



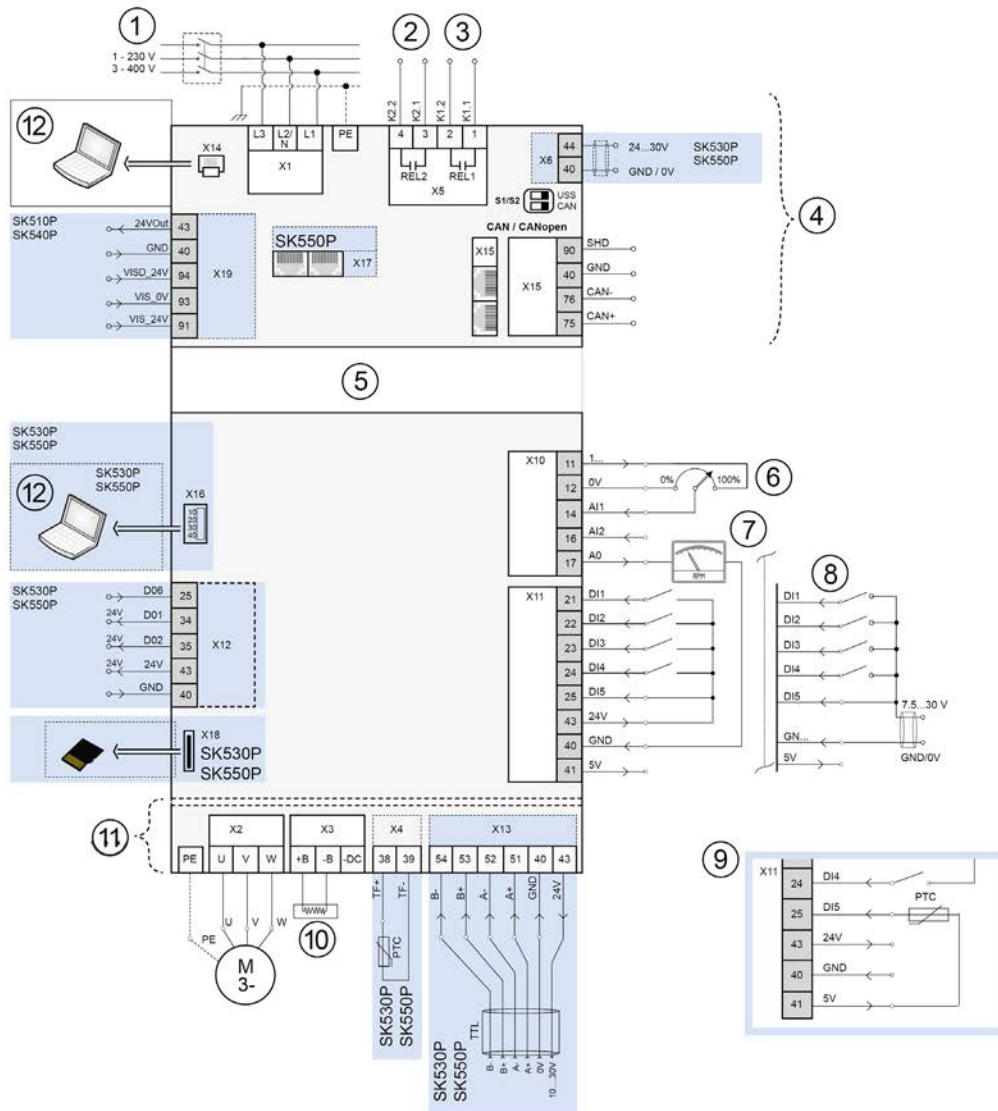
BU 0600 – es

NORDAC PRO (SK 500P)

Manual con instrucciones de montaje



Esquema de conexiones



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Alimentación eléctrica, adecuada para el equipo (véase Datos técnicos) | 8 | Ejemplo alternativo «Alimentación de las entradas digitales mediante una fuente de tensión externa (24 VDC)» |
| 2 | Mensaje de conexión «VARIADOR EN ESPERA» (por defecto) | 9 | Ejemplo alternativo «PTC conectado a DI5» |
| 3 | Conexión de freno electromecánico (por defecto) | 10 | Resistencia de frenado opcional |
| 4 | Vista superior | 11 | Vista inferior |
| 5 | Ranura para subunidades opcionales SK CU5-..., SK TU5-CTR | M | Motor |
| 6 | Consigna (p. ej., velocidad) | 12 | Módulo de ampliación interno (NORDCON, dispositivo UDB Bluetooth, ControlBox) |
| 7 | Valor real (p. ej., velocidad) | | |

Importante: Tenga en cuenta los detalles de la descripción de los bornes de control en el manual.



Leer el documento y guardarlo para consultas posteriores

Lea el presente documento atentamente y por completo antes de realizar trabajos en el equipo y de ponerlo en funcionamiento. Siga siempre las indicaciones contenidas en el presente documento. Estas indicaciones son la base tanto para un funcionamiento seguro y sin fallos del equipo como para eventuales reclamaciones por defectos.

Póngase en contacto con Getriebebau NORD GmbH & Co. KG si tiene preguntas sobre el uso del equipo a las cuales no se de respuesta en el presente documento o en caso de requerir información adicional.

El original del presente documento es la versión en alemán, y ese es el documento determinante. Si el presente documento figura en otros idiomas, se trata de una traducción del documento original.

Guarde el manual cerca del equipo, de modo que lo tenga a mano en caso de necesitarlo.

Utilice para su equipo la última versión del presente documento disponible en el momento del suministro del equipo. Encontrará la versión vigente de la documentación en www.nord.com.

Tenga en cuenta también la siguiente documentación:

- Catálogo «Tecnología de accionamiento electrónica NORDAC» ([E3000](#)),
- Documentación de los accesorios opcionales,
- Documentación varia de los componentes montados o disponibles.

Si desea más información, póngase en contacto con [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#).

Documentación

Denominación:	BU 0600
N.º de mat.:	6076012
Serie:	NORDAC <i>PRO</i>
Serie de equipos:	SK 500P, SK 510P, SK 530P, SK 550P
Tipos de equipo:	SK 5xxP-250-123- ... SK 5xxP-221-123- (0,25 ... 2,2 kW, 1~ 230 V, salida: 3~ ...230 V)
	SK 5xxP-250-340- ... SK 5xxP-222-340- (0,25 ... 22 kW, 3~ 400 V, salida: 3~ ...400 V)

Lista de versiones

Título, Fecha	Número de pedido	Versión de software del equipo	Observaciones
BU 0600, junio de 2019	6076012 / 2319	V 1.0 R1	Versión de ensayo de campo
BU 0600, marzo de 2020	6076012 / 1020	V 1.1 R1	Primera edición
BU 0600, julio de 2021	6076012 / 3021	V 1.1 R1	<ul style="list-style-type: none"> Actualización de «Normas y homologaciones» Actualización de la declaración de conformidad de la UE Complemento de los datos según la Directiva sobre diseño ecológico
BU 0600, agosto de 2021	6076012 / 3221	V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> Esquema de conexiones integrado Parámetros revisados <ul style="list-style-type: none"> Identificación de la visibilidad por medio de la tensión de la red Valores de ajuste/Arrays adaptados Mensajes del estado de funcionamiento revisados Identificación de la posición del rotor mediante el procedimiento de enclavamiento para PMSM Inductancias de motor añadidas Complementos para los kits CEM
BU 0600, septiembre de 2021	6076012 / 3921	V 1.3 R0	<ul style="list-style-type: none"> Suplemento Tamaños 4 y 5
BU 0600, octubre de 2022	6076012 / 4022	V 1.3 R5	<ul style="list-style-type: none"> Suplemento del capítulo sobre los datos del motor Suplemento de los valores standby para la UKCA Correcciones generales Suplemento Indicaciones para el desechado

Tabla 1: Lista de versiones

Mención sobre la propiedad intelectual

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

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

Editor

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

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

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Índice

1	Información general	10
1.1	Características de los equipos	11
1.2	Entrega	14
1.3	Volumen de suministro.....	14
1.4	Advertencias de seguridad, instalación y uso	16
1.5	Explicación de las marcas utilizadas.....	21
1.6	Advertencias en el producto.....	22
1.7	Normas y homologaciones.....	23
1.7.1	Homologación UL y CSA.....	23
1.8	Clave de tipos / nomenclatura.....	26
1.8.1	Placa de características	27
2	Montaje e instalación	29
2.1	Montaje del variador de frecuencia	30
2.2	Kit CEM.....	32
2.3	Resistencia de frenado (RF)	35
2.3.1	Datos eléctricos de las resistencias de frenado.....	36
2.3.2	Supervisión de la resistencia de frenado.....	37
2.3.2.1	Supervisión mediante termostato	37
2.3.2.2	Supervisión mediante medición de la corriente y cálculo	37
2.4	Inductancias.....	38
2.4.1	Inductancias de red	38
2.4.1.1	Inductancia de red SK CI5	39
2.4.2	Inductancia de motor SK CO5.....	40
2.5	Conexión eléctrica.....	41
2.5.1	Resumen de las conexiones.....	42
2.5.2	Directrices de cableado	44
2.5.3	Conexión eléctrica del componente de potencia	45
2.5.3.1	Freno electromecánico	47
2.5.3.2	Conexión de red (PE, L1, L2/N, L3)	47
2.5.3.3	Cable del motor	49
2.5.3.4	Resistencia de frenado (B+, B-)	50
2.5.3.5	Interconexión de tensión continua (B+, DC-)	50
2.5.4	Conexión eléctrica de la unidad de control.....	52
2.6	Encoder incremental	61
2.7	Ventilador.....	62
2.7.1	Extracción del ventilador	62
2.7.2	Montaje del ventilador	62
3	Opciones.....	63
3.1	Resumen de las subunidades opcionales.....	63
3.2	ControlBox SK TU5-CTR	65
3.2.1	Teclas de control	65
3.2.2	Pantalla	67
3.2.2.1	Indicadores	67
3.2.2.2	Funcionamiento	67
3.2.2.3	Indicadores de estado	68
3.2.3	Unidad de control	68
3.2.4	Parametrización.....	69
3.3	Adición y sustracción de frecuencia mediante unidades de mando.....	71
3.4	Conexión de varios equipos a una herramienta de parametrización	71
4	Puesta en marcha.....	72
4.1	Ajustes de fábrica.....	72
4.2	Selección del modo de operación para la regulación del motor.....	74
4.2.1	Explicación de los modos de servicio (P300).....	74
4.2.2	Resumen de parámetros, ajuste del regulador.....	76
4.2.3	Pasos para la puesta en servicio del regulador del motor	77
4.3	Configuración mínima de las conexiones de control.....	78
4.4	Sensores de temperatura.....	79

5	Parámetro	81
5.1	Resumen de parámetros.....	85
5.1.1	Indicación de servicio	88
5.1.2	Parámetros DS402	90
5.1.3	Parámetros básicos.....	103
5.1.4	Datos del motor / Parámetros de curvas características	111
5.1.5	Parámetros de regulación	123
5.1.6	Bornes de control	133
5.1.7	Parámetros adicionales	163
5.1.8	Posicionamiento	190
5.1.9	Información.....	191
6	Mensajes del estado de funcionamiento.....	205
6.1	Representación de los mensajes	206
6.2	Mensajes.....	209
7	Datos técnicos.....	222
7.1	Datos generales.....	222
7.2	Datos técnicos para determinar el nivel de rendimiento.....	223
7.3	Datos eléctricos	225
7.3.1	Datos eléctricos 230 V.....	225
7.3.2	Datos eléctricos 400 V.....	227
8	Información adicional	230
8.1	Procesamiento de la consigna	230
8.2	Regulador de proceso.....	232
8.2.1	Ejemplo de aplicación de reguladores de proceso	233
8.2.2	Configuraciones de parámetros regulador de proceso.....	234
8.3	Compatibilidad electromagnética CEM	235
8.3.1	Disposiciones generales.....	235
8.3.2	Evaluación de la CEM	235
8.3.3	CEM del equipo.....	236
8.3.4	Declaración de conformidad.....	239
8.4	Potencia de salida reducida	241
8.4.1	Mayores pérdidas de calor debido a la frecuencia de impulsos	241
8.4.2	Sobrecorriente reducida debido al tiempo	242
8.4.3	Sobrecorriente reducida debido a la frecuencia de salida	243
8.4.4	Corriente de salida reducida debido a la tensión de suministro de red	245
8.4.5	Corriente de salida reducida debido a la temperatura del disipador de calor	245
8.5	Funcionamiento con disyuntor CF.....	245
8.6	NORD-Systembus.....	246
8.6.1	Descripción.....	246
8.6.2	Participante en el NORD-Systembus	248
8.6.3	Estructura física.....	248
8.7	Posibilidades de optimizar el rendimiento.....	249
8.8	Datos del motor: curvas características (Motores asíncronos)	250
8.8.1	Curva característica de 50 Hz	250
8.8.2	Curva característica de 87 Hz (solo equipos de 400 V).....	253
8.8.3	Curva característica de 100 Hz (solo equipos de 400 V).....	255
8.9	Datos del motor: curvas características (Motores síncronos)	256
8.10	Normalización de consignas/valores reales	258
8.11	Definición de proceso de consigna y valor real (frecuencias)	259
9	Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa.....	260
9.1	Indicaciones de mantenimiento.....	260
9.2	Indicaciones de servicio postventa.....	261
9.3	Eliminación.....	262
9.3.1	Desechado de acuerdo con la legislación alemana.....	262
9.3.2	Eliminación fuera de Alemania	262
9.4	Abreviaturas.....	263

Índice de figuras

Figura 1: Distancias de montaje	29
Figura 2: Variador de frecuencia con resistencia de frenado de montaje inferior SK BRU5-... ..	35
Figura 3: Representación de una interconexión de tensión continua	51
Figura 4: Estructura de menús unidad de mando.....	70
Figura 5: Placa de características del motor.....	73
Figura 6: Explicación de la descripción de los parámetros.....	84
Figura 7: Procesamiento de la consigna	231
Figura 8: Diagrama de proceso regulador de proceso	232
Figura 9: Recomendación de cableado.....	238
Figura 10: Pérdidas de calor debido a la frecuencia de impulsos	241
Figura 11: Corriente de salida debido a la tensión de red	245
Figura 12: Ejemplo de estructura de un NORD-Systembus	247
Figura 13: Eficiencia energética debida al ajuste automático de magnetización.....	249
Figura 14: Curva característica de 50 Hz	250
Figura 15: Curva característica de 87 Hz	253
Figura 16: Curva característica de 100 Hz	255

Índice de tablas

Tabla 1: Lista de versiones.....	4
Tabla 2: Resumen de las características de los equipos.....	13
Tabla 3: Señal de advertencia en el producto	22
Tabla 4: Normas y homologaciones	23
Tabla 5: Datos técnicos de la resistencia de frenado de montaje inferior SK BRU5-.....	36
Tabla 6: Datos técnicos de la resistencia de frenado en chasis SK BR2-.....	36
Tabla 7: Datos técnicos del termostato para la resistencia de frenado	36
Tabla 8: Datos de conexión lado de red X1.....	45
Tabla 9: Datos de conexión lado motor X2, X3	46
Tabla 10: Asignación de colores y contactos del encoder incremental TTL/HTL de NORD.....	61
Tabla 11: CEM: comparación EN 61800-3 y EN 55011	236
Tabla 12: CEM, longitud máx. del conductor de motor, apantallado, al respecto del mantenimiento de las clases de valores límite	237
Tabla 13: Resumen según la norma de producto EN 61800-3.....	237
Tabla 14: Sobrecorriente en función del tiempo	242
Tabla 15: Sobretensión en función de la frecuencia pulsatoria y de la frecuencia de salida	244
Tabla 16: Normalización de valores de consigna y reales (selección)	258
Tabla 17: Procesamiento de la consigna y del valor real en el variador de frecuencia	259

1 Información general

Además, disponen de un control vectorial de corriente sin sensor con numerosas posibilidades de configuración. Combinados con los modelos de motor adecuados, que siempre garantizan una relación tensión/frecuencia óptima, permiten accionar todos los motores trifásicos asíncronos o motores síncronos de imanes permanentes aptos para funcionamiento con variador (IE4, IE5+). Para el accionamiento esto se traduce en pares de arranque y de sobrecarga máximos a una velocidad constante.

La gama de potencia abarca desde 0.25 kW hasta 22 kW.

Gracias a sus módulos de ampliación, esta serie de equipos puede ajustarse a las necesidades individuales de cada cliente.

El presente manual se basa en el software del equipo indicado en la lista de versiones (véase P707). Si el variador de frecuencia utilizado tiene otra versión de software, puede haber diferencias. En caso necesario, puede descargarse el manual más reciente de Internet (<http://www.nord.com/>).

