... 9999 rpm	Indica el régimen del motor actual calculado por el CF. Se proporcionan valores positivos para ambos sentidos de rotación.	
P718 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Frecuencia nominal actual	siempre visible
-400 ... 400,0 Hz	Indica la frecuencia predefinida por el valor nominal. (Véase también 8.1 Procesamiento de valor nominal) ... - 01 = Frecuencia nominal actual de la fuente de valor nominal ... - 02 = Frecuencia nominal actual tras el proceso en la máquina de estado del convertidor ... - 03 = Frecuencia nominal actual tras la rampa de frecuencia	
P719	Corriente actual	siempre visible
0 ... 500,0 A	Indica la corriente de salida actual.	
P720	Corriente de momento actual	siempre visible
-500,0 ... 500,0 A	Indica la corriente de salida actual calculada que da lugar al momento. -500,0 ... 500,0 A → valores negativos = generador, valores positivos = motor.	
P721	Corriente de campo actual	siempre visible
-500,0 ... 500,0 A	Indica la corriente de campo calculada actual.	
P722	Tensión actual	siempre visible
0 ... 500 V	Indica la tensión actual proporcionada en la salida del convertidor.	
P723	Componente de tensión actual U_d	siempre visible
0 ... 500 V	Indica el componente de tensión de campo actual.	
P724	Componente de tensión actual U_q	siempre visible
-500 ... 500 V	Indica el componente de tensión de momento actual.	
P725	$\cos\phi$ actual	siempre visible
0 ... 1,00	Indica el factor de potencia calculado actual del accionamiento.	
P726	Potencia aparente	siempre visible
0,00 ... 300,00 kVA	Indica la potencia aparente calculada actual.	
P727	Potencia efectiva	siempre visible
0,00 ... 300,00 kW	Indica la potencia efectiva calculada actual.	
P728	Tensión de red	siempre visible
0 ... 1000 V	Indica la tensión de red actual existente en el CF.	
P729	Momento	siempre visible
-400 ... 400 %	Indica el momento calculado actual.	
P730	Campo	siempre visible
0 ... 100 %	Indica el campo actual calculado por el CF en el motor.	
P731	Conjunto de parámetros actual	siempre visible
0 ... 3	Indica el conjunto de parámetros actual.	
P732	Corriente fase U	siempre visible
0,0 ... 500,0 A	Indica la corriente actual de la fase U. Nota: Debido al procedimiento de medida incluso en corrientes de salida simétricas, este valor puede diferir ligeramente del valor en P719 .	

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción																																	
P733	Corriente fase V	siempre visible																																	
0,0 ... 500,0 A	Indica la intensidad actual de la fase V. Nota: Debido al procedimiento de medida incluso en corrientes de salida simétricas, este valor puede diferir ligeramente del valor en P719 .																																		
P734	Corriente fase W	siempre visible																																	
0,0 ... 500,0 A	Indica la intensidad actual de la fase W. Nota: Debido al procedimiento de medida incluso en corrientes de salida simétricas, este valor puede diferir ligeramente del valor en P719 .																																		
P735	Velocidad encóder		ENC POS																																
-9999 ... +9999 rpm	Indica la velocidad actual proporcionada por el encóder.																																		
P736	Tensión de circuito intermedio	siempre visible																																	
0 ... 1000 V	Indica la tensión de circuito intermedio actual.																																		
P740 ... - 01 - 06	Datos de proceso Bus In	siempre visible																																	
0 ... FFFF hex	Indica la palabra de mando actual y los valores nominales.	... - 01 = Palabra mando ... - 02 = Valor nominal 1 (P546) ... - 03 = Valor nominal 1 Highbyte ... - 04 = Valor nominal 2 (P547) ... - 05 = Valor nominal 3 (P548) ... - 06 = Bus I/O In Bits (P480)																																	
P741 ... - 01 - 06	Datos de proceso Bus Out	siempre visible																																	
0 ... FFFF hex	Indica la palabra de status actual y los valores reales.	... - 01 = Palabra de status ... - 02 = Valor real 1 (P543) ... - 03 = Valor real 1 Highbyte ... - 04 = Valor real 2 (P544) ... - 05 = Valor real 3 (P545) ... - 06 = Bus I/O Out Bits (P481)																																	
P742	Versión de la base de datos	siempre visible																																	
0 ... 9999	Indicación de la versión de la base de datos interna del convertidor de frecuencia.																																		
P743	Tipo de convertidor	siempre visible																																	
0,00 ... 250,00	Indica la potencia del convertidor en kW, p. ej. "15" ⇒ CF con 15 kW de potencia nominal.																																		
P744	Etapas de ampliación	siempre visible																																	
0 ... 9999	<p>En este parámetro se visualizan las subunidades opcionales reconocidas por el convertidor de frecuencia.</p> <p>La indicación con la ParameterBox se realiza en texto en lenguaje claro.</p> <p>Con la ControlBox las combinaciones posibles aparecen codificadas en el indicador. A la derecha se indica la interfaz de cliente utilizada. Si además se ha instalado una subunidad Encoder, esto se indica en la segunda posición mediante un 1 y la opción <i>PosiCon</i> mediante un 2.</p>																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Interfaz de cliente SK CU1-...</th> <th colspan="2">Unidad de extensión SK XU1-...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ninguna IO</td> <td>XX00</td> <td>Encoder</td> <td>01XX</td> </tr> <tr> <td>I/O básica</td> <td>XX01</td> <td><i>PosiCon</i></td> <td>02XX</td> </tr> <tr> <td>I/O estándar</td> <td>XX02</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I/O multi</td> <td>XX03</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>USS-IO</td> <td>XX04</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CAN-IO</td> <td>XX05</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Profibus-IO</td> <td>XX06</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Interfaz de cliente SK CU1-...		Unidad de extensión SK XU1-...		Ninguna IO	XX00	Encoder	01XX	I/O básica	XX01	<i>PosiCon</i>	02XX	I/O estándar	XX02			I/O multi	XX03			USS-IO	XX04			CAN-IO	XX05			Profibus-IO	XX06				
Interfaz de cliente SK CU1-...		Unidad de extensión SK XU1-...																																	
Ninguna IO	XX00	Encoder	01XX																																
I/O básica	XX01	<i>PosiCon</i>	02XX																																
I/O estándar	XX02																																		
I/O multi	XX03																																		
USS-IO	XX04																																		
CAN-IO	XX05																																		
Profibus-IO	XX06																																		

Parámetro	Valor de configuración / Descripción / Nota	Disponible con opción
P745 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Versión subunidades	siempre visible
0 ... 32767	Versión de software de las subunidades instaladas (sólo si se dispone de un procesador propio). <u>Nivel array:</u>	[01] Technologie Box [02] Interfaz de cliente [03] Unidad de extensión
P746 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Estado subunidades	siempre visible
0000 ... FFFF hex	Estado de las subunidades instaladas (si están activas) <u>Nivel array:</u>	[01] Technologie Box [02] Interfaz de cliente [03] Unidad de extensión
P747	Ámbito de tensión del convertidor	siempre visible
0 ... 2	Indica el ámbito de tensión de suministro de red para el cual está indicado este aparato. 0 = 100...120V 1 = 200...240V 2 = 380...480V	
P750	Estadística de sobreintensidad	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de mensajes de sobrecorriente durante el tiempo en funcionamiento.	
P751	Estadística de sobretensión	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de mensajes de sobretensión durante el tiempo en funcionamiento.	
P752	Estadística de errores de red	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores de red durante el tiempo en funcionamiento.	
P753	Estadística de sobretemperatura	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores de sobretemperatura durante el tiempo en funcionamiento.	
P754	Estadística de pérdida de parámetros	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de pérdidas de parámetros durante el tiempo en funcionamiento.	
P755	Estadística de errores de sistema	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores de sistema durante el tiempo en funcionamiento.	
P756	Estadística Time Out	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores time out durante el tiempo en funcionamiento.	
P757	Estadística de errores de cliente	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores de watchdog de cliente durante el tiempo en funcionamiento.	
P758	Estadística de errores <i>PosiCon</i> 1	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores <i>PosiCon</i> durante el tiempo en funcionamiento. Véase error E014	
P759	Estadística de errores <i>PosiCon</i> 2	siempre visible
0 ... 9999	Cantidad de errores <i>PosiCon</i> durante el tiempo en funcionamiento. Véase error E015	

5.2 Resumen de parámetros, configuraciones de usuario

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

Nº parámetro	Denominación	Ajuste de fábrica	Configuración tras la puesta en servicio			
			P 1	P 2	P 3	P 4
INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO (5.1.1)						
P000	Indicador de funcionamiento					
P001	Selección del indicador	0				
P002	Factor de escala	1,00				
PARÁMETROS BÁSICOS (5.1.2)						
P100	Conjunto de parámetros	0				
P101	Copiar conjunto de parámetros	0				
P102	(P) Tiempo de aceleración [seg.]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P103	(P) Tiempo de frenado [seg.]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P104	(P) Frecuencia mínima [Hz]	0,0				
P105	(P) Frecuencia máxima [Hz]	50,0				
P106	(P) Alisamiento de rampas [%]	0				
P107	(P) Tiempo de reacción del freno [seg.]	0,00				
P108	(P) Modo de desconexión	1				
P109	(P) Corriente de freno DC [%]	100				
P110	(P) Tiempo de freno DC	2,0				
P111	(P) Factor P límite momento [%] [%]	100				
P112	(P) Límite de corriente de momento [%]	401 (OFF)				
P113	(P) Frecuencia pulsatoria [Hz]	0,0				
P114	(P) Tiempo de actuación del freno [seg.]	0,00				
DATOS DE MOTOR / PARÁMETROS CURVA CARACTERÍSTICA (5.1.3)						
P200	(P) Lista de motores	0				
P201	(P) Frecuencia nominal del motor [Hz]	50,0 *				
P202	(P) Régimen nominal motor [rpm]	1385 *				
P203	(P) Corriente nominal del motor [A]	3,60 *				
P204	(P) Tensión nominal del motor [V]	400 *				
P205	(P) Potencia nominal motor [W]	1,50 *				
P206	(P) Motor cos phi	0,80 *				
P207	(P) Conexión del motor [estrella=0/triángulo=1]	0 *				
P208	(P) Resistencia del estator [Ω]	4,37*				
P209	(P) Corriente sin carga [A]	2,1 *				
P210	(P) Boost estático [%]	100				
P211	(P) Boost dinámico [%]	100				
P212	(P) Compensación de deslizamiento [%]	100				
P213	(P) Amplificación de la regulación ISD [%]	100				
P214	(P) Limite par de giro [%]	0				
P215	(P) Límite Boost [%]	0				
P216	(P) Tiempo límite Boost [seg.]	0,0				
P217	(P) Compensación de oscilaciones [%]	10				
P218	Grado de modulación [%]	100				

*) dependiente de la potencia del convertidor o de P200

Nº parámetro	Denominación	Ajuste de fábrica	Configuración tras la puesta en servicio			
			P 1	P 2	P 3	P 4
PARÁMETROS DE REGULACIÓN (5.1.4) Opción Encoder						
P300	(P) Servocontrol [Off / On]	0				
P301	Encóder resolución	6				
P310	(P) Regulador velocidad P [%]	100				
P311	(P) Regulador velocidad I [%/mseg.]	20				
P312	(P) Regulador corriente de momento P [%]	200				
P313	(P) Regulador corriente momento I [%/mseg.]	125				
P314	(P) Límite regulador corriente de momento [V]	400				
P315	(P) Regulador corriente de campo P [%]	200				
P316	(P) Regulador corriente de campo I [%/mseg.]	125				
P317	(P) Límite regulador corriente de campo [V]	400				
P318	(P) Regulador campo magnético P [%]	150				
P319	(P) Regulador campo magnético I [%/mseg.]	20				
P320	(P) Límite reducción de campo [%]	100				
P321	(P) Regulador velocidad I tiempo de actuación del freno	0				
P325	Función encóder	0				
P326	Multipliación encóder	1,00				
P327	Límite error de arrastre	0				
P330	Función entrada digital 13	0				
BORNES DE CONTROL (5.1.5)						
P400	Función entrada analógica 1	1				
P401	Modo entrada analógica 1	0				
P402	Ajuste 1: 0% [V]	0,0				
P403	Ajuste 1: 100% [V]	10,0				
P404	Filtro entrada analógica 1 [mseg.]	100				
P405	Función entrada analógica 2	0				
P406	Modo entrada analógica 2	0				
P407	Ajuste 2: 0% [V]	0,0				
P408	Ajuste 2: 100% [V]	10,0				
P409	Filtro entrada analógica 2 [mseg.]	100				
P410	(P) Frecuencia mínima valor nominal secundario [Hz]	0,0				
P411	(P) Frecuencia máxima valor nominal secundario [Hz]	50,0				
P412	(P) Valor nominal regulador de proceso [V]	5,0				
P413	(P) Componente P regulador PID [%]	10,0				
P414	(P) Componente I regulador PID [%/mseg.]	1,0				
P415	(P) Componente D regulador PID [%/mseg.]	1,0				
P416	(P) Tiempo rampa valor nominal PI [s]	2,0				
P417	(P) Offset salida analógica 1 [V]	0,0				
P418	(P) Función salida analógica 1	0				
P419	(P) Puesta escala salida analógica 1 [%]	100				

Nº parámetro	Denominación	Ajuste de fábrica	Configuración tras la puesta en servicio			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P420	Entrada digital 1	1				
P421	Entrada digital 2	2				
P422	Entrada digital 3	8				
P423	Entrada digital 4	4				
P424	Entrada digital 5	0				
P425	Entrada digital 6	0				
P426	(P) Tiempo de detención rápida [seg.]	0,1				
P427	Detención rápida error	0				
P428	(P) Arranque automático [Off / On]	0				
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) Función relé 1	1				
P435	(P) Puesta en escala relé 1 [%]	100				
P436	(P) Relé 1 – Histéresis [%]	10				
P441	(P) Función relé 2	7				
P442	(P) Puesta en escala relé 2 [%]	100				
P443	(P) Relé 2 – Histéresis [%]	10				
P447	(P) Offset salida analógica 2	0,0				
P448	(P) Función salida analógica 2	0				
P449	(P) Puesta escala salida analógica 2 [%]	100				
P458	Modo salida analógica	0				
P460	Tiempo Watchdog [seg.]	10.0				
P480	Función Bus IO In Bits 0-7	0				
P481	Función Bus IO Out Bits 0-7	0				
P482	Puesta en escala Bus IO Out Bits 0-7 [%]	100				
P483	Histéresis Bus IO Out Bits 0-7 [%]	10				
PARÁMETROS ADICIONALES (5.1.6)						
P503	Función guía salida	0				
P504	Frecuencia de impulsos [kHz]	4,0 / 6,0				
P505	(P) Frecuencia mínima absoluta [Hz]	2,0				
P506	Confirmación automática	0				
P507	Tipo PPO	1				
P508	Dirección Profibus	1				
P509	Interfaz	0				
P510	Interfaz valor nominal secundario	0				
P511	Tasa de baudios USS	3				
P512	Dirección USS	0				
P513	Time-Out telegrama [seg.]	0,0				
P514	Tasa de baudios CAN	4				
P515	Dirección CAN	50				
P516	(P) Frecuencia de supresión 1 [Hz]	0,0				
P517	(P) Ámbito de selección 1 [Hz]	2,0				
P518	(P) Frecuencia de supresión 2 [Hz]	0,0				

Nº parámetro	Denominación	Ajuste de fábrica	Configuración tras la puesta en servicio			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P519	(P) Ámbito de selección 2 [Hz]	2,0				
P520	(P) Circuito de intercepción	0				
P521	(P) Circuito de intercepción resolución [Hz]	0,05				
P522	(P) Circuito de intercepción Offset [Hz]	0,0				
P523	Configuración de fábrica	0				
P533		100				
P535	Motor I ² t	0				
P536	Límite de corriente	1,5				
P537	Desconexión de impulsos	1				
P538	Tensión de red - Supervisión	3				
P539	(P) Supervisión de salida	0				
P540	(P) Modo sentido de rotación	0				
P541	Ajustar relés	000000				
P542	Fijar salida analógica 1 ... 2	0				
P543	(P) Bus - valor real 1	1				
P544	(P) Bus - valor real 2	0				
P545	(P) Bus - valor real 3	0				
P546	(P) Valor nominal bus 1	1				
P547	(P) Valor nominal bus 2	0				
P548	(P) Valor nominal bus 3	0				
P549	Función PotentiometerBox	1				
P550	Órdenes ControlBox	0				
P551	Perfil de accionamiento	0				
P554	Chopper mínimo	65				
P555	Limitación P chopper [%]	100				
P556	Resistencia frenado [Ω]	120				
P557	Potencia resistencia de frenado [kW]	0				
P558	(P) Tiempo de magnetización [mseg.]	1				
P559	(P) Inercia DC [seg.]	0,50				
P560	Grabación EEPROM	1				

PARÁMETROS DE POSICIONAMIENTO (5.1.7) Opción PosiCon (Detalles en BU 0710 DE)

P600	(P) Regulación posición [On / Off]	0				
P601	Posición actual [rev]	-				
P602	Posición nominal actual [rev]	-				
P603	Diferencia posición actual [rev]	-				
P604	Sistema medición recorrido	0				
P605	Encóder de valor absoluto	15				
P606	Encóder incremental	6				
P607	Multiplicación 1..2	1				
P608	Desmultiplicación 1..2	1				
P609	Offset posición absoluta 1..2	0,000				
P610	Modo valor nominal	0				
P611	(P) Regulador de posición P	5,0				
P612	(P) Gr. ventana destino	0,0				
P613	(P) Posición 1 ... 63	0,000				
P614	(P) Increm. posición 1 ... 1 ... 6	0,000				

5.2 Resumen de parámetros, configuraciones de usuario

Nº parámetro	Denominación	Ajuste de fábrica	Configuración tras la puesta en servicio			
			P 1	P 2	P 3	P 4
P615 (P)	Posición máxima	0,000				
P616 (P)	Posición mínima	0,000				
P617	Verificación posición actual	0				
P618	Entrada digital 7	1				
P619	Entrada digital 8	2				
P620	Entrada digital 9	3				
P621	Entrada digital 10	4				
P622	Entrada digital 11	11				
P623	Entrada digital 12	12				
P624 (P)	Función relé 3	2				
P625 (P)	Relé 3 - Histéresis	1,00				
P626 (P)	Relé 3 – posición comparación	0				
P627 (P)	Función relé 4	0				
P628 (P)	Relé 4 - Histéresis	1,00				
P629 (P)	Relé 4 – posición comparación	0,000				
P630 (P)	Error arrastre posición	0,00				
P631 (P)	Error arrastre absol./incred.	0,00				

Nº parámetro	Denominación	Estado actual o valores indicados			
INFORMACIÓN (5.1.8), sólo lectura					
P700 (P)	Defecto actual				
P701	Última interrupción 1...5				
P702	Frecuencia última interrupción 1...5				
P703	Corriente última interrupción 1...5				
P704	Tensión última interrupción 1...5				
P705	UZW última interrupción 1...5				
P706	Conjunto de parámetros última interrupción 1...5				
P707	Versión software				
P708	Estado entrada digital (hex)				
P709	Tensión entrada analógica 1 [V]				
P710	Tensión salida analógica [V]				
P711	Estado relé [binario]				
P712	Tensión entrada analógica 2 [V]				
P713	Tensión salida analógica 2 [V]				
P714	Tiempo de servicio [h]				
P715	Tiempo de habilitación [h]				
P716	Frecuencia actual [Hz]				
P717	Velocidad actual [1/min]				
P718	Frecuencia nominal actual 1..3 [Hz]				
P719	Corriente actual [A]				
P720	Corriente de momento actual [A]				
P721	Corriente de campo actual				
P722	Tensión actual [V]				
P723	Tensión-d [V]				