Existe una descripción adicional para funciones y buses de sistema opcionales (<http://www.nord.com/>).

Información

Accesorios


Los accesorios que aparecen en el manual también están sujetos a modificaciones. Los datos actuales a este respecto se recopilan en fichas de datos independientes que pueden encontrarse en www.nord.com en *Documentación* → *Manuales* → *Técnica de accionamiento electrónica* → *Información técnica / Ficha de datos*. Las fichas de datos disponibles en el momento de la publicación de este manual se incluyen en los correspondientes capítulos (TI ...).


Información






A partir de la versión de firmware 1.3R0, solo se admiten procesadores con memoria grande. Por lo tanto, esta versión no es compatible con los equipos antiguos ni con la versión de hardware AAA (Cap. 1.8.1 "Placa de características").

1.1 Características de los equipos

La serie NORDAC PRO está disponible en diferentes modelos de equipo. A continuación, encontrará un resumen de las características básicas de los equipos de cada variante.

Característica SK ...	500P/510P	530P	550P	Información adicional
Manual de instrucciones	BU 0600			
Explicación de los signos				
x =	disponible		- =	no disponible
			O =	disponible como opción
Control vectorial de corriente sin sensores (elevado par de arranque y regulación precisa del régimen del motor)	x	x	x	
Funcionamiento de motores asíncronos	x	x	x	
Funcionamiento de PMSM (motor síncrono de imanes permanentes)	x	x	X	
Funcionamiento permitido en los siguientes tipos de red: TN, TT, IT ¹⁾	x	x	x	(Cap. 2.5.3.2)
Acoplamiento de tensión continua/Acoplamiento de circuito intermedio	x	x	x	(Cap. 2.5.3.5)
Gestión de frenado para freno de parada mecánico	x	x	x	(Cap. 2.5.3.1)
Chopper de frenado (resistencia de frenado opcional)	x	x	x	(Cap. 2.5.3.4)
Filtro de red CEM integrado para valores límite de la clase A1/categoría C2	x	x	x	(Cap. 8.3)
Se pueden montar de forma contigua sin dejar distancia adicional	x	x	x	(Cap. 2)
Extensas funciones de supervisión	x	x	x	(Cap. 7)
LED de estado (equipo/bus)	x / x	x / x	x / x	(Cap. 6.1)
LED de estado (Ethernet industrial)	-	-	x	 BU 0620
Medición de la resistencia del estator	x	x	x	(Cap. 5.1.4), P220
Optimización automática de los datos exactos del motor	x	x	x	
Fuente de alimentación interna de 24 VDC para alimentación del circuito de control	x	x	x ²⁾	Se necesita una alimentación adicional para la comunicación por bus.

Característica SK ...	500P/510P	530P	550P	Información adicional
Manual de instrucciones	BU 0600			
Explicación de los signos				
x =	disponible		- =	no disponible
O =	disponible como opción			
Conexión externa para alimentar el circuito de control con una tensión de alimentación de 24 VDC con conmutación automática entre la alimentación de tensión de 24 VDC externa e interna, así como la alimentación eléctrica de la interfaz Ethernet. Nota: Tenga en cuenta los límites de cada uno de los parámetros.	-	x	x	(Cap. 2.5.4)
Interfaz de diagnóstico RS-232/RS-485 mediante conexión RJ12	x	x	x	
Interfaz de diagnóstico RS-232 mediante conexión USB-C ³⁾	-	x	x	
USS y Modbus RTU integrados	x	x	x	
Systembus (CANopen) integrado	x	x	x	
Ethernet industrial integrado	-	-	x	 BU 0620
Memoria de datos enchufable mediante tarjeta microSD (para el intercambio de parámetros)	-	x	x	Véase "Tarjeta microSD X18"/ "P550"
Parámetros preajustados con valores estándar	x	x	x	(Cap. 5)
4 conjuntos de parámetros conmutables	x	x	x	
Parametrización mediante el software NORDCON, la aplicación NORDCON APP o una consola de parametrización externa SK ...-3H / -3E a través de RJ12	x	x	x	
Parametrización mediante el software NORDCON a través de la interfaz USB, posible sin alimentación de red o sin alimentación de 24 VDC ³⁾ .	-	x	x	
Frenado con inyección de corriente continua programable	x	x	x	(Cap. 5.1.3), P108
Función de ahorro de energía (ajuste de magnetización automático y en función de la carga)	x	x	x	(Cap. 8.7)

Característica SK ...	500P/510P	530P	550P	Información adicional
Manual de instrucciones	BU 0600			
Explicación de los signos				
x =	disponible		- =	no disponible
			O =	disponible como opción
Monitorización de carga	x	x	x	(Cap. 5.1.7), P525-P529
Funcionalidad para elevaciones	x	x	x	(Cap. 5.1.3), P107, P114
Regulador de procesos/Regulador PID	x	x	x	(Cap. 8.2)
Bloqueo seguro de impulsos (STO/SS1-t) ⁴⁾ , de dos canales ⁵⁾	- ⁵⁾	O	O	 BU 0630
Funcionalidad PLC/SPS	x	x	x	 BU 0550
Control de posicionamiento integrado POSICON	x	x	x	 BU 0610
2 x Ethernet industrial a través de conector RJ45	-	-	x	 BU 0620
Interfaz CANbus/CANopen a través de bornes de conexión	x	x	x	(Cap. 2.5.4)
Conexión encoder HTL ^{6,7)}	x	x	x	(Cap. 2.5.4)
Realimentación de velocidad a través de entrada de encoder incremental (TTL) ⁶⁾	-	x	x	
Evaluación de encoder absoluto CANopen	x	x	x	 BU 0610
Interfaz de encoder universal (SSI, BISS, Hiperface, EnDat y SIN/COS) ⁸⁾	-	O	O	
Número de entradas/salidas digitales ⁹⁾	5 / -	6 / 2	6 / 2	(Cap. 2.5.4)
Número de entradas/salidas analógicas	2 / 1	2 / 1	2 / 1	
Número de mensajes de relé	2	2	2	
Entrada de termistor PTC separada por potencial ¹⁰⁾	-	1	1	
Consola extraíble (SK TU5-CTR)	O	O	O	(Cap. 3.2)
Ampliación de funciones a través de módulo de ampliación interno SK CU5-... ¹¹⁾	-	x	x	(Cap. 3.1)

- 1) Red IT: requiere ajuste manual de la configuración del hardware
- 2) Borne de conexión X6 para la alimentación externa de 24 V
- 3) No hay acceso a los parámetros Ethernet sin alimentación externa de 24 V
- 4) Interfaz opcional SK CU5-STO o CU5-MLT
- 5) SK 510P: STO y SS1-t de un canal, integrado
- 6) Para regulación de la velocidad y/o posicionamiento (POSITION)
- 7) Longitud máx. de 10 m en ASM y PMSM
- 8) Interfaz opcional SK CU5-MLT
- 9) Posibilidad de evaluación del termistor PTC a través de entrada digital (DI5)
- 10) También posibilidad de evaluación del termistor PTC a través de entrada digital (DI5)
- 11) 1 unidad por equipo

Tabla 2: Resumen de las características de los equipos

1.2 Entrega

Inmediatamente después de recibir/desembalar el equipo, 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: sigan estas indicaciones incluso si el embalaje está intacto

1.3 Volumen de suministro

ATENCIÓN

Defectos en el equipo

El uso de accesorios y opciones no permitidos, p. ej., opciones de otras series de equipos, puede causar desperfectos en los componentes interconectados.

- Utilice únicamente los accesorios y las opciones específicamente previstos para el uso con este equipo y que se detallan en este manual.

Modelo estándar:






- IP20
- Chopper de frenado integrado
- Filtro de red CEM integrado para curva límite A1, categoría C2
- Cubierta ciega para la ranura del módulo de ampliación externo
- Cubierta para los bornes de control
- Placa protectora estándar, conexión de control (montada)
- Placa protectora estándar, conexión del motor (incluida a partir de SK 530P)
- Manual de instrucciones en CD
- Carteles de advertencia como paquete adicional para instalarlo cerca de los equipos de acuerdo con UL / cUL; 1 unidad por paquete en inglés y francés:

ATTENTION THE OPENING OF THE BRANCH-CIRCUIT PROTECTIVE DEVICE MAY BE AN INDICATION THAT A FAULT HAS BEEN INTERRUPTED. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, CURRENT-CARRYING PARTS AND OTHER COMPONENTS OF THE CONTROLLER SHOULD BE EXAMINED AND REPLACED IF DAMAGED. IF BURNOUT OF THE CURRENT ELEMENT OF AN OVERLOAD RELAY OCCURS, THE COMPLETE OVERLOAD RELAY MUST BE REPLACED.

ATTENTION LE DÉCLENCHÉMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÙ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ.

Accesorios

Encontrará un resumen de las opciones y accesorios en el catálogo «Tecnología de accionamiento electrónica NORDAC» ([E3000](#)). Tiene el catálogo a su disposición en nuestra página web www.nord.com (descargable).

Software (descarga gratuita)	NORDCON Software basado en MS Windows®		Para la puesta en marcha, parametrización y control del equipo www.nord.com NORDCON
	NORDCON APP		Aplicación NORDCON APP junto con NORDAC ACCESS BT para la puesta en servicio y parametrización del equipo. BU 0960
	Macros de ePlan		Macros para crear esquemas de conexiones eléctricas www.nord.com ePlan
	Datos maestros del equipo		Datos maestros del equipo/archivos de descripción del equipo para opciones de bus de campo NORD www.nord.com Archivos de bus de campo NORD
	Módulos estándar S7 para PROFINET IO		Módulos estándar para los variadores de frecuencia NORD www.nord.com S7_Files_NORD
	Módulos estándar para el portal TIA para PROFINET IO		Módulos estándar para los variadores de frecuencia NORD <i>Disponibles a petición.</i>

1.4 Advertencias de seguridad, instalación y uso

Antes de trabajar en o con el equipo lea con especial atención las siguientes advertencias de seguridad. Tenga en cuenta también el resto de la información contenida en el manual del equipo.

Las consecuencias de su no cumplimiento pueden ser lesiones graves o incluso mortales y daños en el equipo o su entorno.

¡Conserve estas advertencias de seguridad!

1. Aspectos generales

No utilice equipos defectuosos o equipos con cárteres defectuosos o dañados o sin cubiertas. De lo contrario, existe el riesgo de sufrir lesiones graves o mortales por descargas eléctricas o por la ruptura de piezas eléctricas como, p. ej., los potentes condensadores electrolíticos.

La retirada no autorizada de la cubierta necesaria, el uso inadecuado, la instalación o el manejo incorrectos pueden provocar lesiones personales graves o daños materiales.

Durante el funcionamiento, los equipos pueden tener piezas con tensión o punzantes, así como superficies calientes, según su nivel de protección.

El equipo funciona bajo tensión peligrosa. En todos los bornes de conexión (entre otros en la entrada de red y en la conexión del motor), en los cables de alimentación, las regletas de bornes y los circuitos impresos puede haber tensión peligrosa incluso cuando el equipo no está en funcionamiento o el motor no está girando (p. ej., debido a un bloqueo electrónico, a un bloqueo del accionamiento o a un cortocircuito en los bornes de salida).

El equipo no dispone de un interruptor principal de red y, por lo tanto, si está conectado a la tensión de red, se halla siempre bajo tensión. Por este motivo, en un motor conectado pero parado también puede haber tensión.

Incluso con el accionamiento desconectado, un motor conectado puede girar y por tanto, podría generar tensión peligrosa.

Si se toca esta tensión peligrosa, se corre peligro de descarga eléctrica, lo cual puede provocar lesiones personales graves o incluso mortales.

Que el LED de estado y los otros elementos indicadores se apaguen no significa que se haya separado el equipo de la red y que este esté sin tensión.

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

El contacto con esas piezas puede causar quemaduras localizadas en las partes del cuerpo afectadas (respeta los tiempos de enfriamiento y la distancia a los componentes adyacentes).

Todos los trabajos en el equipo, p. ej., los relacionados con el transporte, la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento, deben ser llevados a cabo por personal cualificado (deben observarse las normas IEC 364 y CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 y IEC 664 o DIN VDE 0110 y las disposiciones nacionales en materia de prevención de accidentes). En especial, deben observarse tanto las normas de montaje y de seguridad generales y locales para trabajos en instalaciones de alta tensión (p. ej., las normas VDE), como las referentes al uso apropiado de herramientas y la utilización de equipos personales de seguridad.

Al realizar cualquier trabajo en el equipo debe garantizarse que no entre ningún cuerpo extraño, pieza suelta, humedad o polvo en el equipo ni permanezca en él (peligro de cortocircuito, incendio y corrosión).

Encontrará más información en la documentación.

Disparo de un interruptor automático

Si la unidad está protegida por un interruptor automático y este se ha disparado, es una indicación de que se ha interrumpido una corriente de defecto. Un componente (p. ej., un equipo, un cable, un conector) de este circuito puede haber causado una sobrecarga (p. ej., cortocircuito, defecto a tierra).

Si se restablece directamente el interruptor automático, es posible que este no se dispare posteriormente, pero la causa del error puede seguir existiendo. Como resultado, una corriente que fluya hacia el lugar del fallo puede provocar un sobrecalentamiento local e incendiar el material circundante.

Por lo tanto, cada vez que se dispara un interruptor automático, todos los componentes portadores de corriente deben ser inspeccionados visualmente en busca de defectos y signos de fogonazos. Compruebe también todas las conexiones en los bornes de conexión del equipo

En ausencia de hallazgos o después de sustituir los componentes defectuosos, conecte la alimentación eléctrica restableciendo el interruptor automático. Observe los componentes con cuidado y a una distancia segura. En cuanto detecte un comportamiento anómalo (p. ej., formación de humo, calor u olores atípicos) o se produzca otra interrupción, o bien no se encienda ningún LED de estado en el equipo, desconecte inmediatamente el interruptor automático y desconecte el componente defectuoso de la red eléctrica. Sustituya el componente defectuoso.

2. Personal técnico cualificado

A los efectos de estas instrucciones de seguridad básicas, se considera personal cualificado a las personas que están familiarizadas con la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento del producto, y que tienen la cualificación adecuada para llevar a cabo su trabajo.

Además, el equipo o los accesorios del mismo solo pueden ser instalados y puestos en servicio por electricistas cualificados. Un electricista cualificado es aquella persona que debido a su formación profesional y experiencia posee los conocimientos suficientes para realizar

- la conexión, la desconexión, la habilitación, la puesta a tierra y el marcado de circuitos y equipos;
- el mantenimiento y uso correcto de los dispositivos de protección según las normas de seguridad establecidas.

3. Uso previsto - Aspectos generales

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

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

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

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

Los equipos con marcado CE cumplen los requisitos de la Directiva sobre Baja Tensión 2014/35/CE. Se aplican las normas armonizadas para los equipos mencionadas en la declaración de conformidad.

a. Complemento: Uso previsto dentro de la Unión Europea

Cuando se montan en máquinas, estos equipos no deben ponerse en servicio (es decir, no pueden empezar a funcionar conforme a lo previsto) 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 conforme a lo previsto) solo está permitida si se cumple la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/CE.

b. Complemento: Uso previsto fuera de la Unión Europea

Para el montaje y la puesta en servicio del equipo deben cumplirse las disposiciones locales del titular en el lugar de utilización (véase también "a) Complemento: Uso previsto dentro de la Unión Europea").

4. No realizar modificaciones

Las modificaciones no autorizadas y el empleo de piezas de repuesto y equipos complementarios no vendidos o recomendados por NORD pueden provocar incendios, descargas eléctricas y lesiones.

No modifique el revestimiento o lacado original ni aplique revestimientos o lacados adicionales.

No someta el producto a ninguna modificación constructiva.

5. Fases de la vida útil

Transporte, almacenamiento

Deben observarse las instrucciones del manual para el transporte, el almacenamiento y la manipulación adecuada.

Deben respetarse las condiciones ambientales mecánicas y climáticas permitidas (véase Datos técnicos en el manual del equipo).

Si es necesario, deben utilizarse medios de transporte adecuados y suficientemente dimensionados (p. ej., equipos elevadores, guías para cables).

Instalación y montaje

El equipo debe instalarse y refrigerarse según las instrucciones de la documentación correspondiente. Deben respetarse las condiciones ambientales mecánicas y climáticas permitidas (véase Datos técnicos en el manual del equipo).

El equipo debe protegerse de cargas o tensiones no permitidas. En concreto, no debe deformarse ningún elemento ni deben modificarse las distancias de aislamiento. Debe evitarse tocar los componentes electrónicos y contactos.