Nº parámetro	Denominación	Estado actual o valores indicados		
INFORMACIÓN (5.1.8), sólo lectura				
P724	Tensión-q [V]			
P725	cos (phi) actual			
P726	Potencia aparente [kVA]			
P727	Potencia efectiva [kW]			
P728	Tensión de entrada [V]			
P729	Momento [%]			
P730	Campo [%]			
P731	Conjunto de parámetros			
P732	Corriente fase U [A]			
P733	Corriente fase V [A]			
P734	Corriente fase W [A]			
P735	Velocidad encóder [rpm]			
P736	Tensión de circuito intermedio [V]			
P740	Palabra mando bus			
P741	Palabra status			
P742	Versión de la base de datos			
P743	Tipo de convertidor			
P744	Etapa de ampliación			
P745	Subunidades versión 1...3			
P746	Subunidades estado 1...3			
P747	Convertidor ámbito de tensión			
P750	Estado sobreintensidad			
P751	Estado sobretensión			
P752	Estado error de red			
P753	Estado sobretemperatura			
P754	Estado pérdida de parámetros			
P755	Estado error de sistema			
P756	Estado Time Out			
P757	Estado error de cliente			
P758	Estado error de posición 1			
P759	Estado error de posición 2			

6 Mensajes de interrupción

Las interrupciones pueden provocar que el convertidor se desconecte.

Existen las siguientes posibilidades para solucionar una interrupción (confirmar):

1. mediante la desconexión y la conexión de nuevo a la red,
2. mediante una entrada digital adecuadamente programada (P420 ... P425 = Función 12),
3. anulando la "Habilitación" en el CF (si no se ha programado ninguna entrada digital para confirmar),
4. mediante una confirmación bus o
5. mediante P506, la confirmación de interrupción automática.

6.1 Indicación de la ControlBox (opción)

La **ControlBox** (opcional) indica que se ha producido una interrupción mediante un número precedido de la letra "E". Además, la interrupción actual puede visualizarse en el parámetro P700. Los últimos mensajes de interrupción se almacenan en el parámetro P701. En los parámetros P702 a P706 puede obtenerse más información sobre el estado del convertidor en el momento de la interrupción.

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



6.2 Indicación de la ParameterBox (opción)

La **ParameterBox** (opcional) indica que se ha producido una interrupción en texto claro. Además, la interrupción actual puede visualizarse en el parámetro P700. Los últimos mensajes de interrupción se almacenan en el parámetro P701. En los parámetros P702 a P706 puede obtenerse más información sobre el estado del convertidor en el momento de la interrupción.

Si la causa que ha provocado la interrupción ya no existe, el error puede confirmarse con la tecla "Enter".



Tabla de los posibles mensajes de interrupción

Indicación		Interrupción	Causa
Grupo	Detalles en P700 / P701		
E001	1.0	Sobretemperatura en el convertidor	Señal de error del módulo final (estática) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducir la temperatura ambiente (<50°C o <40°C, véase también cap. 7 Datos técnicos) ➤ Comprobar la ventilación del armario de distribución
	E002	2.0	Sobretemperatura motor (termistor) <u>Sólo</u> si se ha programado una entrada digital (función 13).
	2.1	Sobretemperatura motor (I ² t) <u>Sólo</u> si se ha programado el motor I ² t (P535).	El motor I ² t ha reaccionado <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducir la carga del motor ➤ Aumentar el régimen del motor

Indicación		Interrupción	Causa
Grupo	Detalles en P700 / P701		➤ Ayuda
E003	3.0	Sobreintensidad en el rectificador	El límite I^2t ha reaccionado, p. ej. $> 1,5 \times I_n$ durante 60seg. (tenga en cuenta también P504) ➤ Sobrecarga continuada en la salida del convertidor
	3.1	Sobreintensidad en el chopper	El límite I^2t para la resistencia de frenado ha reaccionado (tenga en cuenta también P555, P556, P557) ➤ Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado ➤ En accionamientos de ventiladores conectar la conexión de intercepción P520
	3.2	Sobreintensidad en el rectificador	Reducción de valores especificados con $f < 2$ Hz
E004	4.0	Sobreintensidad en el módulo	Señal de error del módulo (brevemente) ➤ Cortocircuito o contacto a tierra en la salida del convertidor ➤ Instalar inductancia de salida externa (cable del motor demasiado largo)
	4.1	Sobreintensidad desconexión de impulsos	La desconexión de impulsos P537 ha reaccionado ➤ El CF está sobrecargado ➤ Comprobar los datos del motor
E005	5.0	Sobretensión circuito intermedio	Tensión de circuito intermedio del convertidor demasiado elevada ➤ Eliminar la energía reconducida mediante una resistencia de frenado ➤ Prolongar el tiempo de frenado (P103) ➤ Configurar posible modo de desconexión (P108) con retardo (no en caso de mecanismos elevadores) ➤ Prolongar tiempo de detención rápida (P426)
	5.1	Sobretensión de red	Tensión de suministro de red demasiado elevada ➤ Verificar (380V-20% a 480V+10%)
E006	6.0	Baja tensión en circuito intermedio (error de carga)	Tensión de suministro de red/circuito intermedio del convertidor demasiado baja
	6.1	Subtensión de red	➤ Verificar tensión de suministro de red (380V-20% a 480V+10%)
E007	7.0	Error de fase de red	Una de las tres fases de entrada de red estaba o está interrumpida. ➤ Verificar fases de red (380V-20% a 480V+10%), ¿demasiado bajas? ➤ Las tres fases de red deben ser simétricas.
OFF		Nota:	OFF aparece en el visor cuando las tres fases de red se reducen en la misma medida, es decir, cuando durante el funcionamiento se produce una desconexión de red de forma regular.

Indicación		Interrupción	Causa	
Grupo	Detalles en P700 / P701			➤ Ayuda
E008	8.0	Pérdida de parámetros EEPROM	Error en datos EEPROM, fallos CEM (véase también E020) La versión de software del registro de datos grabado no coincide con la versión de software del CF. Nota: Los <u>parámetros erróneos</u> se cargan de nuevo automáticamente (datos de fábrica).	
	8.1	Tipo de convertidor no válido	➤ Error EEPROM	
	8.2	Error de copiado externo EEPROM (ControlBox)	➤ Verificar que la ControlBox está en su lugar correcto. ➤ ControlBox EEPROM defectuoso (P550 = 1).	
	8.3	Tipo de interfaz de cliente erróneo	➤	
	8.4	Número de base de datos erróneo	➤	
	8.7	Original y espejo son diferentes	➤	
	8.9	Error ControlBox	Memoria de la SK TU1-CTR es demasiado pequeña. ➤ Renovar la ControlBox	
	E009	---	Error ControlBox	SPI – Bus interrumpido, la ControlBox no reacciona. ➤ Verificar que la ControlBox está en su lugar correcto. ➤ Desconectar la tensión de suministro de red y volverla a conectar.
	E010	10.0	Tiempo de interrupción de telegrama (P513)	➤ Transmisión de telegrama errónea, verificar conexión externa. ➤ Verificar ejecución de programa del protocolo bus.
10.2		Tiempo de interrupción de telegrama subunidad bus externa	➤ Verificar Bus-Master	
10.4		Error de inicialización subunidad bus externa	➤ Verificar P746 ➤ Subunidad bus no está colocada correctamente. ➤ Verificar suministro de corriente de la subunidad bus.	
10.1				
10.3				
10.5		Error de sistema subunidad bus externa	Encontrará más detalles en las correspondientes instrucciones de funcionamiento adicionales de bus.	
10.6				
10.7				
10.8		Interrupción de comunicación subunidad externa	Error de conexión/interrupción de la subunidad externa, evaluación con retardo de 1 seg., sólo con tensión de red conectada	
E011		11.0	Interfaz de cliente (SK CU1-...)	Tensión de referencia de la interfaz de cliente errónea (10V / 15V). Sólo se visualiza si el control se realiza mediante los bornes de control (P509 = 0/1). ➤ Verifique si existen cortocircuitos en la conexión de los bornes de control. ➤ Posiblemente la subunidad I/O no está colocada correctamente
E012	12.0	Watchdog cliente	La función Watchdog se ha seleccionado en una entrada digital y el impulso en la correspondiente entrada digital aparece más distanciado que el tiempo introducido en el parámetro P460 "Tiempo Watchdog".	