El equipo y sus subunidades opcionales 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.

Conexión eléctrica

Asegúrese de que el equipo y el motor tengan la tensión de conexión correcta.

Realice los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación únicamente con el equipo desconectado de la red eléctrica y respete un tiempo de espera de al menos 5 minutos tras la desconexión de la red. (Puede haber una tensión peligrosa en el equipo durante más de 5 minutos después de la desconexión de la red eléctrica debido a que los condensadores pueden seguir cargados). Antes de empezar a trabajar, es imprescindible comprobar que no hay tensión en todos los contactos de los bornes de conexión.

La instalación eléctrica debe efectuarse siguiendo la normativa pertinente (p. ej., en cuanto a secciones de conductores, fusibles, conexión de conductores de protección). En la documentación/el manual del equipo encontrará más indicaciones al respecto.

Las instrucciones para la instalación conforme a la CEM, como el apantallado, la conexión a tierra, la disposición de los filtros y el tendido de los cables, se encuentran en la documentación del equipo y en la información técnica [TI 80-0011](#). Estas indicaciones deben cumplirse siempre, incluso en el caso de equipos con marcado CE. Es responsabilidad del fabricante de la instalación o de la máquina cumplir los valores límite exigidos por la legislación en materia de compatibilidad electromagnética.

En caso de que se produzca una derivación, una puesta a tierra inadecuada puede provocar una descarga eléctrica con posibles consecuencias mortales, en caso de que se toque el equipo.

El equipo solo debe funcionar con conexiones de puesta a tierra válidas que cumplan la normativa local para corrientes de fuga elevadas (> 3,5 mA). Encontrará información detallada sobre las condiciones de conexión y funcionamiento en la información técnica [TI 80-0019](#).

La alimentación eléctrica del equipo puede ponerlo en marcha de forma directa o indirecta. Tocar piezas conductoras de electricidad puede provocar una descarga eléctrica con posibles consecuencias mortales.

Desconecte siempre todas las conexiones de potencia (p. ej., la alimentación eléctrica) en todos los polos.

Configuración, búsqueda de errores y puesta en servicio

Si se trabaja en equipos que se encuentran bajo tensión, deben respetarse las normas nacionales vigentes en materia de prevención de accidentes.

La alimentación eléctrica del equipo puede ponerlo en marcha de forma directa o indirecta. Tocar piezas conductoras de electricidad puede provocar una descarga eléctrica con posibles consecuencias mortales.

La parametrización y configuración de los equipos debe elegirse de tal modo que no dé lugar a ningún riesgo.

En determinadas condiciones de ajuste, el equipo o un motor conectado a él puede ponerse en marcha automáticamente tras conectarse a la red eléctrica. En tal caso, cualquier máquina accionada de este modo (una prensa, polipasto de cadena, rodillo, ventilador, etc.) podría iniciar un proceso de movimiento inesperado. Esto podría causar lesiones diversas, incluso a terceros.

Antes de conectar a la red, debe asegurarse la zona de peligro advirtiendo y retirando a todas las personas de dicha zona.

Funcionamiento

Las instalaciones en las que se montan los equipos deben disponer, si es preciso, de dispositivos adicionales de supervisión y protección de acuerdo con las disposiciones de seguridad vigentes en cada momento (p. ej., la Ley sobre equipos de trabajo técnicos, la normativa sobre prevención de accidentes, etc.).

Durante el funcionamiento, todas las cubiertas deben mantenerse cerradas.

En determinadas condiciones de ajuste, el equipo o un motor conectado a él puede ponerse en marcha automáticamente tras conectarse a la red eléctrica. En tal caso, cualquier máquina accionada de este modo (una prensa, polipasto de cadena, rodillo, ventilador, etc.) podría iniciar un proceso de movimiento inesperado. Esto podría causar lesiones diversas, incluso a terceros.

Antes de conectar a la red, debe asegurarse la zona de peligro advirtiendo y retirando a todas las personas de dicha zona.

Debido a su funcionamiento, el equipo provoca ruidos en la gama de frecuencias audibles para el ser humano. A largo plazo, este ruido puede provocar estrés, malestar y fatiga con efectos negativos sobre la concentración. El rango de frecuencia, es decir, el tono, puede modificarse adaptando la frecuencia pulsatoria hasta convertirlo en un rango menos molesto o casi imperceptible. Sin embargo, hay que tener en cuenta un posible descenso de potencia (reducción del rendimiento) del equipo.

Mantenimiento, reparación y desmantelamiento

Realice los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación únicamente con el equipo desconectado de la red eléctrica y respete un tiempo de espera de al menos 5 minutos tras la desconexión de la red. (Puede haber una tensión peligrosa en el equipo durante más de 5 minutos después de la desconexión de la red eléctrica debido a que los condensadores pueden seguir cargados). Antes de empezar a trabajar, es imprescindible comprobar que no existe tensión en todos los contactos de los conectores de potencia o bornes de alimentación.

Eliminación

El producto y sus piezas, así como sus accesorios, no deben desecharse en la basura doméstica. Al finalizar la vida útil del producto, este debe eliminarse de forma adecuada y acorde con la normativa local sobre residuos industriales. En especial, debe tenerse en cuenta que este producto es un equipo con tecnología de semiconductores integrada (placas de circuito impreso y diversos elementos electrónicos, posiblemente también condensadores electrolíticos potentes). Si no se elimina correctamente, existe el riesgo de que se formen gases tóxicos, lo que puede provocar la contaminación del medio ambiente y lesiones directas o indirectas (p. ej., quemaduras químicas). En el caso de los condensadores electrolíticos potentes, también es posible que se produzca una explosión con el correspondiente riesgo de lesiones.

6. Atmósferas potencialmente explosivas (ATEX)

El equipo no está indicado para funcionar o realizar trabajos de montaje en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX).

1.5 Explicación de las marcas utilizadas

 **PELIGRO**

Indica un peligro inminente que puede provocar la muerte o causar lesiones graves si no se evita.

 **ADVERTENCIA**

Indica una situación peligrosa que puede provocar la muerte o causar lesiones graves si no se evita.

 **PRECAUCIÓN**

Indica una situación peligrosa que puede causar lesiones leves si no se evita.

ATENCIÓN






Indica una situación que puede provocar daños en el producto o el entorno si no se evita.

 **Información**

Ofrece consejos de uso e información de especial importancia para garantizar la seguridad operativa.

1.6 Advertencias en el producto

En el equipo encontrará las indicaciones de advertencia que constan a continuación.

Señal de advertencia	Complementación de la señal de advertencia ¹⁾	Significado
	<p>DANGER</p> <p>300 s</p>	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ PELIGRO</div> <p>Descarga eléctrica</p> <p>El equipo contiene condensadores potentes. Esto significa que puede seguir teniendo una tensión peligrosa más de 5 minutos después de haberlo desconectado de la fuente de alimentación principal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar cualquier trabajo en el equipo debe garantizarse, con instrumentos de medición adecuados, que no hay tensión en ninguno de los contactos conductores.
		<p>Para evitar peligros, es imprescindible leer el manual.</p>
	<p>HOT SURFACE</p>	<div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;">⚠ PRECAUCIÓN</div> <p>Superficies calientes</p> <p>El radiador de calor y todas las demás piezas metálicas pueden alcanzar temperaturas superiores a los 70 °C. En caso de contacto, existe el peligro de quemaduras locales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de trabajar en el equipo, deje transcurrir un tiempo de enfriamiento suficiente. • Compruebe la temperatura de la superficie con instrumentos de medición adecuados. • Mantenga una distancia suficiente con los componentes adyacentes o prevea el uso de protección contra contacto accidental.
		<div style="background-color: blue; color: white; text-align: center; padding: 5px;">ATENCIÓN</div> <p>ESD</p> <p>El equipo contiene elementos expuestos a riesgos electrostáticos que pueden dañarse fácilmente si se manipulan de forma inapropiada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite cualquier contacto (tanto directo como indirecto mediante herramientas o similares) con las placas de circuito impreso y sus componentes.

1) Los textos están redactados en inglés.

Tabla 3: Señal de advertencia en el producto

1.7 Normas y homologaciones

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








Homologación	Directiva	Normas aplicadas	Certificados	Marcado
CE (Unión Europea)	Baja tensión 2014/35/UE	EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C310601	
	CEM 2014/30/UE			
	RoHS 2011/65/UE			
	Directiva delegada (UE) 2015/863			
	Diseño ecológico 2009/125/CE			
	Reglamento (UE) sobre diseño ecológico 2019/1781			
UL (EE. UU.)		UL 61800-5-1	E171342	
CSA (Canadá)		C22.2 No.274-13	E171342	
RCM (Australia)	F2018L00028	EN 61800-3	
ECA (Eurasia)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 61800-5-1 IEC 61800-3	EAЭС N RU Д- DE.HB27.B.0271 8/20	
UkrSEPRO (Ucrania)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 60947-1 EN 60947-4 EN 61558-1 EN 50581	C311900	
UKCA (Reino Unido)		EN 61800-5-1 EN 60529 EN 61800-3 EN 63000 EN 61800-9-1 EN 61800-9-2	C350601	

Tabla 4: Normas y homologaciones

1.7.1 Homologación UL y CSA

File No. E171342

A continuación, se detalla en versión original la asignación de los dispositivos de protección aprobados por la UL de acuerdo con las normas estadounidenses y destinados a los equipos descritos en el presente manual. En este manual, encontrará la asignación de los fusibles o interruptores automáticos pertinentes en cada caso en el apartado «Datos eléctricos».

Todos los equipos disponen de una protección contra sobrecarga del motor.

((Cap. 7.3 "Datos eléctricos"))

Carteles adhesivos adicionales con indicaciones de advertencia complementarias

Instale los carteles adjuntos al equipo y especificados en el capítulo 1.3 "Volumen de suministro" en un lugar bien visible cerca del equipo.

Requisitos UL/CSA según el informe

i Information

- "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes".
CSA: For Canada: "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I".
- "Use 60 °C Copper Conductors Only", or "Use min. 60°C rated Copper Conductors Only", or equivalent. Higher temperature ratings are acceptable.
- For installations according to Canadian National Standard C22.2 No. 274:
"For use in Pollution Degree 2 and Overvoltage Category III environments only", or equivalent.
- "Maximum surrounding air Temperature 40°C."
- The devices are not allowed for use in corner grounded supplies, with that the maximum working voltage to ground is considered to be 240Vac or 277Vac.

Frame Size	description
all	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 DC Symmetrical Amperes, 410 Volts (-123 Devices) or 715 Volts (-340 Devices) Max., When Protected by R/C Semiconductor fuses, type _____, manufactured by _____", as listed in ¹⁾
all	"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) Volts Max., When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class _____ Fuses or faster, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in ¹⁾
all	"Suitable for Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, _____ Volt maximum" (240V for 1-phase models or 480V for 3-phase models), "When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in ¹⁾
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 15 Amperes.
3	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 30 Amperes".
4	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 125 Amperes".
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 20000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 15 Amperes".
1, 2	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 15 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."
3	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."
4	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated max. 125 Amperes and 480 Volts min."
1	"Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, DC 715 V max, when Protected by 50 215 26 from SIBA rated max. 20 Amperes"

1) 7.3 "Datos eléctricos "

1.8 Clave de tipos / nomenclatura

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



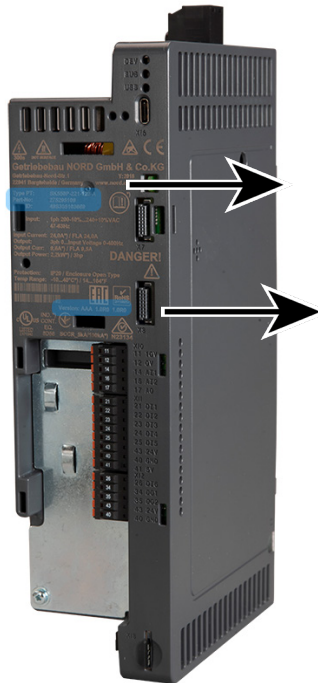
Variador de frecuencia



Módulos ampliación externo

1.8.1 Placa de características

La información relevante del equipo, como los datos necesarios para identificar el equipo, figura en la placa de características.



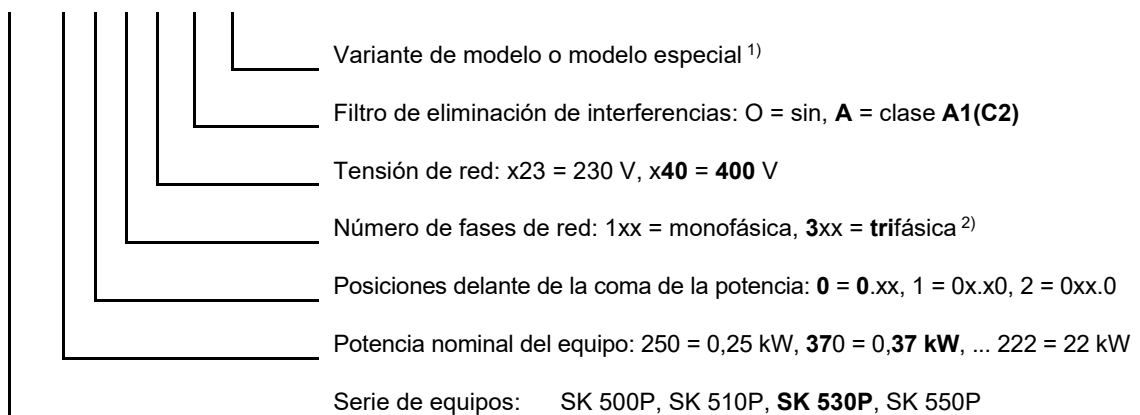
Type:	SK 550P-750-123-A
Part-No:	275295106
ID:	49S305103669

Version:	1.0R0
	AAA

Type:	Tipo/denominación
Part-No:	Número de material
ID:	N.º de identificación
Version:	Versión de software / hardware
Input	Tensión de red
Input Current	Corriente de entrada
Output	Tensión de salida
Output Current	Corriente de salida
Output Power	Potencia de salida
Protection	Tipo de protección
Temp Range	Rango de temperaturas
Dissipation	Rendimiento energético

Clave de tipo del variador de frecuencia

SK 530P-370-340-A(-xxx)

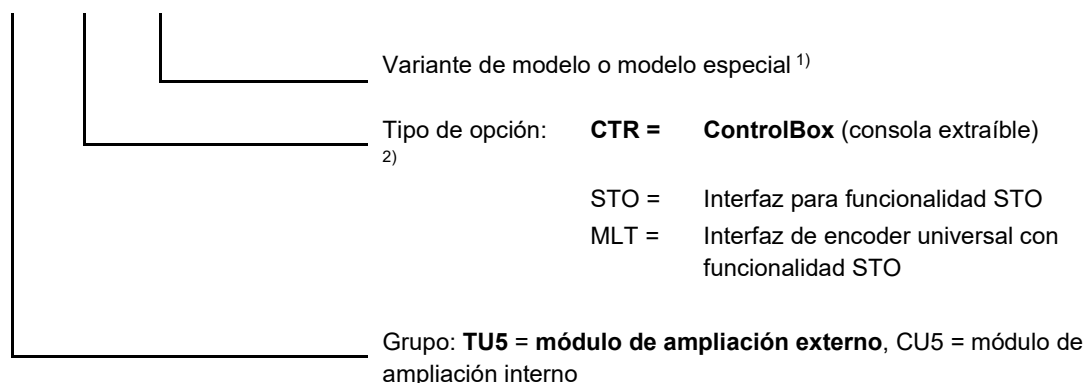


1) Opcional. Solo se indica si es pertinente.

2) La denominación - 3 - también engloba equipos combinados adecuados para el funcionamiento monofásico o trifásico (véanse también los datos técnicos).

Clave de tipo de subunidad opcional

SK TU5-CTR(-xxx)



- 1) Opcional. Solo se indica si es pertinente.
- 2) El tipo de opción **CTR** se realiza como un **TU5** (módulo de ampliación externo). El resto de las opciones se realizan como **CU5** (módulo de ampliación interno).

2 Montaje e instalación

Los variadores de frecuencia se suministran en distintos tamaños en función de la potencia. Para el montaje debe elegirse una posición adecuada.

Los equipos necesitan una ventilación suficiente para protegerlos del sobrecalentamiento. Para ello, se aplican distancias mínimas por encima y por debajo del variador de frecuencia con respecto a los componentes contiguos que puedan obstruir el flujo de aire. (por encima > 100 mm, por debajo > 100 mm)

Distancia entre equipos: Se pueden montar directamente uno al lado del otro.

Posición de montaje: Monte el variador de frecuencia siempre en posición vertical sobre una superficie plana.



El aire caliente debe conducirse por encima de los equipos.

Figura 1: Distancias de montaje

Si se disponen varios variadores de frecuencia uno junto a otro, asegúrese de que no se supere el límite superior de las temperaturas de entrada de aire ((Cap. 7 "Datos técnicos")). Si esto ocurre, es recomendable colocar , un «obstáculo» (por ejemplo, un conducto para cables) entre los variadores de frecuencia, de forma que se interrumpa el flujo de aire directo (aire caliente ascendente).

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

2.1 Montaje del variador de frecuencia

Monte el variador de frecuencia en un armario de distribución directamente en su pared trasera. Los tamaños 1 y 2 cuentan con dos orificios de montaje, y el tamaño 3 cuenta con cuatro orificios de montaje.

Asegúrese de que la parte posterior del disipador de calor esté cubierta por una superficie plana y de que el equipo se monte en vertical. Así se consigue una convección óptima, lo que garantiza un funcionamiento correcto.

Potencia [kW]		Tipo de equipo SK 5xxP-...		Tamaño	Medidas de la cubierta (estado de entrega)			Medidas de fijación (montaje mural)				Peso aprox. [kg] ²⁾
					A	B	C	D	E1	E2	∅	
de	a	de	a		Altura	Anchura	Profundidad	entre orificios, distancia	entre orificios, distancia	entre orificios, distancia	Diámetro	
0,25	0,75	250-123	750-123	1	200	66	141	180	22	-	5,5	1,2
		250-340	750-340									
1,1	2,2	111-123	221-123	2	240 ¹⁾	66	141	220	22	-	5,5	1,6
		111-340	221-340									
3,0	5,5	301-340	551-340	3	286	91	175	266	20	50	5,5	2,6
7,5	11	751-340	112-340	4	331	91	175	311	20	50	5,3	3,8
15	22	152-340	222-340	5	371	126	232	351	22	83	5,3	7,1
todas las medidas en mm												

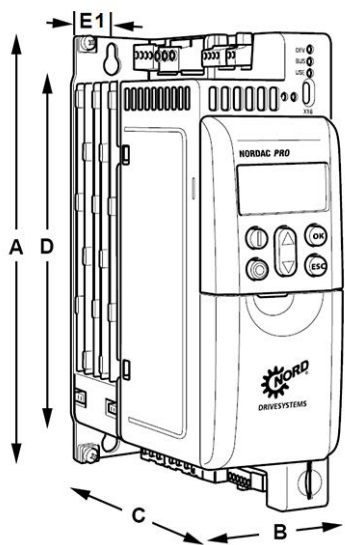
1) SK 5xxP-221-123: los bornes de conexión a la red sobresalen aprox. 15 mm por encima de la medida de la cubierta H especificada

2) según el equipamiento

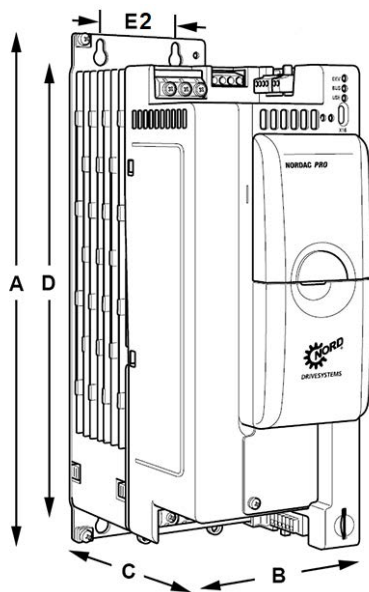
Información

Los variadores de frecuencia a partir de la variante de equipamiento SK 530P pueden ampliarse funcionalmente mediante una subunidad opcional enchufable. De este modo, su profundidad de montaje aumenta 23 mm.

Tamaños 1 y 2




Tamaño 3



2.2 Kit CEM

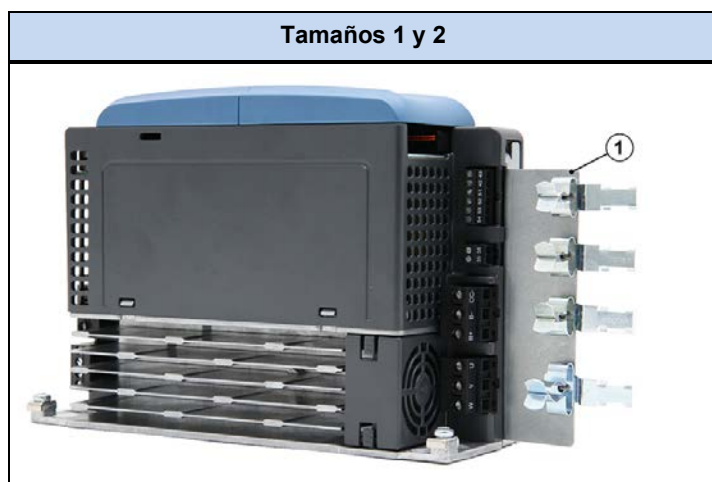
Dependiendo del tamaño del equipo y del nivel de equipamiento, hay disponibles opcionalmente diferentes kits CEM. Se suministra de serie una placa protectora para la conexión del motor con los equipos Advanced (a partir de SK 530P).

Tamaño	SK 5xxP	Kit CEM			Documento
	Tipo de equipo	Apantallado conexión del motor (MS)	Apantallado conexiones IO (IS)	Apantallado módulo de ampliación interno (SK CU5...) (CS) ^{2, 3)}	
1	SK 5xxP-250-...-A	SK HE5-EMC-MS-HS12 N.º de mat.: 275 292 300	SK HE5-EMC-IS-HS1 N.º de mat.: 275 292 304	SK HE5-EMC-CS-HS1 N.º de mat.: 275 292 310	 TI 2752923xx
	SK 5xxP-370-...-A				
	SK 5xxP-550-...-A				
	SK 5xxP-750-...-A				
2	SK 5xxP-111-...-A	SK HE5-EMC-MS-HS12 N.º de mat.: 275 292 300	SK HE5-EMC-IS-HS2 N.º de mat.: 275 292 305	SK HE5-EMC-CS-HS23 N.º de mat.: 275 292 311	
	SK 5xxP-151-...-A				
	SK 5xxP-221-...-A				
3	SK 5xxP-301-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS34 ¹⁾ N.º de mat.: 275 292 301	SK HE5-EMC-IS-HS34 N.º de mat.: 275 292 306	SK HE5-EMC-CS-HS23 N.º de mat.: 275 292 311	
	SK 5xxP-401-340-A				
	SK 5xxP-551-340-A				
4	SK 5xxP-751-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS34 ¹⁾ N.º de mat.: 275 292 301	SK HE5-EMC-IS-HS34 N.º de mat.: 275 292 306	-	
	SK 5xxP-112-340-A				
5	SK 5xxP-152-340-A	SK HE5-EMC-MS-HS5 ¹⁾ N.º de mat.: 275 292 302	SK HE5-EMC-IS-HS5 N.º de mat.: 275 292 308	-	
	SK 5xxP-182-340-A				
	SK 5xxP-222-340-A				

1) de dos piezas




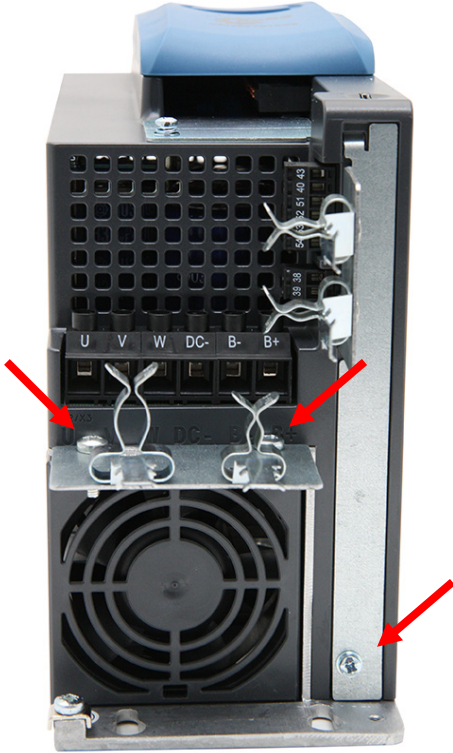
2) a partir de SK 530P, con módulo de ampliación interno SK CU5-...

3) CS solo es posible en combinación con MS, CS e IS al mismo tiempo no es posible




1) Conexión del motor

Montaje

Tamaños 1 y 2	Tamaños 3, 4 y 5
Kit CEM SK HE5-EMC-MS-HS12	Kit CEM SK HE5-EMC-MS-HS34
	
<p>El roscado para fijar el kit CEM para la conexión del motor SK HE5-EMC-MS-HS12 se encuentra en la parte posterior del variador de frecuencia.</p>	<p>El kit CEM para la conexión del motor SK HE5-EMC-MS-HS34 se fija en la parte inferior del variador de frecuencia con tres tornillos.</p>
	

Montaje, equipos Advanced (a partir de SK 530P)

Tamaños 1 y 2	Tamaños 3, 4 y 5
	
<p>El roscado para fijar el kit CEM se encuentra en la parte posterior del variador de frecuencia.</p>	<p>El kit CEM se fija en la parte inferior del variador de frecuencia con tres tornillos.</p>
	

2.3 Resistencia de frenado (RF)

⚠ PRECAUCIÓN

Superficies calientes

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

- Peligro de lesiones por quemaduras locales en las partes del cuerpo que entren en contacto con dichos componentes.
- Daños por calor en los objetos adyacentes.

Antes de trabajar en el producto, deje transcurrir un tiempo de enfriamiento suficiente. Compruebe la temperatura de las superficies con instrumentos de medición adecuados. Mantenga una distancia suficiente con los componentes contiguos.

i Información

Para proteger la resistencia de frenado contra una sobrecarga, en los parámetros **P555**, **P556** y **P557** deben ajustarse los valores característicos eléctricos de la resistencia de frenado que se esté utilizando.

En caso de frenado dinámico (reducción de frecuencia) de un motor trifásico se reconduce, en su caso, energía eléctrica al variador de frecuencia. Para evitar una desconexión por sobretensión del variador de frecuencia se puede utilizar una resistencia de frenado externa. Así, el chopper de frenado integrado (interruptor electrónico) impulsa la tensión de circuito intermedio (umbral de conmutación aprox. 420 V/775 V DC, según tensión de red (230 V / 400 V)) en la resistencia de frenado. Este exceso de energía se convierte aquí en calor.

En variadores con una potencia de **hasta 11 kW** (230 V: hasta 2,2 kW), puede utilizarse una resistencia de montaje inferior estándar (**SK BRU5-...**, **IP40**). Homologación: reconocida por UL



SK BRU5-...

Figura 2: Variador de frecuencia con resistencia de frenado de montaje inferior SK BRU5-...

Además, para variadores de frecuencia **a partir de 3 kW** se dispone de resistencias en chasis (**SK BR2-...**, **IP20**). Estas deben montarse cerca del variador de frecuencia en el armario de distribución. Homologación: UL, cUL

2.3.1 Datos eléctricos de las resistencias de frenado

Variador de frecuencia		Tipo	N.º de mat.	Documento
230 V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRU5-1-240-050	275 299 004	<input type="checkbox"/> TI 275299004
	1,1 ... 2,2 kW	SK BRU5-2-075-200	275 299 210	<input type="checkbox"/> TI 275299210
400 V	0,25 ... 0,75 kW	SK BRU5-1-400-100	275 299 101	<input type="checkbox"/> TI 275299101
	1,1 ... 2,2 kW	SK BRU5-2-220-200	275 299 205	<input type="checkbox"/> TI 275299205
	3,0 ... 5,5 kW	SK BRU5-3-100-300	275 299 309	<input type="checkbox"/> TI 275299309
	7,5 ... 11 kW	SK BRU5-4-044-400	275 299 512	<input type="checkbox"/> TI 275299512

Tabla 5: Datos técnicos de la resistencia de frenado de montaje inferior SK BRU5-...

Variador de frecuencia		Tipo	N.º de mat.	Documento
400 V	3,0 ... 4,0 kW	SK BR2-100/400-C ¹⁾	278 282 040	<input type="checkbox"/> TI 278282040
	5,5 ... 7,5 kW	SK BR2-60/600-C	278 282 060	<input type="checkbox"/> TI 278282060
	11 ... 15 kW	SK BR2-30/1500-C	278 282 150	<input type="checkbox"/> TI 278282150
	18,5 ... 22 kW	SK BR2-22/2200	278 282 220	<input type="checkbox"/> TI 278282220

1) Montaje vertical

Tabla 6: Datos técnicos de la resistencia de frenado en chasis SK BR2-...

Las resistencias de frenado con chasis detalladas arriba (SK BR2-...) están equipadas de fábrica con un interruptor de temperatura. Para las resistencia de frenado de base (SK BRU5-...) se dispone, como opción, de dos interruptores de temperatura distintos con diversas temperaturas de activación.

Para poder usar el mensaje del termostato, este debe conectarse a una entrada digital libre del variador de frecuencia y parametrizarse con, por ejemplo, la función «Bloquear tensión» o «Parada rápida».

ATENCIÓN

Calentamiento no permitido

Si la resistencia de frenado de montaje inferior se monta debajo del variador de frecuencia, debe utilizarse el termostato con la temperatura de desconexión nominal de 100 °C (n.º de mat. 275991200). Esto es necesario para que el variador de frecuencia no se caliente de forma no permitida.

- El incumplimiento de esto puede causar daños en el sistema de refrigeración del equipo (ventilador).

Termostato, bimetálico							
para SK...	N.º de N.º	Tipo de protección	Tensión	Corriente	Temperatura de conmutación nominal	Dimensiones	Cable/bornes de conexión
BRU5- ...	275991100	IP40	500 VAC	2,5 A con $\cos\varphi=1$	180 °C ± 5 K	Anchura +10mm (un lado)	2 x 0,8 mm ² , AWG 18 L = 0,5 m
BRU5- ...	275991200			1,6 A con $\cos\varphi=0,6$	100 °C ± 5 K		
BR2-...	integrada	IP00	250 VAC 125 VAC 30 VDC	10 A 15 A 5 A	180 °C ± 5 K	interno	Bornes 2 x 4 mm ²

Tabla 7: Datos técnicos del termostato para la resistencia de frenado

2.3.2 Supervisión de la resistencia de frenado

Para evitar la sobrecarga de la resistencia de frenado, esta debe supervisarse durante el funcionamiento. El método más seguro es la supervisión térmica mediante un termostato montado directamente en la resistencia.

2.3.2.1 Supervisión mediante termostato

De serie, las resistencias de frenado del tipo SK BR2-... están equipadas con un termostato adecuado.

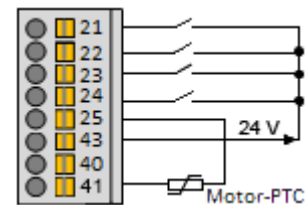
La evaluación del termostato suele realizarse mediante un control externo.

Sin embargo, como alternativa, también puede ser el variador de frecuencia el que evalúe directamente el termostato. Para ello, el interruptor debe conectarse a una entrada digital libre. Esta entrada digital debe parametrizarse con la función {10} «Bloquear tensión».

Ejemplo, SK 5xxP

- Conectar el termostato a la entrada digital 4 (borne 43/24)
- Establecer el parámetro **P420** en la función {10} «Bloquear tensión».

Si se alcanza la temperatura máxima permitida para la resistencia de frenado, el interruptor se abre. A continuación, la salida del variador de frecuencia se bloquea y el motor se detiene por inercia.



2.3.2.2 Supervisión mediante medición de la corriente y cálculo

Como alternativa a la supervisión directa mediante un termostato, también es posible hacer uso de una supervisión indirecta y calculada de la utilización de la resistencia de frenado basada en valores medidos.

Esta supervisión indirecta basada en software se activa ajustando los parámetros **P556** «Resistencia freno» y **P557** «Pot. resisten. freno». El grado de utilización de la resistencia de frenado calculado puede leerse en el parámetro **P737** «Carga uso resit.Fre.». Si se sobrecarga la resistencia de frenado, el variador de frecuencia se desconecta con el mensaje de error **E3.1** «Sobrecorriente chopper».

Información

La forma indirecta de supervisión basada en mediciones de datos eléctricos y cálculos es a partir de condiciones ambientales normalizadas. Además, los valores calculados se restablecen si el equipo se desconecta. Por lo tanto, si esto se produce, no es posible detectar el grado de utilización real de la resistencia de frenado.

Así pues, es posible que no se detecte una sobrecarga y que la resistencia de frenado o sus alrededores resulten dañados por temperaturas excesivas.

La supervisión segura solo es posible mediante un termostato.