Indicación		Interrupción	Causa
Grupo	Detalles en P700 / P701		➤ Ayuda
E013	13.0	Error encóder	Error de encóder (sólo para unidad de extensión Encoder/ <i>PosiCon</i>) ➤ En la entrada del encóder no existe señal de sensor 5V
	13.1	Error arrastre velocidad	➤ Error de arrastre alcanzado (P327), incrementar valor.
	13.2	Error arrastre supervisión desconexión	Se ha ejecutado la "Detención segura". ➤ Límite de momento (P112) alcanzado, si es necesario, desconectar o aumentar. ➤ Límite de corriente (P536) alcanzado, si es necesario, desconectar o aumentar. ➤ Controlar los datos del motor (conexión del motor, resistencia del estator) ➤ Dado el caso, controlar los datos del encóder incremental (P3xx).
E014	14.0	Control Slave	
	14.1	Control Host	
	14.2	Error desplazamiento punto de referencia	
	14.3	Bit supervisión tensión encóder valor absoluto	
	14.4	Error encóder de valor absoluto	<i>PosiCon</i> – Error 1 Encontrará más detalles en la descripción BU 0710
	14.5	Cambio posición y velocidad no coinciden	
	14.6	Error de arrastre entre encóder absoluto e incremental	
	14.7	Posición máxima excedida	
	14.8	Posición mínima no alcanzada	
E015	15.0	Versión de software incorrecta	
	15.1	Watchdog <i>PosiCon</i>	
	15.2	Desbordamiento pila <i>PosiCon</i>	
	15.3	Subdesbordamiento pila <i>PosiCon</i>	
	15.4	Opcode indefinido <i>PosiCon</i>	<i>PosiCon</i> – Error 2 Encontrará más detalles en la descripción BU 0710
	15.5	Instrucción protegida <i>PosiCon</i>	
	15.6	Acceso palabra ilegal <i>PosiCon</i>	
	15.7	Acceso instrucción ilegal <i>PosiCon</i>	
	15.8	Error EPROM <i>PosiCon</i>	
E016	16.0	Error fases motor	➤ Una fase del motor no está conectada. ➤ Verificar P539
	16.1	Supervisión de la intensidad del motor con el freno accionado	En el momento de la conexión no se alcanzó la corriente magnetizante necesaria. ➤ Verificar P539 ➤ Verificar conexión del motor
E017	17.0	Modificación interfaz de cliente	La interfaz de cliente es nueva o no está disponible. ➤ Desconectar la tensión de suministro de red y volverla a conectar.

Indicación		Interrupción	Causa
Grupo	Detalles en P700 / P701		➤ Ayuda
E020	20.0	Error RAM externa	
	20.1	Watchdog	
	20.2	Desbordamiento pila	
	20.3	Subdesbordamiento pila	
	20.4	Opcodex indefinido	
	20.5	Instrucción protegida	Los errores de sistema son errores en la ejecución del programa producidos por fallos de CEM.
	20.6	Acceso palabra ilegal	➤ Observe las "Directrices de cableado" del cap. 2.9.
	20.7	Acceso instrucción ilegal	➤ Colocar un filtro de red externo adicional. (Cap. 8.3 / 8.4 CEM)
	20.8	Error EPROM	➤ El convertidor de frecuencia debe conectarse muy bien a tierra.
	20.9	Error Dual-Port-Memory	
	21.0	NMI (no utilizado por el hardware)	
	21.1	Error PLL	
	21.2	AD Overrun	
	21.3	PMI Access Error	

7 Datos técnicos

7.1 Datos generales

Función	Especificación
Frecuencia de salida	0.0 ... 400,0 Hz
Frecuencia de impulsos	1,5 a 7,5kW: 3.0 ... 20,0kHz (estándar = 6kHz = potencia nominal 100% ED) 11 a 37kW: 3.0 ... 16,0kHz (estándar = 6kHz = potencia nominal 100% ED) 45 a 110kW: 3.0 ... 8,0kHz (estándar = 4,0kHz = potencia nominal 100% ED) 132kW/160kW: 4,0kHz
Sobrecarga típica	1,5...22kW: 150% durante 60 seg., 200% durante 3,5 seg. 30...132kW: 150% durante 60seg. (desconexión de impulsos P537) SK 700E-163-340-O-VT: máx. 125% durante 60seg. (> 5Hz) máx. 80...125% durante 60seg. (0...5Hz)
Medidas de protección contra	Sobretemperatura del convertidor Cortocircuito, contacto a tierra Sobretensión y baja tensión Sobrecarga, marcha en vacío
Regulación y control	Regulación vectorial de corriente sin sensor (ISD) Curva característica U/f lineal Regulación orientada al campo
Entrada valor nominal analógica / entrada PID (opcional)	0 ... 10V, ± 10V, 0/4 ... 20mA
Resolución valor nominal analóg.	10 bit en relación al ámbito de medición
Salida analógica (opcional)	0 ... 10V escalable
Estabilidad valor nominal	analógico < 1% digital < 0,02% (opcional)
Supervisión de la temperatura del motor	Motor I ² t (con certificación UL/CSA), sonda PTC / interruptor bimetálico (opcional, sin certificación UL/CSA)
Tiempos de rampa	0 ... 99,99 seg.
Salidas de control (opcional)	1 ó 2 relés 28V DC / 230V CA, 2A
Interfaz (opcional)	<u>Según opción:</u> RS 485 RS 232 CANbus CANopen DeviceNet Profibus DP InterBus Interfaz AS
Grado de eficacia del convertidor	aprox. 95%
Temperatura ambiente	0°C ... +50°C (S3 - 75% ED, 15 min.), 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED) > 22kW: sólo 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED) con certificación UL/CSA generalmente 0°C ...+40°C
Temperatura de almacenamiento y transporte	-20°C ... +60/70°C, máx. 85% humedad atmosférica sin condensación.
Almacenamiento a largo plazo	Ver Capítulo 8.6.1
Tipo de protección	IP20
Separación galvánica	Bornes de control (entradas digitales y analógicas)
Altura máx. de colocación sobre NN	hasta 1.000m : sin reducción de potencia 1.000...4.000m: 1%/ 100m reducción de potencia (hasta 2.000 m categoría de sobretensión 3) 2.000...4.000m: sólo se cumple la categoría de sobretensión 2, se requiere una protección externa contra sobretensión en la entrada de red
Tiempo de espera entre dos ciclos de conexión a la red	60 seg. para todos los aparatos, en ciclo de funcionamiento normal

7.2 Potencia constante térmica

Si la frecuencia de impulsos (P504) de la etapa final de potencia, distinta de la configuración estándar, se incrementa, esto provoca una reducción de la potencia de salida constante. El correspondiente desarrollo puede comprobarse en el siguiente diagrama. La disipación de potencia equivale aproximadamente al 5% de la potencia nominal del convertidor (kW).

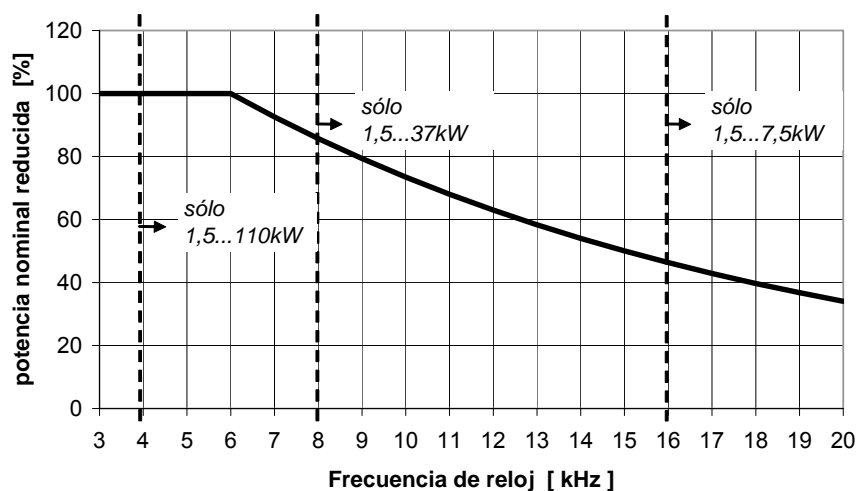


Diagrama válido para aparatos de 1,5...160kW

7.3 Datos eléctricos

Tamaño 1

Tipo de aparato:	SK 700E ...	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Potencia nominal del motor	400V	1,5kW	2,2kW	3,0kW	4,0kW
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	2hp	3hp	4hp	5hp
Tensión de red	3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz				
Tensión de salida	3 AC 0 – Tensión de red				
Corriente nominal de salida (rms)	[A]	3,6	5,2	6,9	9,0
Resistencia de frenado recomendada	(Accesorio)	200 Ω		100 Ω	
Resistencia frenado mín.		90 Ω			
Corriente de entrada típica (rms)	[A]	6	8	11	13
Fusible de red recomendado	lento	10A	10A	16A	16A
Clase de ventilación		Convección		Refrigeración por ventilador (controlada por temperatura)	
Peso	aprox. [kg]	4			

Tamaño 2 / 3

Tipo de aparato:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Potencia nominal del motor	400V	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	7½hp	10hp	15hp	20hp
Tensión de red	3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz				
Tensión de salida	3 AC 0 – Tensión de red				
Corriente nominal de salida (rms)	[A]	11,5	15,5	23	30
Resistencia de frenado recomendada	(Accesorio)	60 Ω		30 Ω	
Resistencia frenado mín.		40 Ω	32 Ω	28 Ω	
Corriente de entrada típica (rms)	[A]	17	21	30	40
Fusible de red recomendado	lento	20A	25A	35A	50A
Clase de ventilación		Refrigeración por ventilador (controlada por temperatura)			
Peso	aprox. [kg]	5		9	9,5

Tamaño 4

Tipo de aparato:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Potencia nominal del motor	400V	18,5kW	22,0kW
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	25hp	30hp
Tensión de red		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz	
Tensión de salida		3 AC 0 – Tensión de red	
Corriente nominal de salida (rms)	[A]	35	45
Resistencia de frenado recomendada	(Accesorio)	22 Ω	
Resistencia frenado mín.		22 Ω	14 Ω
Corriente de entrada típica (rms)	[A]	50	60
Fusible de red recomendado	lento	50A	63A
Clase de ventilación		Refrigeración por ventilador (controlada por temperatura)	
Peso	aprox. [kg]	12	12,5

Tamaño 5 / 6

Tipo de aparato:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Potencia nominal del motor	400V	30kW	37kW	45kW	55kW
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	40hp	50hp	60hp	75hp
Tensión de red		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Tensión de salida		3 AC 0 – Tensión de red			
Corriente nominal de salida (rms)	[A]	57	68	81	103
Resistencia de frenado recomendada	(Accesorio)	12 Ω		8 Ω	
Resistencia frenado mín.		9 Ω		6 Ω	
Corriente de entrada típica (rms)	[A]	70	88	105	125
Fusible de red recomendado	lento	100A	100A	125A	160A
Clase de ventilación		Refrigeración por ventilador			
Peso	aprox. [kg]	24		28	

Tamaño 7 / 8

Tipo de aparato:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O	-113-340-O	-133-340-O	-163-340-O-VT *
Potencia nominal del motor	400V	75kW	90kW	110kW	132kW	160kW
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	100hp	125hp	150hp	180hp	220hp
Tensión de red		3 AC 380 - 480V, -20 % / +10 %, 47...63 Hz				
Tensión de salida		3 AC 0 – Tensión de red				
Corriente nominal de salida (rms)	[A]	133	158	193	230	280
Resistencia de frenado recomendada	(Accesorio)	6 Ω		3 Ω		
Resistencia frenado mín.		5 Ω		3 Ω		
Corriente de entrada típica (rms)	[A]	172	200	240	280	340
Fusible de red recomendado	lento	200A	250A	300A	300A	400A
Clase de ventilación		Refrigeración por ventilador				
Peso	aprox. [kg]	45	45	110	115	115

*) Aparato con sobrecarga reducida, véase cap. 7.1

7.4 Datos eléctricos para certificación UL/CSA

Los datos recogidos en este apartado deben tenerse en cuenta para el cumplimiento de la certificación UL/CSA. No está permitido utilizar fusibles de red más rápidos de lo indicado.