2.4 Inductancias

Los variadores de frecuencia generan cargas tanto en la red como en el motor (p. ej. armónicos, una elevada pendiente del flanco, interrupciones CEM), que pueden provocar averías en el funcionamiento de la instalación e incluso en el equipo. Las inductancias de red o reactancias intermedias sirven primordialmente para proteger la red, mientras que las inductancias de motor reducen las influencias del lado del motor.

2.4.1 Inductancias de red

Para la protección en el lado de la red, se dispone de **inductancias de red**. Estas se instalan inmediatamente antes del variador en la línea de alimentación.

Las inductancias de red reducen las corrientes de recarga procedentes de la red y los armónicos de corriente que se generan. Las inductancias tienen diversas funciones:

- Reducción de los armónicos de corriente en la tensión de red antes de la inductancia
- Reducción de los efectos negativos en caso de simetrías en la tensión de red
- Aumento del rendimiento debido a una corriente de entrada más baja
- Prolongación de la vida útil de los condensadores del circuito intermedio

Se recomienda usar inductancias de red, por ejemplo:

- Si el porcentaje de potencia del variador instalada supera el 20 % de la potencia del transformador instalada.
- Si las redes son muy duras o los sistemas de compensación son capacitivos
- Si se producen fluctuaciones de tensión fuertes debidas a acciones de conmutación

2.4.1.1 Inductancia de red SK CI5

Las inductancias del tipo SK CI5 están indicadas para una tensión de conexión máxima de 230 V o 500 V a 50/60 Hz.

El grado de protección de todas las inductancias equivale a IP00. Por tanto, la inductancia utilizada debe instalarse en un armario de distribución.



Monofásica/230 V



Trifásica/400 V

Inductancia de red SK CI5-230/xxx

Tipo de variador SK 5xxP		Inductancia de red		
		Tipo	Número de material	Ficha de datos
1~ 230 V	0,25 ... 0,37 kW	SK CI5-230/006-C	276 993 005	<input type="checkbox"/> TI 276993xxx
	0,55 ... 0,75 kW	SK CI5-230/010-C	276 993 009	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI5-230/025-C	276 993 024	

Inductancia de red SK CI5-500/xxx

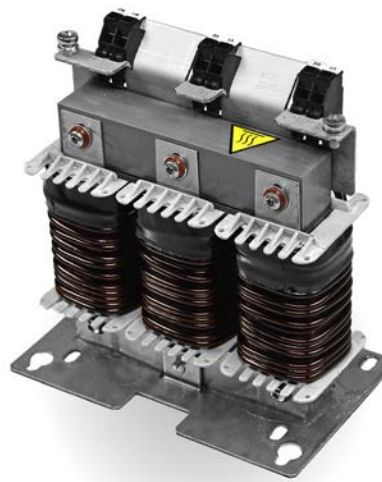
Tipo de variador SK 5xxP		Inductancia de red		
		Tipo	Número de material	Ficha de datos
3~ 400 V	0,25 ... 0,75 kW	SK CI5-500/004-C	276 993 004	<input type="checkbox"/> TI 276993xxx
	1,1 ... 2,2 kW	SK CI5-500/008-C	276 993 008	
	3,0 ... 5,5 kW	SK CI5-500/016-C	276 993 016	
	7,5 kW ... 11 kW	SK CI5-500/035-C	276 993 035	
	15 kW ... 22 kW	SK CI5-500/063-C	276 993 063	

2.4.2 Inductancia de motor SK CO5

Para reducir la emisión de interferencias del cable del motor o para compensar la capacidad del cable en caso de cables de motor largos, es posible conectar en serie una inductancia de salida adicional (inductancia de motor) en la salida del variador de frecuencia.

En el momento de la instalación, debe garantizarse que la frecuencia de impulsos del variador de frecuencia esté ajustada a 3 ... 6 kHz (**P504 = 3 ... 6**).

Estas inductancias están indicadas para una tensión de conexión máxima de 480 V a 0 ... 100 Hz.



En caso de potencias reducidas de hasta 370 W con un cable del motor de una longitud a partir de **50 m / 15 m** (no apantallado/apantallado) y en caso de potencias superiores con un cable del motor de una longitud a partir de **100 m / 30 m** (no apantallado/apantallado) debe usarse una inductancia de salida. El grado de protección de todas las inductancias equivale a **IP00**. Por tanto, la inductancia utilizada debe instalarse en un armario de distribución.

Inductancia de motor SK CO5-500/xxx

Tipo de variador SK 5xxP		Inductancia de motor		
		Tipo	Número de material	Ficha de datos
1~ 230 V	0,25 ... 0,37 kW	SK CO5-500/002-C	276 992 002	<input type="checkbox"/> TI 276992xxx
	0,55 ... 0,75 kW	SK CO5-500/006-C	276 992 006	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CO5-500/012-C	276 992 012	
3~ 400 V	0,25 ... 0,75 kW	SK CO5-500/002-C	276 992 002	
	1,1 ... 2,2 kW	SK CO5-500/006-C	276 992 006	
	3,0 ... 5,5 kW	SK CO5-500/012-C	276 992 012	
	7,5 ... 11 kW	SK CO5-500/024-C	276 992 024	
	15,0 ... 22,0 kW	SK CO5-500/046-C	276 992 046	

2.5 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Puede haber tensiones peligrosas en la entrada de la red y en todos los bornes de conexión para las conexiones de potencia (p. ej., bornes de conexión del motor, circuito intermedio), incluso cuando el equipo no está en funcionamiento.

- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse, mediante instrumentos de medición adecuados, que no haya tensión en ninguno de los componentes relevantes (p. ej., fuente de tensión, cables de conexión, bornes de conexión).
- Utilizar herramientas con aislamiento (p. ej., destornilladores).
- Conectar los equipos a tierra.

ATENCIÓN

Fallo de los equipos por subida de las corrientes de entrada

En caso de utilizar un variador de frecuencia monofásico o trifásico en un circuito eléctrico común, pueden producirse subidas de las corrientes de entrada y con ellas averías en los equipos monofásicos. Este efecto puede evitar usando

- líneas de alimentación de red largas (de 10 m mínimo) o
- una inductancia de red delante del equipo monofásico.

Información

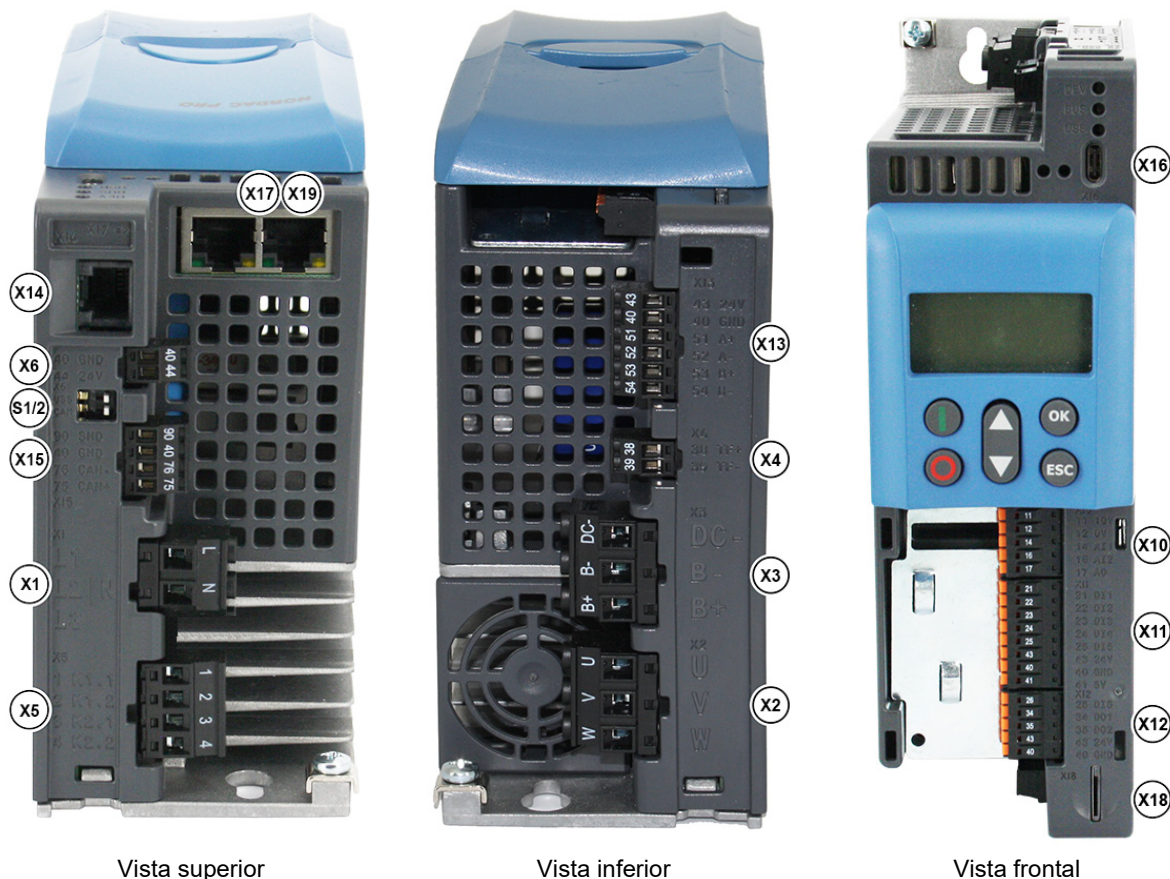
Sonda de temperatura y termistor (TF)

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

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


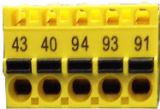
2.5.1 Resumen de las conexiones

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



Nota X17/X19: En la figura puede verse la conexión Ethernet X17.

Borne		Señal	N.º de pin		Número de polos	SK 500P	SK 510P	SK 530P	SK 550P
			230 V	400 V					
X1	Red	L1	L	L1	3 ¹⁾	X	X	X	X
		L2 / N	N	L2					
		L3	–	L3					
X2	Motor	U	U	3	X	X	X	X	
		V	V						
		W	W						
X3	Resistencia de frenado	B+	B+	3	X	X	X	X	
		B-	B-						
		DC-	DC-						
X4	Termistor	TF-	39	2	–	–	X	X	
		TF+	38						
X5	Relé multifunción	K1.1	1	4	X	X	X	X	
		K1.2	2						
		K2.1	3						
		K2.2	4						
X6	24 V	GND	40	1	–	–	X	X	
		24 V	44						

Borne		Señal	N.º de pin		Número de polos	SK 500P	SK 510P	SK 530P	SK 550P
			230 V	400 V					
X10	Entradas analógicas	10 V	11	5	X	X	X	X	
		0 V	12						
		AI1	14						
		AI2	16						
		AO	17						
X11	Entradas digitales	DI1	21	8	X	X	X	X	
		DI2	22						
		DI3	23						
		DI4	24						
		DI5	25						
		24 V	43						
		GND	40						
		5 V	41						
X12	Entradas y salidas digitales	DI6	26	5	-	-	X	X	
		DO1	34						
		DO2	35						
		24 V	43						
		GND	40						
X13	Encoder incremental TTL	24 V	43	6	-	-	X	X	
		GND	40						
		A+	51						
		A-	52						
		B+	53						
		B-	54						
X14	Conexión de diagnóstico RJ12	-	-	6	X	X	X	X	
X15	CAN	SHD	90	4	X	X	X	X	
		GND	40						
		CAN-	76						
		CAN+	75						
X16	USB	-	-	4	-	-	X	X	
X17	Ethernet industrial 	-	-	2 x 8	-	-	-	X	
X18	MicroSD	-	-		-	-	X	X	
X19 ²⁾	STO, de un canal 	24VOut	43		-	X	-	-	
		GND	40						
		VISD_24V	94						
		VIS_0V	93						
		VIS_24V	91						
CAN	Terminación CANopen-Systembus	Interruptor DIP		1	X	X	X	X	
USS	Terminación RS485	Interruptor DIP		1	X	X	X	X	

1) Los equipos para 230 V del tamaño 2 son de 2 polos

2) La conexión X19 se encuentra en la posición de X17

2.5.2 Directrices de cableado

Los equipos se han desarrollado para funcionar en entornos industriales. En este entorno, las interferencias electromagnéticas pueden afectar al equipo. En general, una instalación adecuada garantiza un funcionamiento sin averías y sin riesgos. Para cumplir los valores límite de las directivas de CEM, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones.

1. Asegúrese de que todos los equipos que estén conectados a un punto de puesta a tierra común o a una barra de tierra, estén bien conectados a tierra mediante conductores de puesta a tierra cortos y de gran sección. Es de gran importancia que todos los controladores (por ejemplo, un equipo de automatización) conectados al accionamiento electrónico estén conectados mediante un conductor corto de gran sección al mismo punto de toma de tierra que el propio equipo. Es preferible utilizar conductores planos (p. ej., abrazaderas de metal), ya que en caso de altas frecuencias tienen una menor impedancia.
2. El conductor PE del motor controlado a través del equipo debe conectarse lo más cerca posible de la toma de tierra del correspondiente equipo. La disposición de una barra colectora de tierra central y la confluencia de todos los conductores de protección a dicha barra garantizan, por lo general, un funcionamiento perfecto.
3. Siempre que sea posible, deben utilizarse conductores apantallados para los circuitos de control. El apantallado debe terminarse cuidadosamente en el extremo del cable y debe procurarse que los conductores no discurren sin apantallar en tramos largos.
El apantallado de cables de consigna analógica solo debería conectarse a tierra en uno de los lados del equipo.
4. Los conductores de control deben tenderse lo más alejados posible de los conductores de potencia, utilizando conductos para cables distintos, etc. Si los conductores se cruzan, debería formarse un ángulo de 90° en la medida de lo posible.
5. Asegúrese de que los contactores de los armarios de distribución estén libres de interferencias, bien mediante modo de conexión RC en el caso de contactores de tensión alterna o bien mediante diodos «antiparalelos» en el caso de contactores de corriente continua. **Los supresores de interferencias deben colocarse en las bobinas de los contactores.** Los varistores para limitar la sobretensión también son eficaces.

Esta protección antiinterferencias es especialmente importante si los contactores son controlados por los relés en el variador de frecuencia.

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

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

Durante la instalación de los equipos no se deben infringir en ningún caso las disposiciones en materia de seguridad.

ATENCIÓN

Daños por alta tensión

Las cargas eléctricas que no se encuentren dentro del rango especificado para el equipo pueden dañarlo.

- No realice ninguna prueba de alta tensión en el propio equipo.
- Antes de realizar el test para aislamientos de alta tensión, desconecte del equipo los cables que va a someter a prueba.

2.5.3 Conexión eléctrica del componente de potencia

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

- Conexión cable de red X1 (L1, L2/N, L3) y PE en el contacto de conexión
- Conexión cable del motor X2 (U, V, W) y PE en el contacto de conexión
- Conexión resistencia de frenado X3 (B+, B-)
- Conexión al circuito intermedio (B+, DC-)

Al conectar el equipo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Asegúrese de que la alimentación de red proporcione la tensión correcta y que esté dimensionada para la corriente necesaria (Cap. 7 "Datos técnicos").
2. Compruebe que entre la fuente de tensión y el equipo se hayan conectado protecciones eléctricas por fusible apropiadas con la gama de corriente nominal especificada.
3. Conexión cable de red: a los bornes **L1-L2/N-L3** (en función del equipo) y **PE** en los contactos de conexión marcados en la placa inferior
4. Conexión motor: a los bornes **U-V-W** y **PE** en los contactos de conexión marcados en la placa inferior

Nota: El contacto de conexión PE está marcado con este símbolo:



5. La pantalla de un cable de motor apantallado debe colocarse, además, sobre una gran superficie en el ángulo de apantallado metálico del kit CEM, pero al menos sobre la superficie de montaje del armario de distribución, que es buena conductora.

Nota: Para la conexión a PE se recomienda utilizar terminales redondos.

Información

Cable de conexión

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

Si se utilizan **terminales de cable**, puede reducirse la sección máxima conectable del cable.

Todos los bornes de potencia hasta el tamaño 2 son enchufables.