Tamaño 1

Tipo de aparato:	SK 700E	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Potencia nominal del motor	380V	1½hp	2hp	3hp	4hp
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	2hp	3hp	4hp	5hp
FLA	[A]	3,4	4,8	5,1	7,6
Fusible de red permitido	Fusible clase J 600V	10A	10A	15A	15A
Fusible de red recomendado	Bussmann	LPJ-10SP	LPJ-10SP	LPJ-15SP	LPJ-15SP

Tamaño 3 / 4

Tipo de aparato:	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Potencia nominal del motor	380V	5hp	7½hp	10hp	15hp
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	7½hp	10hp	15hp	20hp
FLA	[A]	11	14	21	27
Fusible de red permitido	Fusible clase J 600V	20A	25A	35A	50A
Fusible de red recomendado	Bussmann	LPJ-20SP	LPJ-25SP	LPJ-35SP	LPJ-50SP

Tamaño 4

Tipo de aparato:	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Potencia nominal del motor	380V	20hp	25hp
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	25hp	30hp
FLA	[A]	34	40
Fusible de red permitido	Fusible clase J 600V	50A	60A
Fusible de red recomendado	Bussmann	LPJ-50SP	LPJ-60SP

Tamaño 5 / 6

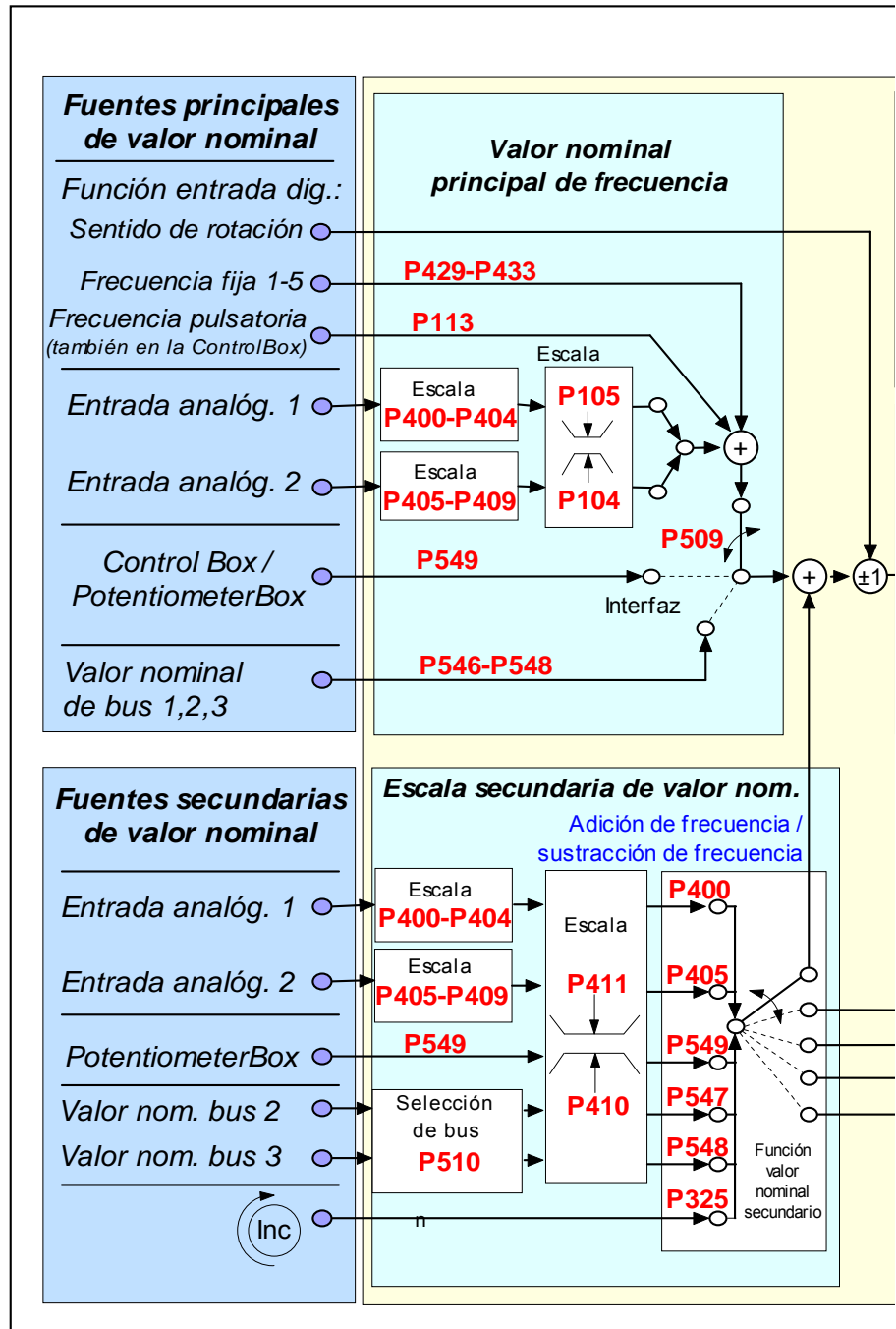
Tipo de aparato:	SK 700E	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Potencia nominal del motor	380V	30hp	40hp	50hp	60hp
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	40hp	50hp	60hp	75hp
FLA	[A]	52	65	77	96
Fusible de red permitido	Fusible clase J 600V	80A	100A	125A	150A
Fusible de red recomendado	Bussmann	FRS-R-80	FRS-R-100	FRS-R-125	FRS-R-150

Tamaño 7

Tipo de aparato:	SK 700E	-752-340-O	-902-340-O
Potencia nominal del motor	380V	75hp	100hp
(motor normalizado de 4 polos)	460...480V	100hp	125hp
FLA	[A]	124	156
Fusible de red permitido	Fusible clase J 600V	200A	225A
Fusible de red recomendado	Bussmann	FRS-R-200	FRS-R-225

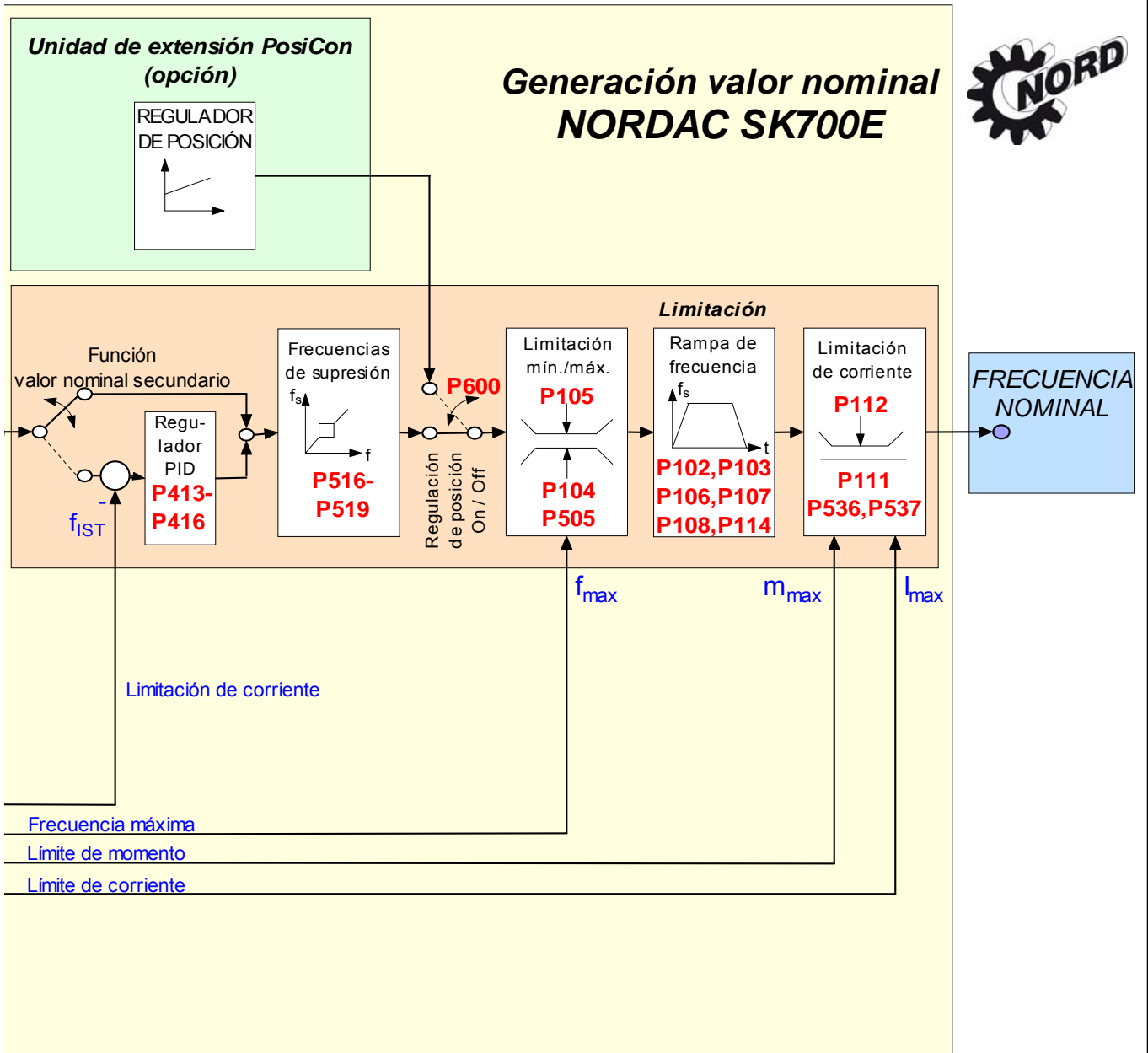
8 Información adicional

8.1 Procesamiento de valor nominal en SK 700E



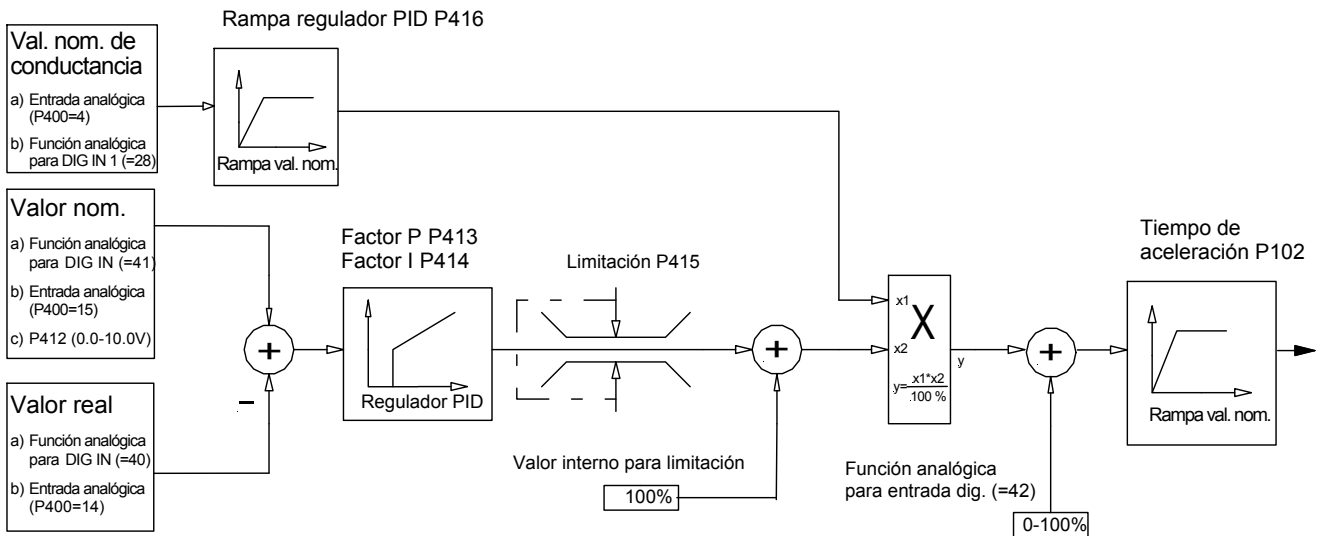


Generación valor nominal NORDAC SK700E

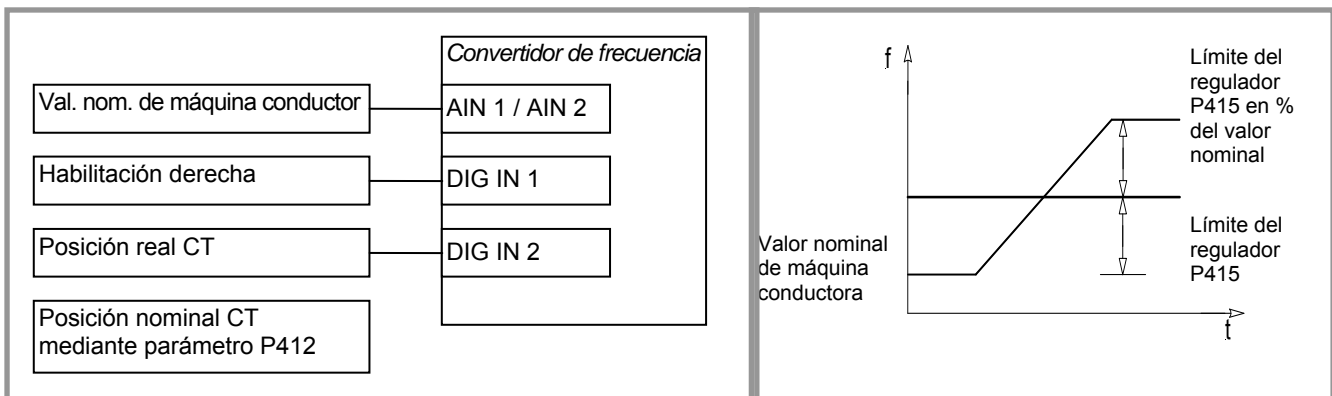
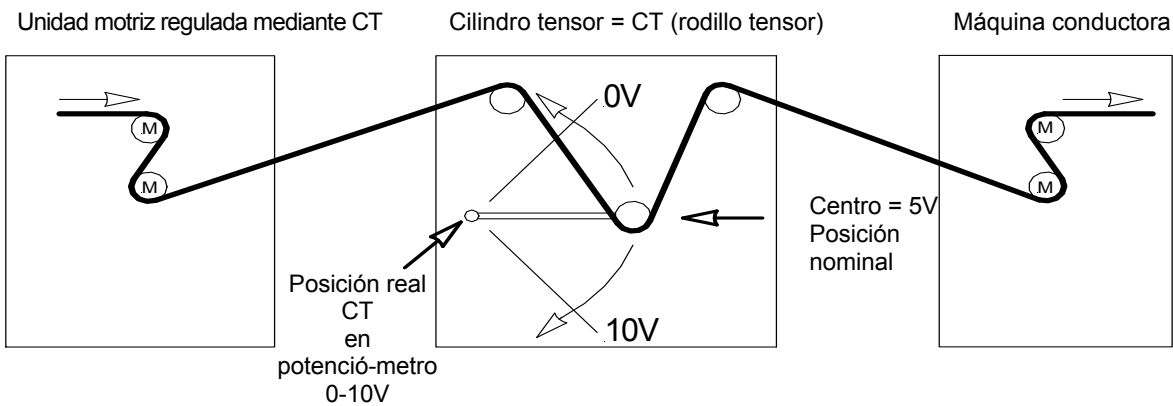


8.2 Regulador de proceso

El regulador de proceso es un regulador PI con el cual es posible limitar la salida del regulador. Además, la salida se normaliza porcentualmente a un valor nominal de conductancia. De esta forma existe la posibilidad de controlar mediante el valor nominal de conductancia una unidad motriz existente postconectada y de regularla posteriormente con el regulador PI.



8.2.1 Ejemplo de aplicación de reguladores de proceso



8.2.2 Configuraciones de parámetros regulador de proceso

(Ejemplo: Frecuencia nominal: 50 Hz, límites regul.: +/- 25%)

P105 (frecuencia máxima) [Hz]	: $\geq \text{Frec.nom.}[\text{Hz}] + \left(\frac{\text{Frec.nom.}[\text{Hz}] \times \text{P415}[\%]}{100\%} \right)$
	: Ej. $\geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = 62,5 \text{ Hz}$
P400 (func. entrada analógica)	: "4" (adición frecuencia)
P411 (frecuencia nominal) [Hz]	: Frecuencia nominal con 10V en entrada analógica 1 : Ej. 50 Hz
P412 (valor nom. regulador de proceso)	: Posición media CT / configuración de fábrica 5 V (modificar si es preciso)
P413 (regulador P) [%]	: Configuración de fábrica 10% (modificar si es preciso)
P414 (regulador I) [% / mseg.]	: Recomendado $0,10 \frac{\%}{\text{mseg}}$
P415 (limitación +/-) [%]	: Limitación regulación (véase arriba)
	Nota: En el caso de la función "Regulador de proceso", el parámetro P415 se utiliza como limitación de regulador tras el regulador PI. Este parámetro tiene, por tanto, una doble función.
	Ej. 25% del valor nominal
P416 (rampa antes de regulador) [seg.]	: Configuración de fábrica 2seg. (si es necesario igualar a comportamiento regulador)
P420 (func. entrada digital 1)	: "1" Habilitación derecha
P421 (func. entrada digital 2)	: "40" Valor real PID regulador de proceso (sólo con la I/O básica o I/O estándar)
	Como alternativa también puede utilizarse la 2ª entrada analógica (P405=14) de la I/O multi.

8.3 Compatibilidad electromagnética (CEM)

A partir de enero de 1996, todos los dispositivos eléctricos que tengan una función propia y aislada y que se comercialicen como equipos por separado destinados al usuario final deben cumplir la directiva CEE/89/336. Existen tres vías distintas mediante las cuales el fabricante puede demostrar el cumplimiento de esta Directiva:

1. *Declaración de conformidad CE*

Se trata de una declaración del fabricante de que se cumplen los requisitos de las normas europeas vigentes en cuanto a las características eléctricas del aparato. En la declaración del fabricante sólo pueden citarse aquellas normas que han sido publicadas en el Diario Oficial de la Comunidad Europea.

2. *Documentación técnica*

Puede elaborarse una Documentación Técnica que describa el comportamiento en cuanto a compatibilidad electromagnética del aparato. Este documento debe ser aprobado por una "entidad competente" reconocida la autoridad europea pertinente. Para elaborar dicho documento pueden utilizarse normas que aún se encuentren en proceso de elaboración.