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

VF Tamaño	Ø cable [mm²]		AWG	Par de apriete		Herramienta Destornillador
	rígido	flexible		[Nm]	[lb-in]	
1	0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
2	0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
2 (solo 2,2 kW)	0,2...4,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
3	0,2...6,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,8x4,0
4	0,5...16,0	0,5...16,0	20...6	1,2	10,62	SL 0,8x4,0
5	0,5...35,0	0,5...35,0	20...2	3,8...4,5	33,6...39,8	SL 1,0x6,5

Tabla 8: Datos de conexión lado de red X1

VF	Ø cable [mm ²]		AWG	Par de apriete		Herramienta Destornillador	
	Tamaño	rígido		flexible	[Nm]		[lb-in]
1		0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
2		0,2...2,5	0,2...2,5	24...12	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,6x3,5
3		0,2...6,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,8x4,0
4		0,2...6,0	0,2...4,0	24...10	0,5...0,6	4,42...5,31	SL 0,8x4,0
5		0,5...16,0	0,5...16,0	20...6	1,2	10,62	SL 0,8x4,0

Tabla 9: Datos de conexión lado motor X2, X3

2.5.3.1 Freno electromecánico

ATENCIÓN

Alimentación eléctrica del freno electromecánico

Conectar un freno electromecánico a los bornes del motor puede destruir el freno o el variador de frecuencia.

- La alimentación eléctrica de un freno electromecánico (o de su rectificador de freno) se efectúa exclusivamente a través de la red o de la tensión de red.

El freno de parada electromecánico puede controlarse mediante uno de los dos relés multifunción (K1/K2) en el borne de control X5. Preste especial atención a los parámetros P107, P114 y P434.

2.5.3.2 Conexión de red (PE, L1, L2/N, L3)

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

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

ATENCIÓN

Daños en el VF por distorsiones en la red

Si en la red se producen distorsiones fuertes (armónicos), pueden producirse subidas en las corrientes de entrada, lo cual dañaría el rectificador del variador de frecuencia.

- Para evitarlo se recomienda utilizar inductancias de red .

Ajuste a redes IT

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado en caso de fallo de red

En caso de fallo de red (conexión a tierra), un variador de frecuencia que no está encendido puede llegar a conectarse solo. Dependiendo de la parametrización de este variador, esto podría provocar un arranque automático del accionamiento, lo cual conlleva un grave peligro de lesiones.

- Asegurar la instalación contra movimientos inesperados (bloquearla, desacoplar el accionamiento mecánico, instalar una protección contra caídas, etc.).

ATENCIÓN

Funcionamiento en red IT

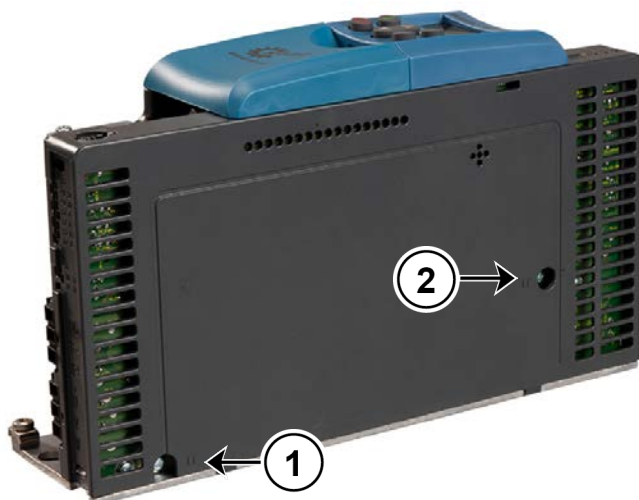
Si se produce un fallo de red (conexión a tierra) en una red IT, el circuito intermedio de un variador de frecuencia enchufado podría cargarse, incluso aunque estuviera apagado. Esto sobrecargaría los condensadores del circuito intermedio y por tanto los destruiría.

- Conectar una resistencia de frenado para eliminar el exceso de energía.

Aunque se haya conectado la resistencia de frenado, puede generarse el mensaje de error «*Sobretensión UZW*». Utilizar una resistencia de frenado para reducir la carga evita que se destruya o dañe el equipo. Sin embargo, el umbral de conmutación para activar el limitador de freno se encuentra por encima del umbral de error, de modo que se mostrará un error y podrá reconocerse el defecto a tierra.

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

El ajuste se realiza a través de dos uniones roscadas. Para permitir el funcionamiento de la red IT deben extraerse ambos tornillos del equipo.



1) Salida del motor 2) Entrada al motor

Adaptación a redes HRG

El equipo también puede funcionar con redes de alimentación con un punto neutro puesto a tierra con una alta impedancia (**H**igh **R**esistance **G**rounding) (esto es típico en el espacio estadounidense). En este caso deben producirse las mismas condiciones y ajustes que se aplican para el funcionamiento en una red IT- (véase arriba).

Uso en redes de alimentación o tipos de red diferentes

El equipo solo puede conectarse y funcionar en redes de alimentación que se hayan designado expresamente en este capítulo (Cap. 2.5.3.2 "Conexión de red (PE, L1, L2/N, L3)"). El equipo puede funcionar con redes diferentes, pero antes **el fabricante debe comprobar la idoneidad de tales redes y dar su visto bueno de manera explícita**.

2.5.3.3 Cable del motor

El cable del motor puede tener una **longitud total de 100 m** si se trata de un tipo de cable estándar (observar la CEM). Si se utiliza un cable de motor apantallado o el cable se tiende en un conducto metálico bien conectado a tierra, no se deberá superar una longitud total de **30 m** (conectar la malla a ambos lados del PE).

En variadores con una potencia de hasta 370 W, la longitud del cable del motor no puede superar los 50 m / 15 m (no apantallados/apantallados).

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



Información

Funcionamiento con varios motores

El funcionamiento multi-motor es la regulación en paralelo de varios motores mediante un variador de frecuencia.

Para el funcionamiento con varios motores, el variador de frecuencia debe cambiarse a la curva característica de tensión/frecuencia lineal (\rightarrow **P211 = 0** y **P212 = 0**).

En el funcionamiento con varios motores, la longitud total del cable del motor es la suma de las longitudes de cada uno de los cables del motor.

2.5.3.4 Resistencia de frenado (B+, B-)

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

PRECAUCIÓN

Superficies calientes

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

- Peligro de lesiones por quemaduras locales en las partes del cuerpo que entren en contacto con dichos componentes
- Daños por calor en los objetos circundantes

Antes de iniciar cualquier trabajo en el equipo debe esperarse el tiempo suficiente para que el equipo se enfríe. Comprobar la temperatura de las superficies con equipos de medición adecuados. Mantener una distancia suficiente con respecto a los componentes circundantes.

2.5.3.5 Interconexión de tensión continua (B+, DC-)

ATENCIÓN

Sobrecarga del circuito intermedio

Los errores en el acoplamiento del circuito intermedio repercuten de forma negativa en los circuitos de carga de los variadores o en la vida útil de los circuitos intermedios e incluso pueden llegar a destruirlos por completo.

- Tenga en cuenta siempre los criterios resumidos a continuación relativos al montaje de una interconexión de circuito intermedio de los variadores de frecuencia.
- En el caso de la interconexión de tensión continua de equipos monofásicos, para la interconexión es imperativo utilizar el mismo conductor exterior.

La interconexión de tensión continua en la tecnología de accionamientos es útil cuando en una instalación hay accionamientos que trabajan al mismo tiempo como motores y como generadores. Así, la energía del accionamiento que actúa como generador se reconduce al que actúa como motor. Las ventajas son un menor consumo de energía y un uso racional de las resistencias de frenado. Básicamente se aplica que en la interconexión de DC deben conectarse juntos, dentro de lo posible, los equipos de la misma potencia. Además, solo deben acoplarse equipos listos para el servicio (con los circuitos intermedios cargados).

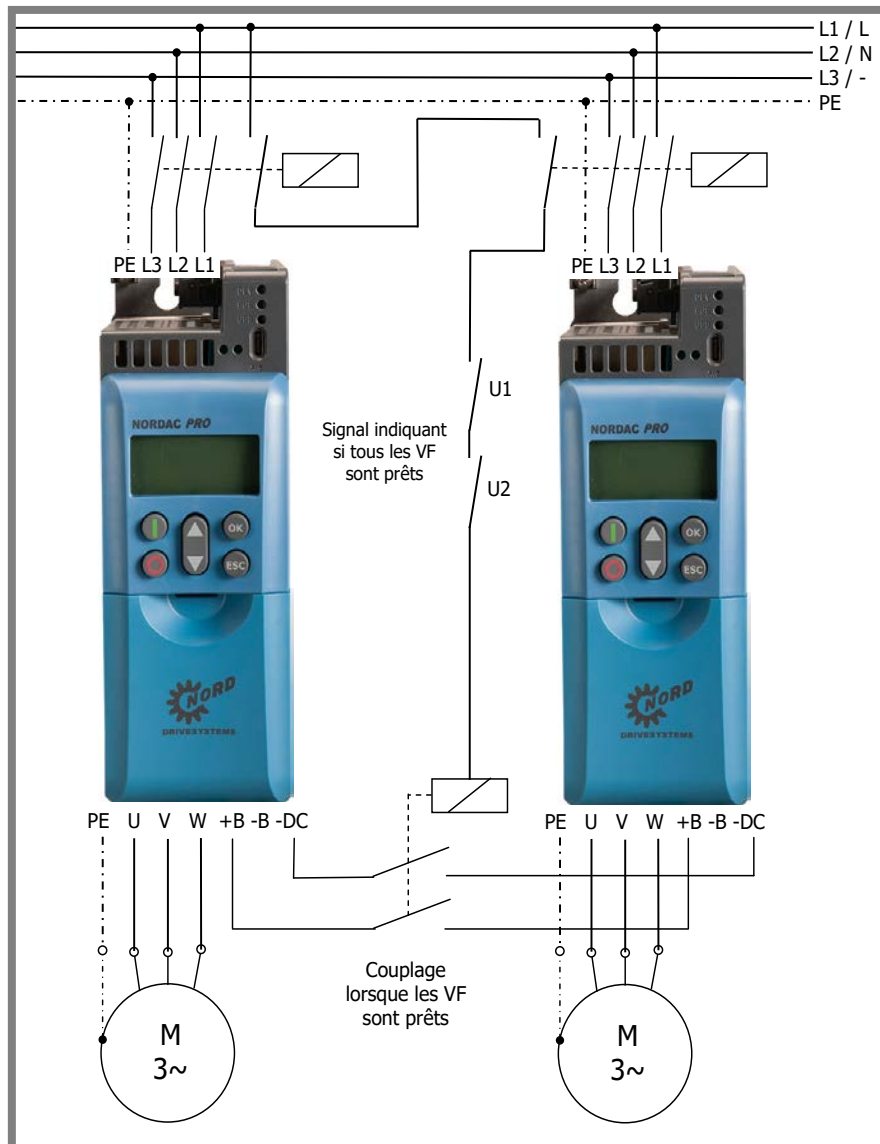


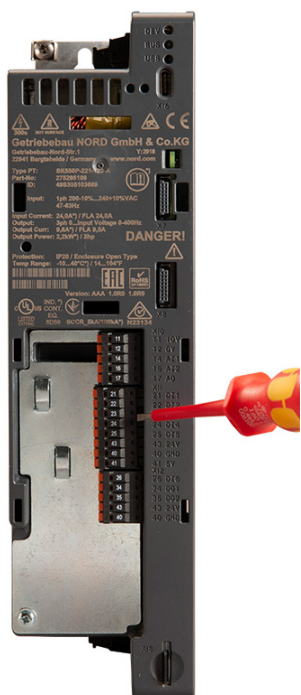
Figura 3: Representación de una interconexión de tensión continua

- 1 Los circuitos intermedios de cada uno de los variadores de frecuencia deben protegerse mediante fusibles adecuados.
- 2 **¡ATENCIÓN!** Comprobar que la interconexión no se realiza hasta después de recibir el mensaje de listo para funcionar. De lo contrario, existe el peligro de que todos los variadores de frecuencia se carguen a través de uno solo.
- 3 Asegurarse de que la interconexión se separa tan pronto como uno de los equipos deja de estar listo para funcionar.
- 4 Para obtener una elevada disponibilidad debe utilizarse una resistencia de frenado. Si se utilizan variadores de frecuencia de distintos tamaños, la resistencia de frenado debe conectarse al mayor variador de los dos.
- 5 Si se acoplan equipos de la misma potencia (tipo idéntico) y actúan impedancias de red iguales (idéntica longitud del conductor hasta la barra de red), los variadores de frecuencia pueden utilizarse también sin inductancia de red. De lo contrario, debe colocarse una inductancia de red en la línea de alimentación de red de cada variador de frecuencia.

2.5.4 Conexión eléctrica de la unidad de control

En función del modelo, las conexiones de control tienen distinto equipamiento. Todos los bornes de control son conectables e intercambiables. Para evitar errores al conectar, las conexiones están codificadas y polarizadas.

Para simplificar el cableado, al lado de las conexiones hay una ranura (tercera mano), que fija las conexiones. Esto permite cablearlas con ambas manos.



Montaje y desmontaje sencillos



Fijación de las conexiones (tercera mano)

Datos de conexión:

Bloque de bornes	X5	X19	X10, X11, X12	X13, X15, X4, X6
Ø de cable rígido [mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2... 2,5	0,2... 1,5	0,14... 1,5
Ø de cable flexible [mm ²]	0,2 ... 2,5	0,2... 2,5	0,2... 1,5	0,14... 1,5
Sección de conductor flexible con terminales de cable sin manguito de plástico [mm ²]	0,2... 2,5	0,25... 2,5	0,25... 1,5	0,25... 1,5
Sección de conductor flexible con terminales de cable con manguito de plástico [mm ²]	0,25... 2,5	0,25... 2,5	0,14... 0,75	0,25... 0,5
Norma AWG	24 ... 12	26 ... 12	24 ... 16	28 ... 16
Par de apriete	[Nm]	Conexión directa Push In	Conexión directa Push In	0,22 ... 0,25
	[lb-in]			

GND es el potencial de referencia común, para entradas analógicas y digitales.

Información

En caso necesario, varios bornes pueden aceptar la tensión de control de 5 / 24 V. Entre ellos se cuentan, por ejemplo, las salidas digitales o un módulo de manejo conectado a través de RJ12.

El total de las corrientes recibidas no puede superar el valor de 150 mA (5 V) / 250 mA (24 V).

Información

Tiempo de reacción de las entradas digitales

El tiempo de reacción a una señal digital es de unos 4 - 5 ms y se compone como sigue:

Tiempo de muestreo	1 ms
Comprobación de la estabilidad de la señal	3 ms
Procesamiento interno	< 1 ms

Cada una de las entradas digitales DIN3 y DIN4 cuenta con un canal paralelo que conduce los impulsos de señal de entre 250 Hz y 150 kHz directamente hacia el procesador, permitiendo así evaluar un encoder.

Información

Guía de cables

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

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

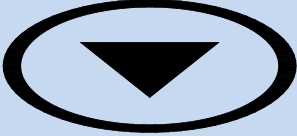
Alternativa: usar un cable híbrido con apantallado de los conductores de control.

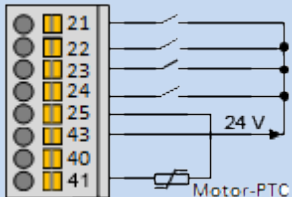
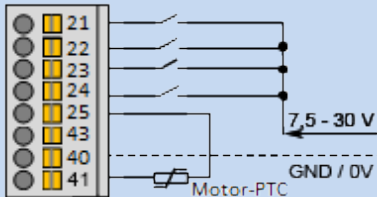
Información


Acceso limitado a los parámetros

La tensión externa de 24 V solo alimenta el circuito de comunicación por bus. No es posible acceder a parámetros de visualización como la posición actual, el estado del equipo o los parámetros de información.