3. *Certificado de examen de tipo CE*

Este método sólo es válido para aparatos de radiotransmisión.

Los convertidores SK 700E sólo tienen una función propia si van unidos a otros aparatos (por ejemplo a un motor). Así pues, las unidades básicas no pueden llevar el marcado CE que confirmaría la conformidad con la directiva de compatibilidad electromagnética. Por ello, a continuación se indican detalles más precisos sobre el comportamiento de estos productos en cuanto a compatibilidad electromagnética, siempre y cuando se hayan instalado atendiendo las directrices e indicaciones recogidas en esta documentación.

Clase 1: General, para entornos industriales

En concordancia con la norma de compatibilidad electromagnética para actuadores EN 61800-3, para su uso en un **entorno secundario (industrial)** y cuando **no puede obtenerse de forma general**.

Clase 2: Sin interferencias, para entornos industriales (la empresa tiene un transformador de alimentación propio)

En esta clase, el propio fabricante puede certificar que sus aparatos cumplen los requisitos de las Directivas CEM para entornos industriales en lo referente a su comportamiento de compatibilidad electromagnética en accionamientos de potencia. Los valores límite cumplen las normas básicas EN 50081-2 y EN 50082-2 relativas a radiación y resistencia a interferencias en entornos industriales.

Clase 3: Sin interferencias, para entornos residenciales, comerciales e industriales ligeros

En esta clase, el propio fabricante puede certificar que sus aparatos cumplen los requisitos de las Directivas CEM para entornos residenciales, comerciales e industriales ligeros en lo referente a su comportamiento de compatibilidad electromagnética en accionamientos de potencia. Los valores límite cumplen las normas básicas EN 50081-1 y EN 50082-1 relativas a radiación y resistencia a interferencias.

Nota: Los convertidores de frecuencia NORDAC SK 700E están indicados **exclusivamente para aplicaciones comerciales**. Por ello, no están sometidos a los requisitos de la norma EN 61000-3-2 sobre la emisión de ondas armónicas.

8.4 Clases de valores límites CEM

Tipo de aparato	sin filtro de red adic.	con filtro de red adic.	con filtro de red adic.	Tipo de filtro de red
SK 700E-151-340-A - SK 700E-222-340-A	Clase 2 (A)	Clase 2 (A)	Clase 3 (B)	Asignación según tabla cap. 2.3/2.4
cable de motor máx., apantallado	15m	50m	30m	
SK 700E-302-340-O - SK 700E-163-340-O-VT	Clase 1 (-)	Clase 2 (A)	Clase 3 (B)	Asignación según tabla cap. 2.4
cable de motor máx., apantallado	---	50m	25m	

NOTA:

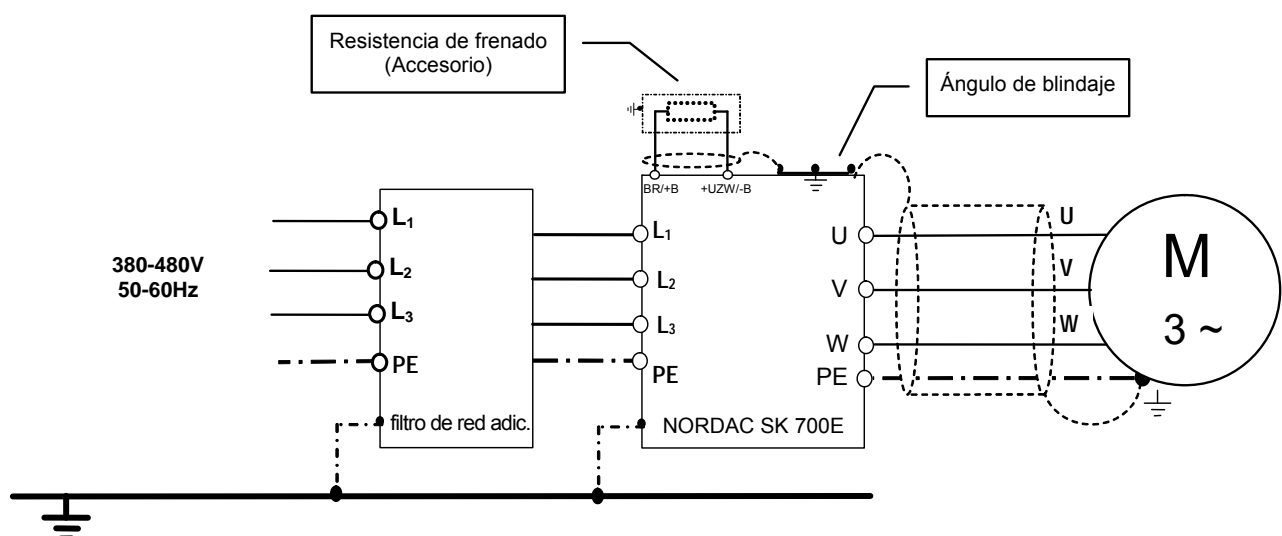
Tenga en cuenta que estas clases de valores límites sólo se alcanzan si se utiliza la frecuencia de conmutación estándar (4/6kHz) y la longitud del cable de motor apantallado no supera los límites establecidos.

Además, es imprescindible un cableado conforme a las normas CEM. (Armario de distribución/racor atornillado para cables)

El cable del motor debe apantallarse por ambas partes (ángulo de blindaje del convertidor y carcasa de sujeción metálica del motor). Para cumplir la clase 3, el cable debe apantallarse también en la entrada al armario de distribución (fijación CEM).

Resumen de las normas que deben cumplirse según EN 61800-3 (norma de producto para convertidores de frecuencia) a partir de EN 50081; 50082.

	Norma	Clase de valores límite	
Emisión de interferencias			
Interferencias vinculadas a la línea	EN55011	"A"	"B" con filtro
Interferencias radiadas	EN55011	"A"	"B" con filtro, montado en el armario de distribución
Resistencia a interferencias			
ESD	EN61000-4-2	8kV (AD & CD)	
Señal de sincronización del color en conductores de control	EN61000-4-4	1kV	
Señal de sincronización del color en conductores de red y de motor	EN61000-4-4	2kV	
Sobretensión (fase-fase/fase-tierra)	EN61000-4-5	1kV / 2kV	
EMF	EN61000-4-3	10V/m; 26-1000MHz	
Fluctuaciones e interrupciones en la tensión	EN61000-2-1	+10%, -15%; 90%	
Asimetrías de tensión y cambios de frecuencia	EN61000-2-4	3%; 2%	

Recomendaciones de cableado para cumplir la clase 3

8.5 Normalización de valores nominales / reales

La siguiente tabla incluye datos sobre la normalización de valores nominales y reales típicos. Estos datos se refieren a los parámetros (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) y (P741).

Denominación	Señal analógica		Señal bus					Limitación absoluta	
	Rango de valores	Normalización	Rango de valores	Valor máx.	Tipo	100% =	-100% =		Normalización
Frecuencia nominal {01}	0-10V (10V=100%)	P104 ... P105 (mín - máx)	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P105	P105
Adición frecuencia {04}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (mín - máx)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P411	P105
Substrac. frecuencia {05}	0-10V (10V=100%)	P410 ... P411 (mín - máx)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P411	P105
Real.val.proces.regu {14}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P105	P105
Nom.val.proceso regu. {15}	0-10V (10V=100%)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P105	P105
Límite corr. momento {2}	0-10V (10V=100%)	P112* U _{AIN} (V)/10V	0...100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * I[A]/P112	P112
Límite de corriente {6}	0-10V (10V=100%)	P536* U _{AIN} (V)/10V	0...100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	/	4000 _{hex} * I[A]/P536	P536
Valores reales {función}									
Frecuencia real {01}	0-10V (10V=100%)	P201* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f[Hz]/P201	
Velocidad real {02}	0-10V (10V=100%)	P202* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * n[rpm]/P202	
Corriente {03}	0-10V (10V=100%)	P203* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Corriente de momento {04}	0-10V (10V=100%)	P112* 100/ √((P203) ² -(P209) ²)* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dez}	C000 _{hex} 16385 _{dez}	4000 _{hex} * I _g [A]/(P112)*100/ √((P203) ² -(P209) ²)	

8.6 Indicaciones de mantenimiento y de servicio postventa

Si se utilizan adecuadamente, los convertidores de frecuencia NORDAC SK 700E no requieren ningún tipo de mantenimiento. Consulte los "Datos generales" en el capítulo 7.1.

8.6.1 Indicaciones de mantenimiento

Condiciones ambientales con polvo

Si el convertidor de frecuencia funciona en un entorno cargado de polvo, deberán limpiarse regularmente las superficies de refrigeración 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 durante largo tiempo

El convertidor de frecuencia debe conectarse a la red de alimentación periódicamente durante al menos 60 minutos.

De no hacerlo existe el riesgo de que el convertidor de frecuencia sufra una avería.

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).

8.6.2 Indicaciones de reparación

Cuando se ponga en contacto con nuestro servicio técnico tenga a mano el tipo exacto de aparato (placa de características/visor), 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 aparato debe enviarse a la siguiente dirección:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
26605 Aurich

Si tiene consultas en relación a la reparación, póngase en contacto con:

Getriebebau NORD GmbH & Co.
Teléfono: 04532 / 401-515
Fax: 04532 / 401-555

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

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

NOTA



Si es posible, deberá indicarse el motivo por el que se envía el componente o aparato. Esto es importante para que el tiempo de reparación sea lo más breve y eficiente posible. Si lo solicita, Getriebebau NORD le enviará un certificado de envío devuelto. Si no se acuerda otra cosa, el aparato se reinicia a su configuración de fábrica una vez comprobado con éxito o reparado.

8.7 Información adicional

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

<http://www.nord.com/>

Si lo necesita, también puede solicitar el manual de instrucciones a su delegación.