Significado Funciones		Descripción / datos técnicos		
Borne			Parámetro	
N.º	Denominación	Significado	N.º	Función Ajuste de fábrica
Entrada de termistor PTC X4 (a partir de SK 530P)		Control de la temperatura del motor mediante termistor PTC		
		En caso de montaje del equipo cerca del motor, debe utilizarse un cable apantallado. Ejes de maniobra según EN 60947-8 Conec.: > 3,6 kΩ Desc.: < 1,65 kΩ Tensión de medida ≤ 6,6 V en R < 4 kΩ	La entrada siempre está activa. Para que el equipo esté operativo, debe conectarse una sonda de temperatura o puentear ambos contactos. La función puede desconectarse con el parámetro P425 .	
38	TF+	Entrada de termistor PTC	-	-
39	TF-	Entrada de termistor PTC	-	-
Relé X5		Contacto relé cierre 230 V AC, 24 V DC, < 60 V DC en circuitos eléctricos con separación segura, ≤ 2 A Nota: Si es necesario utilizar dos relés simultáneamente, la referencia de tensión debe ser idéntica: 24 V DC o 230 V AC. En caso de 230 V AC, utilizar siempre el mismo conductor de red para ambos relés.		
1	K1.1	Relé multifunción 1	P434 [-01]	Freno externo (cierra al habilitar)
2	K1.2			
3	K2.1	Relé multifunción 2	P434 [-02]	Error (cierra cuando el VF está listo / sin error)
4	K2.2			
Conexión tensión de control X6 (a partir de SK 530P)		Tensión de alimentación externa del equipo para la comunicación por bus o la parametrización offline		
		24 V ... 30 V, mín. 1000 mA, depende de la carga de las entradas y salidas o del uso de opciones Nota: Sin la presencia de tensión de red, la visibilidad del estado del equipo, de los valores de posición y de los parámetros de información es limitada.		
44	24 V	Tensión entrada, conexión opcional. Si no se ha conectado ninguna tensión de control, esta se genera a través de una fuente de alimentación interna (sin acceso a los parámetros de Ethernet).	-	-
40	GND / 0V	Potencial de referencia GND	-	-

Entradas/salidas analógicas X10		Control del equipo mediante un control externo, potenciómetro o similar.			
		<p>Entrada analógica: para controlar la frecuencia de salida del VF.</p> <p>Salida analógica: para una indicación externa o para el procesamiento posterior en otra máquina.</p> <p>La conmutación entre las consignas (o los valores reales) de corriente y de tensión se produce de forma automática.</p> <p>Las funciones digitales posibles se describen en el parámetro P420.</p>			
11	10 V	Tensión de referencia 10 V, 10 V, 5 mA, no protegido contra cortocircuito	-	-	
12	0 V	Potencial de referencia de las señales analógicas, 0 V analógica	-	-	
14	AI1	Entrada analógica 1	$U = 0 \dots 10 \text{ V}$, $R_i = 20\text{-}40 \text{ k}\Omega$, $I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 165 \Omega$, potencial de referencia GND. Si se utilizan funciones digitales 7,5... 30 V.	P400 [-01]	Consigna de frecuencia
16	AI2	Entrada analógica 2		P400 [-02]	Sin función
17	AO	Salida analógica	$U = 0 \dots 10 \text{ V}$, Corriente de carga máx.: 5 mA $I = 0 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i = 165 \Omega$, potencial de referencia GND, corriente de carga máx.: para señales digitales: 20 mA	P418 [-01]	Sin función

Entradas digitales X11		Control del equipo mediante un control externo, interruptor o similar. Cada entrada digital tiene un tiempo de reacción de ≤ 5 ms. Control con tensión interna de 24 V:  Control con tensión externa de 7,5... 30 V: 			
21	DI1	Entrada digital 1	7,5 ... 30 V, $R_i = 6,1$ k Ω , no apropiado para evaluación del termistor. Conexión de encoder HTL solo posible en DI3 y DI4. Cable de encoder HTL máx. 10 m. Frecuencia límite: máx. 150 kHz	P420 [-01]	CONEC. derecha
22	DI2	Entrada digital 2		P420 [-02]	CONEC. izquierda
23	DI3	Entrada digital 3		P420 [-03]	Conjunto de parámetros bit0
24	DI4	Entrada digital 4		P420 [-04]	Frecuencia fija 1, P429
25	DI5	Entrada digital 5, 2,5 ... 30 V, $R_i = 2,2$ k Ω . No apropiado para evaluación de un conmutador de seguridad. Apropiado para evaluación del termistor con 5 V.		P420 [-05]	Sin función
43	24 V	Alimentación eléctrica de 24 V salida . Alimentación eléctrica procedente del VF para el control de las entradas digitales o para la alimentación de un encoder de 10 ... 30 V, $24\text{ V} \pm 20\%$, máx. 200 mA (salida)		–	–
40	GND	Potencial de referencia de las señales digitales, 0 V digital		–	–
41	5 V	Alimentación eléctrica de 5 V salida . Alimentación eléctrica para PTC del motor, $5\text{ V} \pm 20\%$, máx. 250 mA (salida), resistente a los cortocircuitos		–	–

Entradas y salidas digitales X12 (a partir de SK 530P)		Señalización de los estados de funcionamiento del equipo		
		24 VDC Con cargas inductivas: establecer protección mediante diodo antiparalelo.	Carga máxima 20 mA	
26	DI6	Entrada digital 6	P420 [-06]	Sin función
34	DO1	Salida digital 1	P434 [-03]	Sin función
35	DO2	Salida digital 2	P434 [-04]	Sin función
43	24 V	Tensión de salida, VO/24 V	-	-
40	GND	Potencial de referencia de las señales digitales, 0 V digital	-	-
Encoder (TTL) X13 (a partir de SK 530P)		Realimentación de velocidad mediante encoder incremental		
43	24 V	Tensión de salida, VO/24 V	-	-
40	GND	Potencial de referencia de las señales digitales, 0 V	-	-
51	A+	Pista A	P300	Indicación pista cero
52	A-	Pista A inversa		
53	B+	Pista B		
54	B-	Pista B inversa		
			TTL, RS422 16 ... 8192 imp./revol. Frecuencia límite: máx. 1 MHz	
Interfaz comunicación X14		Conexión del equipo a diferentes herramientas de comunicación		
		24 V CC ± 20 %	RS485 (para conectar una ParameterBox) 9600 ... 115000 baudios Resistencia de terminación (1 kΩ) fija RS232 (para conectar a un PC, NORDCON, APP NORDCON) 9600 ... 115000 baudios	
1	RS485 A +	Línea de datos RS485	P502...	 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2	RS485 B -	Línea de datos RS485	P513 [-02]	
3	GND	Potenciales de referencia señales bus		
4	RS232 TXD	Línea de datos RS232		
5	RS232 RXD	Línea de datos RS232		
6	+24 V	Tensión Salida		
Systembus (CANopen) X15		Evaluación de un encoder absoluto		
		La interfaz para el CANopen-Systembus puede utilizarse para evaluar un encoder absoluto y para interconectar variadores. A partir del SK 530P, también se pueden conectar subunidades IOE (ampliación de E/S) o Profibus. Encontrará más información en el manual BU 0610 . Velocidad de transmisión ... 500 kbaudios; resistencia de terminación R = 240 Ω; interruptor DIP 2; recomendación: realizar descarga de tensión.		
90	SHD	Apantallado	P503 P509	
40 ¹⁾	GND	Potencial de referencia para el bus de sistema CANopen		
76	CAN-	CAN_L		
75	CAN+	CAN_H		

1) El potencial de este borne se diferencia del de los otros 40 bornes.

Hay dos opciones para la conexión CANopen:

1. Borne doble SK TIE5-CAO-WIRE-2x4P



N.º de material:
275292201

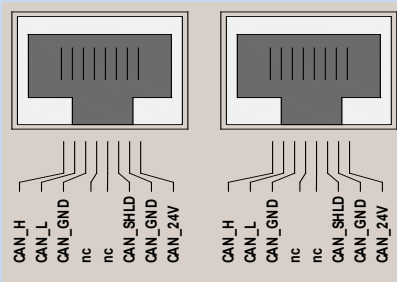
Datos de conexión		X15 (CAO-WIRE-2x4P)
Cable rígido	[mm ²]	0,2 ... 1,5
Cable flexible	[mm ²]	0,2 ... 1,5
Sección de conductor flexible con terminal de cable sin manguito de plástico	[mm ²]	0,25 ... 1,5
Sección de conductor flexible con terminal de cable con manguito de plástico	[mm ²]	0,25 ... 0,75
Norma AWG		24 ... 16
Par de apriete		Conexión directa Push In

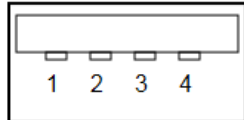
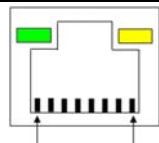
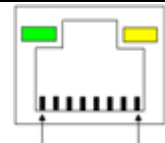

La asignación de este borne se corresponde con la asignación del borne estándar para el CANopen-Systembus X15, pero con dos opciones de conexión cada una para el bucle de las señales CANopen.

2. Adaptador RJ45 SK TIE5-CAO-2X-RJ45



N.º de material: 275292202

		<p>Velocidad de transferencia ...500 kBaud Los conectores RJ45 están cableados internamente en paralelo. Resistencia de terminación R = 240 Ω</p>  <p>2 x RJ45: N.º de pin 1 ... 8</p>	
1	CAN_H	Señal CAN/CANopen	P503 P509
2	CAN_L		
3	CAN_GND	Potencial de referencia de las señales digitales, 0 V	
4	nc	Sin función	
5	nc		
6	CAN_SHLD	Pantalla de cable	
7	CAN_GND	Potencial de referencia de las señales digitales, 0 V	
8	CAN_24V	Potencial de DC de 24 V	

Comunicación por interfaz USB X16 (a partir de SK 530P)		Conexión del equipo a un PC (alternativa a la interfaz RJ12) para la comunicación con el software NORDCON Nota: Se necesita una alimentación de 24 V (X6) para acceder a los parámetros de Ethernet.					
		USB 2.0 tipo C (a partir de SK 530P)					
1	+5 V	Tensión de alimentación	P502...				
2	Datos -	Línea de datos	P513 [-02]				
3	Daten +	Línea de datos					
4	GND	Potencial de referencia de señales bus					
							
Ethernet integrado X17 (a partir de SK 550P)		Detalles del conector hembra RJ45					
1	TX+	Transmission Data +					
2	TX-	Transmission Data -					
3	RX+	Receive Data +					
6	RX-	Receive Data -	Pin 8	Pin 1		Pin 8	Pin 1
		Port 1		Port 2			
Tarjeta microSD X18		Interfaz para tarjeta microSD					
		Permite almacenar y transferir datos (véase también P550). Nota: Para utilizar la interfaz, solo deberían utilizarse tarjetas microSD aptas para entornos industriales (Cap. 1.3).					
Interruptores DIP USS/CAN S1/S2							
USS	Resistencia de terminación para interfaz RS485 (RJ12); ON = conectada [por defecto = «OFF»] En caso de comunicación RS232 en «OFF»	Interruptores DIP ON – OFF 					
CAN	Resistencia de terminación para interfaz CAN/CANopen, ON = conectada [por defecto = «OFF»]						

Conexión de encoder

En el caso de la conexión del encoder incremental, se trata de una entrada para un tipo con dos pistas y con señales compatibles con TTL para controladores según EIA RS422. El consumo máximo de corriente del encoder incremental no debe superar los 150 mA.

El número de impulsos por revolución puede estar entre 16 y 8192 incrementos. Se ajusta en incrementos comunes mediante el parámetro **P301** «Transduc. ang. incr.» en el grupo de menús «Parámetros de regulación». Con cables de longitudes >20 m y regímenes del motor superiores a 1500 min⁻¹, el encoder no debería registrar más de 2048 impulsos por revolución.

Para longitudes de cable largas, la sección del cable debe ser lo suficientemente grande como para que la caída de tensión en los cables no sea demasiado alta. Esto se aplica en particular a la línea de alimentación, donde la sección puede aumentarse conectando varios hilos en paralelo.



Información

Sentido de rotación

El sentido del conteo del encoder incremental debe coincidir con el sentido de rotación del motor. Si estas dos direcciones no son idénticas, las conexiones de los canales de los encoders (canal A y canal B) deben intercambiarse. Como alternativa, en el parámetro **P301** puede configurarse la resolución (número de impulsos) del encoder con un signo negativo.

Además, mediante el parámetro **P583** puede cambiarse la secuencia de fases del motor. Gracias a esto es posible cambiar el sentido de giro con tan solo ajustar el software.

2.6 Encoder incremental

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

La tensión de alimentación para el encoder es de 10 ... 30 V. Como fuente de tensión se puede utilizar una fuente externa o la tensión interna.

Encoder TTL

Para conectar un encoder con señal TTL se dispone de bornes especiales. La parametrización de las funciones correspondientes se realiza con los parámetros del grupo «Parámetros de regulación» (P300 y sig.). Los encoders TTL permiten obtener el mejor rendimiento para la regulación de un accionamiento con variadores de frecuencia a partir del SK 530P.

Encoder HTL

Los encoders HTL no son adecuados para PMSM. Para conectar un encoder con señal HTL se utilizan las entradas digitales DI 3 y DI 4. La parametrización de las correspondientes funciones se realiza con los parámetros **P420 [-03/-04]**. El cable de encoder HTL debe limitarse a una longitud máxima de 10 m.

Función	Colores de cable en el encoder incremental	Tipo de señal TTL		Tipo de señal HTL	
Alimentación 10-30 V	marrón/verde	X13: 43	(24 V)	X11: 43	(24 V)
Alimentación 0 V	blanco/verde	X13: 40	GND	X11: 40	GND
Pista A	marrón	X13: 51	A+	X11: 23	DI3
Pista A inversa	verde	X13: 52	A-	-	-
Pista B	gris	X13: 53	B+	X11: 24	DI4
Pista B inversa	rosa	X13: 54	B-	-	-
Pista 0	rojo	X11: 25	DI5 ¹⁾	X11: 25	DI5 ¹⁾
Pista 0 inversa	negro	-	-	-	-
Pantalla del cable	de gran superficie unido a la carcasa del variador de frecuencia o al ángulo de apantallado				

1) Recomendación, DI de libre elección

Tabla 10: Asignación de colores y contactos del encoder incremental TTL/HTL de NORD

Información

Interrupciones de la señal de encoder

Es necesario aislar los hilos no utilizados (p. ej., pista A inversa/B inversa). De lo contrario, en caso de que estos cables entren contacto entre sí o con el apantallado, pueden producirse cortocircuitos que podrían provocar interrupciones de la señal del encoder o dañar el encoder.

Información

Hoja de datos del encoder incremental

En caso de diferir del equipamiento estándar para motores (tipo de encoder 5820.0H40, encoder 10-30 V, TTL/RS422 o tipo de encoder 5820.0H30, encoder 10-30 V, HTL), tenga en cuenta la hoja de datos adjunta al envío o póngase en contacto con el proveedor.

2.7 Ventilador

2.7.1 Extracción del ventilador

Retirar el ventilador del variador de frecuencia pulsando los dos puntos de fijación (1).

1



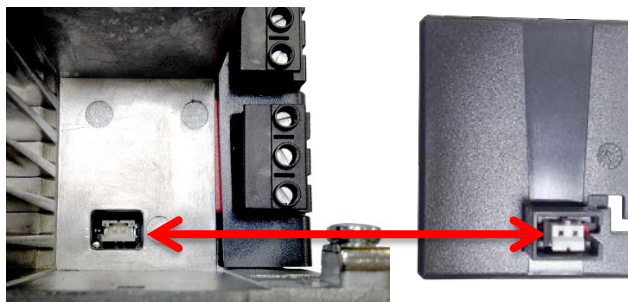
2.7.2 Montaje del ventilador

Colocar el ventilador en el variador de frecuencia pulsando los dos puntos de fijación (1). Asegúrese de que el conector del ventilador encaje en la clavija del variador de frecuencia.

1



2



3 Opciones

3.1 Resumen de las subunidades opcionales

El variador de frecuencia puede ampliarse funcionalmente con una ControlBox SK TU5-CTR, un módulo de ampliación interno SK CU5-... (a partir de SK 530P) y otras subunidades opcionales. Las opciones son enchufables. En un módulo SK CU5 puede colocarse tanto un tapón ciego como un módulo SK TU5.



SK TU5-CTR



SK CU5-...

Encontrará más información sobre las opciones enumeradas a continuación en los documentos correspondientes.

ControlBox

Subunidad	Denominación	Descripción	Datos	N.º de mat.	Información
SK TU5-CTR	ControlBox	Puesta en servicio, parametrización y control del variador de frecuencia	Indicador de 5 posiciones, 7 segmentos, teclado	275297000	Montaje en la ranura SK TU5

Módulos de ampliación internos

Subunidad	Interfaz	E/S	N.º de mat.	Información
SK CU5-MLT	Interfaz del encoder: TTL, SIN/COS, Hiperface, Endat, Biss, SS1 Seguridad funcional: STO, SS1	4 E/S (pueden usarse como DI o como DO)	275298200	Seguridad funcional: conexión de dos canales BU 0630
SK CU5-STO	Seguridad funcional: STO, SS1	1 DI segura	275298000	

Otras subunidades opcionales

Subunidad	Interfaz	Datos	N.º de mat.	Información
SK EBGR-1	Rectificador de freno electrónico	Ampliación para el control directo de un freno electromecánico, IP20, montaje sobre perfil	19140990	TI 19140990
SK EBIOE-2	Ampliación de E/S ¹⁾	Ampliación con 4 DI, 2 AI, 2 DO y 1 AO, IP20, montaje sobre perfil. Se requiere versión de firmware V1.3R1.	275900210	TI 275900210

1) utilizable a partir de SK 530P

Montaje

Información

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

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

El montaje debe realizarse como sigue:

1. Desconectar la tensión de suministro de red, respetar el tiempo de espera.
2. Desplazar ligeramente hacia abajo o retirar la cubierta de los bornes de control.
3. Retirar la cubierta ciega aflojando el desbloqueo en el borde inferior y haciendo un movimiento giratorio hacia arriba.
4. Enganchar la unidad externa en el borde superior y encajarla presionando ligeramente. Asegurarse de que la placa de clavijas haga contacto de forma correcta.
5. Cerrar de nuevo la cubierta de los bornes de control.