8.8 Interfaz RS 232 PC en clavija RJ12

Para parametrizar un convertidor NORDAC SK 700E también puede utilizarse un PC, además de la ControlBox o la ParameterBox. Para ello se requiere el software NORD CON , que puede descargarse gratuitamente de Internet (www.nord.com).

El cable adecuado para la conexión al PC, el 'RJ12 a SUB-D9' tiene el n.º de mat. 278910240 y mide 3m. Este cable se conecta a la interfaz de serie del PC. En la clavija sólo se ha colocado la RS 232.



Asignación Pin RJ 12 RS 232 / RS 485	Función	Asignación Pin SUB-D 9 RS 232
1	A_485	-
2	B_485	-
3	GND_EX	5
4	TXD_232	3
5	RXT_232	2
6	+5V_EX	-

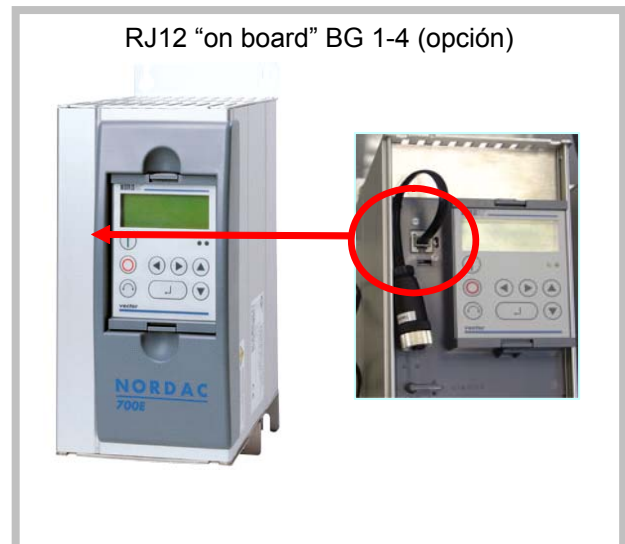
NOTA: Si se utiliza como RS485 (para bus USS), la última resistencia del participante debe conectarse mediante el interruptor DIP al lado de la clavija RJ12.

8.8.1 SK 700E hasta 22kW

Para aparatos de 1,5 hasta 22kW existe la opción de solicitar esta posibilidad de conexión. Después, la placa de características de los aparatos será **SK 700E-xxx-340-A-RS2**.

El conector se encuentra debajo del racor con tuerca tapón en la cubierta del aparato, a la izquierda junto a la caja de ampliación tecnológica.

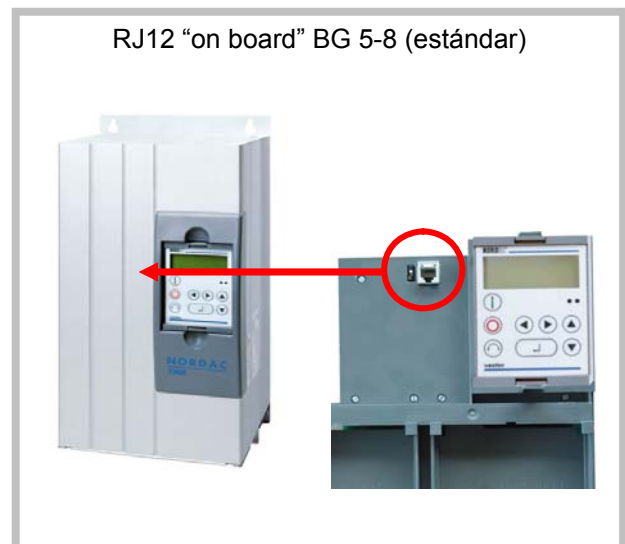
A través del interruptor DIP que se encuentra junto al conector RJ12 se puede conectar adicionalmente una resistencia de terminación de 120 Ω . El interruptor DIP debe colocarse en posición "ON" cuando el convertidor de frecuencia comunica mediante RS485 como primer o último participante.



8.8.2 SK 700E a partir de 30kW

Para aparatos de 30 hasta 160kW esta conexión está incluida en el modelo estándar.

A través del interruptor DIP que se encuentra junto al conector RJ12 se puede conectar adicionalmente una resistencia de terminación de 120 Ω . El interruptor DIP debe colocarse en posición "ON" cuando el convertidor de frecuencia comunica mediante RS485 como primer o último participante.



9 Índice por palabras clave

A		D		I	
Accesorios.....	5	Datos del motor.....	69	I/O básica.....	45
Advertencias de seguridad.....	2	Datos técnicos.....	114	I/O estándar.....	46
Almacenamiento.....	114, 125	Declaración de conformidad CE.....	122	I/O multi.....	47
Almacenamiento a largo plazo ...	114	Desconexión por sobretensión		I/O multi 20mA.....	48
Altura de colocación.....	114	14, 15	IEC 61800-3.....	7
Aparatos con carga de par		DeviceNet.....	39	Indicaciones de instalación.....	6
constante.....	4	Dimensiones.....	9	Indicaciones de mantenimiento y de	
Aparatos con carga de par variable		Directiva CEE/89/336.....	122	servicio postventa.....	125
.....	4	Directiva CEM.....	7	Indicaciones de seguridad.....	2
Array.....	35	Directiva de Baja Tensión.....	2	Indicadores de funcionamiento....	63
Asignación Pin RJ12.....	127	Directivas CEM.....	16	Inductancia de red.....	12
		Directrices de cableado.....	16	Inductancia de salida.....	13
		Disipación de potencia.....	115	Información.....	98
B				Instrucción breve.....	59, 60
Bornes de control.....	76	E		Interbus.....	40
		E017.....	43, 44, 52, 53	Interfaces de cliente.....	5, 21
C		Emisión de interferencias.....	123	Interfaces de cliente BUS.....	49
Cable del motor.....	13, 19	EN 55011.....	10	Interfaz.....	90
CANbus.....	38	EN 61800-3.....	123	Interfaz AS.....	40
CANopen.....	39	Encoder.....	57	Interfaz RS 232.....	127
Características.....	4	Encoder I/O.....	55	Internet.....	126
Cargar configuración de fábrica ...	92	Encóder incremental.....	57	Interrupción.....	98
CEM.....	122	Entradas digitales.....	82	Interrupciones.....	109
Chopper de frenado.....	14, 15, 96	Error de carga.....	110	Interruptor térmico.....	15
Ciclos de conexión.....	114	Error de sistema.....	113	Interruptores de protección FI.....	6
Circuito de intercepción.....	91	Estado de suministro.....	60		
Clavija RJ12.....	127			L	
Compensación de deslizamiento.....	70	F		Límite de corriente de momento ..	68
Conducto para cables.....	8	Filtro de red.....	10	Límite I^2t	110
Conexión a la red a partir de 30kW		Filtro de red en infraestructura.....	11	Límite par de giro.....	71
.....	18	Frecuencia de impulsos.....	88	Lista de motores.....	69
Conexión a la red hasta 22kW.....	18	Frecuencia fija.....	84	Longitud del cable del motor	
Conexión chopper de frenado a		Frenado dinámico.....	14, 15	10, 11, 19
partir de 30kW.....	19				
Conexión chopper de frenado hasta		G			
22kW.....	19	Grupo de menús.....	61		
Conexión de control.....	20				
Configuración mínima.....	60	H			
Consultas.....	126	HFD 103.....	11		
Control.....	34	HLD 110.....	11		
Control de frenado.....	66, 68	Hundimiento de la carga.....	66		
Control de la curva.....	95				
Control de las fuerzas en curva....	76				
ControlBox.....	33				
CSA.....	7				
CUL.....	7				

M

Manejo e indicador	21
Máquinas sincrónicas	17
Marcado CE	122
Mecanismo elevador con freno	66
Mensajes de error de la ParameterBox	30
Modelo de motor	4
Modo servo	73
Montaje	8
Montaje de las interfaces de cliente	42
Motor normalizado trifásico	69

N

NORDAC SK 700E	4
Norma de compatibilidad electromagnética	122

O

OFF	110
-----------	-----

P

ParameterBox	23
Parametrización	35, 61
Parámetros adicionales	88
Parámetros básicos	60, 64
Parámetros de la ParameterBox ..	28
Parámetros de regulación	73
Pérdida de parámetros	111
Peso	9
PosiCon	57, 98
PosiCon I/O	54
Potencia constante térmica	115
Potenciómetro	20
Potenciómetro motor	83
Potentiometer Box	37
Profibus	38
Profibus 24V	39
Puesta en servicio	58

R

Recorrido de detención	67
Recorrido de detención, constante	67
Red IT	18
Regulación de sincronismo	88
Regulador de proceso	83, 95, 120
Regulador de procesos	76
Relé	85
Resistencia a interferencias	123
Resistencia de frenado	14, 15, 19, 115
Resistencias en chasis	15
Resumen de parámetros	103
RS 232	38

S

Salida analógica	86
Selección de idioma	26
SK BR1-	14
SK BR2-	15
SK CI1-	12
SK CO1-	13
SK CU1-	41
SK TU1-	22
SK TU1-AS1	40
SK XU1-	50
Sobreintensidad	110
Sobretemperatura	109
Sobretensión circuito intermedio	110
Software NORD CON	127
Solucionar interrupciones	109
Sonda térmica	42
Supervisión de entrada	93

T

Tensión de referencia	20
Tensiones de control	20
Termistor	42
Tiempo de actuación del freno	68
Tipo PPO	39

U

UL	7
UL/CSA	117
Unidad tecnológica	5
Unidades de extensión	5, 21, 50
Unidades tecnológicas	21
USS Time Out	111

V

Vectorial	4
Ventilación	8
Ventilador	4
Versión estándar	5

W

Watchdog	86, 111
----------------	---------



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Straße 1
D - 22941 Bargteheide
Fon +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax +49 (0) 4532 / 401 - 253
info@nord.com
www.nord.com