Cubierta ciega y cubierta de los bornes de control



SK TU5-CTR



SK CU5-...







3.2 ControlBox SK TU5-CTR

La ControlBox SK TU5-CTR sirve para la puesta en servicio, la configuración y el control del variador de frecuencia. Se coloca directamente en la ranura para módulos de ampliación externos o en la subunidad SK CU5. Con una regleta de bornes se garantiza la comunicación con el variador y la alimentación eléctrica de la subunidad. La subunidad no puede usarse independientemente del variador.

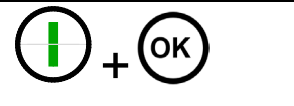
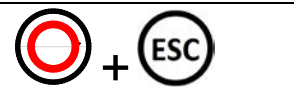
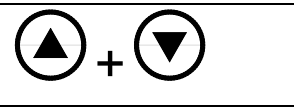

Los mensajes se muestran en la pantalla LCD con una indicación de siete segmentos y cinco dígitos. Para el control se dispone de seis teclas de control.



3.2.1 Teclas de control

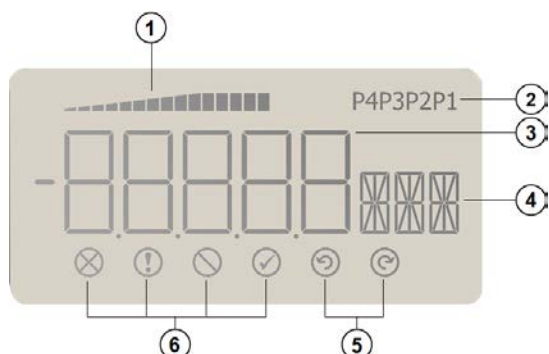
		Variador de frecuencia	Parametrización
	Tecla de inicio	Conecta (enciende) el VF. Ahora el variador de frecuencia se ha habilitado con la frecuencia de ajuste que se haya configurado (P113). Como mínimo se proporciona la frecuencia mínima (P104) posiblemente preconfigurada. Los parámetros "Interfaz" P509 y P510 deben ser = 0.	Desconecta el modo de parametrización.
	Tecla de paro	Desconecta (apaga) el VF. La frecuencia de salida se reduce hasta la frecuencia mínima absoluta (P505) y se desconecta.	
	Tecla de selección	Aumenta la frecuencia. Ambas teclas de selección pulsadas al mismo tiempo = detención rápida.	Conecta el modo de parametrización. Aumenta el valor del parámetro.
	Tecla de selección	Reduce la frecuencia. Ambas teclas de selección pulsadas al mismo tiempo = detención rápida.	Conecta el modo de parametrización. Reduce el valor del parámetro.
	Tecla OK	Guarda el valor de frecuencia ajustado. Durante la fase de conexión se muestra el número de la versión.	Guarda un parámetro modificado o cambia entre el número de parámetro y el valor del parámetro.
	Tecla Esc	Cambia el sentido de giro.	Si <u>no</u> es necesario guardar un valor modificado, puede salirse del parámetro pulsando la tecla Esc.

Puede acceder a otras funciones mediante la combinación de dos o más teclas:

	<p>Si el variador está conectado: cambio al nivel de parámetros</p>	
	<p>Activa la detención rápida al habilitarla mediante el teclado</p>	
	<p>Restablecer el valor a su ajuste por defecto</p>	
	<p>Parpadeo:</p>	<p>Solo parpadean las últimas 5 barras: advertencia, variador sobrecargado. A largo plazo esto provoca una desconexión con el error I²t o el error PT</p>
	<p>Pilotos:</p>	<p>En función del número de barras que aparecen, el variador se carga con 0 % (0 barras) hasta ≥ 150 % (15 barras).</p>







3.2.2 Pantalla


3.2.2.1 Indicadores



- 1 Indicador de la carga del variador (con valor 100 %)
- 2 Indicador del conjunto de parámetros
- 3 Indicador de 7 segmentos y 5 dígitos con signo y 4 puntos
- 4 Indicador de 14 segmentos y 3 dígitos para unidades
- 5 Habilitación derecha y habilitación izquierda
- 6 4 indicadores de estado para el variador

3.2.2.2 Funcionamiento

Indicador LED de 7 segmentos y 5 dígitos	Modo de operación	Indicador	Comentario
	Operativo sin consigna pendiente		Si aparecen guiones bajos que parpadean lentamente, el variador de frecuencia no está operativo: <ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo de conexión: función «Bloqueo seguro de impulsos» o «Detención rápida activa» • Señal de habilitación pendiente antes de que el variador de frecuencia alcance el estado operativo
	En funcionamiento		Indicación del valor de funcionamiento seleccionado en el parámetro P001 (por ejemplo, la frecuencia actual).
	En caso de advertencia		La indicación de funcionamiento actual se mantiene hasta que el fondo cambia a amarillo.
	En caso de error	Indicación de un mensaje de error actual. La pantalla se ilumina en rojo. 	El parpadeo lento del indicador indica que el error ya no existe y se puede confirmar el mensaje de error.
	Parametrización	Valor del parámetro	Grupo de parámetros: Ejemplo: Datos del motor (P2 - -)
		Número de parámetro: Ejemplo: Velocidad nominal (P202)	
		Valor del parámetro Ejemplo: 1360 min-1	

			<p>PASS parpadea cuando está activa la protección mediante contraseña en P004. Los ajustes de los parámetros no se guardan.</p>
--	--	---	---

3.2.2.3 Indicadores de estado

	Hay una interrupción		El VF está listo para conexión.
	Hay una advertencia		Hay una habilitación (giro a la izquierda)
	Hay un bloqueo de conexión		Hay una habilitación (giro a la derecha)

3.2.3 Unidad de control

El variador de frecuencia solo puede controlarse mediante la consola si previamente no se ha habilitado mediante los bornes de control o mediante una interfaz serie (**P509 = 0** y **P510 = 0**).

En cuanto se monta la consola en el variador de frecuencia y se le suministra corriente, en la pantalla aparecen brevemente el tipo de equipo y la potencia nominal. Después aparece la indicación sobre el estado operativo.

Si se pulsa la tecla START, el variador de frecuencia cambia a la indicación de servicio (selección de **P001**). Proporciona 0 Hz o la frecuencia mínima (**P104**), o bien la frecuencia de ajuste (**P113**).

Indicador del conjunto de parámetros

En la indicación de servicio (**P000**), el indicador del conjunto de parámetros muestra el conjunto de parámetros de funcionamiento actual y durante la parametrización (\neq **P000**) muestra el conjunto de parámetros que debe parametrizarse en ese momento.

Cuando se controla el variador de frecuencia mediante la consola, el parámetro **P100** permite conmutar el conjunto de parámetros incluso durante el funcionamiento y se muestra en la pantalla (P1...P4).

Consigna de frecuencia

La consigna de frecuencia actual depende del ajuste en el parámetro «Frecuencia pulsat.» (**P113**) y «Frecuencia mínima» (**P104**). Este valor puede modificarse durante el funcionamiento con teclado mediante las teclas de valor \blacktriangle y \blacktriangledown , y si se mantiene pulsada la tecla OK en el parámetro **P113**, puede guardarse como frecuencia de ajuste.

Detención rápida:

Si se pulsaran simultáneamente las teclas STOP y ESC, puede activarse la detención rápida.

Frecuencia mínima

La pulsación simultánea de las teclas de selección \blacktriangledown y \blacktriangle permite volver a la frecuencia mínima.

3.2.4 Parametrización

La conmutación al modo de parametrización se realiza de forma diferente en función del estado de funcionamiento y la fuente de habilitación.

1. Si no se ha realizado ninguna habilitación mediante la consola, los bornes de control o una interfaz serie, con las teclas ▼ o ▲ puede cambiarse directamente de la indicación del valor de funcionamiento al modo de parametrización.
2. Si se ha efectuado una habilitación mediante los bornes de control o una interfaz serie y el variador de frecuencia proporciona una frecuencia de salida, también es posible cambiar directamente de la indicación del valor de funcionamiento al modo de parametrización mediante las teclas ▼ o ▲.
3. Si el variador de frecuencia se ha habilitado por medio de la consola (botón de inicio), el modo de parametrización se puede volver a activar mediante la combinación de las teclas START y OK. La salida solo es posible mediante la tecla START. La tecla STOP conserva su función.

Modificar los valores de los parámetros

Cada parámetro tiene asignado un número de parámetro → P x x x (Cap. 5 "Parámetro").

1. Pulse ▼ o ▲ para acceder al rango de parámetros. El indicador cambia a la visualización de los grupos de menús P 0 __ ... P 8 __.
2. Pulse la tecla de inicio para abrir el grupo de menús. Todos los parámetros están dispuestos en una estructura circular en cada uno de los grupos de menús. Esto permite moverse en este rango hacia delante o hacia atrás.
3. Con las teclas ▼ o ▲, elija el parámetro que desee y pulse la tecla OK.
4. Con las teclas ▼ o ▲, modifique el ajuste y confirme la modificación pulsando la tecla OK.
5. Opcionalmente, se puede restablecer el valor por defecto del parámetro pulsando simultáneamente las teclas ▼ y ▲.

Hasta que un valor modificado no se confirma con la tecla OK, dicho valor no se graba en el variador de frecuencia. Los valores modificados y no guardados parpadean. Solo cuando se han guardado (pulsando la tecla OK) se detiene el parpadeo.

Para salir del menú, pulse la tecla ESC.

Estructura de menús con la unidad de mando

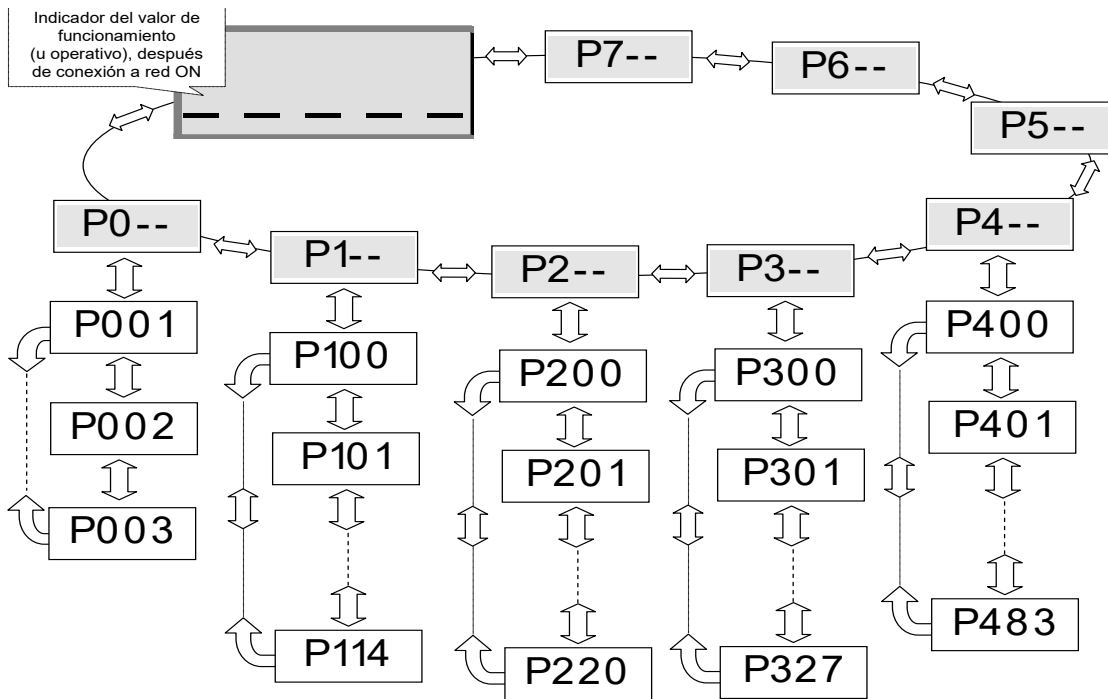
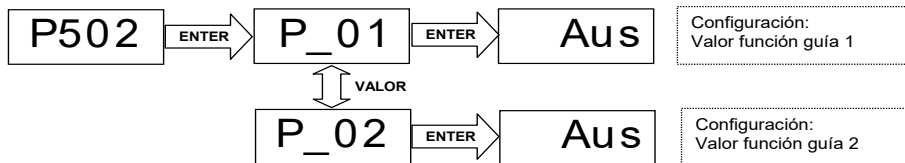


Figura 4: Estructura de menús unidad de mando


i Información

Algunos parámetros, como **P420** y **P502**, poseen niveles (arrays) adicionales, en los cuales pueden realizarse más ajustes, p. ej.:



3.3 Adición y sustracción de frecuencia mediante unidades de mando

Si el parámetro **P549** (función poten. box) se ha establecido en el ajuste 4 «Adición frecuencia» o 5 «Substr. de frecuen.», con la ControlBox o la ParameterBox se puede añadir o sustraer un valor mediante las teclas de valor ▲ o ▼.

Si se confirma con la tecla ENTER , el valor se guarda en **P113**. Al arrancar de nuevo, el valor se añadiría o sustraería de inmediato.

3.4 Conexión de varios equipos a una herramienta de parametrización

Es posible activar diversos variadores de frecuencia mediante la **ParameterBox** (SK PAR-3X) o mediante el **software NORDCON**. En el siguiente ejemplo, la comunicación con la herramienta de parametrización se establece tunelizando los protocolos de cada uno de los equipos (máx. 8) a través de un CAN-Systembus común. Al hacerlo deben observarse los siguientes puntos:

1. Estructura física del bus: Establecer conexión CAN (Systembus) entre los equipos.
2. Parametrización

Parámetro		Ajuste en el VF							
N.º	Denominación	VF1	VF2	VF3	VF4	VF5	VF6	VF7	VF8
P503	Conducir Func.salida	4 (Systembus activo)							
P512	Dirección USS	0	0	0	0	0	0	0	0
P513 [-3]	Time-Out telegrama (s)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
P514	Vel. transm. CAN	5 (250 kbaudios)							
P515	Dirección CAN	32	34	36	38	40	42	44	46

3. Conectar la herramienta de parametrización del modo acostumbrado a través de RS485 (borne: X14, tipo: RJ12) al **primer** variador de frecuencia.

Condiciones/limitaciones:

- a. Las herramientas de parametrización también deberían disponer de la última versión del software:

NORDCON	≥ 02.09.xx.xx
ParameterBox	≥ 4.6 R2
NORDAC PRO Advanced	Hardware: BAA, firmware: V1.3RX

4 Puesta en marcha

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado

La conexión de la tensión de alimentación puede poner el equipo en movimiento de forma directa o indirecta. Esto puede causar un movimiento inesperado del accionamiento y de la máquina que esté conectada a él, lo cual puede provocar lesiones graves o incluso mortales y/o daños materiales. Los movimientos inesperados pueden deberse a, p. ej.:

- Parametrización de un «arranque automático»;
 - Parametrización errónea;
 - Control del equipo con una señal de habilitación enviada por el control superior (a través de señales de E/S o de bus);
 - Datos del motor incorrectos;
 - Conexión errónea de un encoder;
 - Activación de un freno de parada mecánico;
 - Influencias externas como la fuerza de la gravedad u otra energía cinética que se esté aplicando al accionamiento de alguna otra forma;
 - En redes IT: Fallo en la red (puesta a tierra).
- Para evitar el peligro inherente a esto, el accionamiento/la cadena de accionamiento debe asegurarse contra movimientos inesperados (bloqueándolo mecánicamente y/o desacoplándolo, instalando protecciones contra caídas, etc.) Asimismo, también debe garantizarse que no hay nadie en el campo de acción o el área de peligro de la instalación.

4.1 Ajustes de fábrica

Todos los variadores de frecuencia suministrados por NORD están preprogramados en su ajuste de fábrica para aplicaciones estándar con motores normalizados trifásicos de 4 polos IE3 (de igual potencia y tensión). Si se utilizan motores de distinta potencia o número de polos, los datos de la placa de características del motor deben introducirse en los parámetros **P201- P207** del grupo de menús >Datos del motor<.

Información

Todos los datos de los motores IE3/IE4 e IE5+ pueden preajustarse con el parámetro **P200**. Una vez utilizada esta función, este parámetro se restablece de nuevo en *0 = Ningún cambio*. Los datos se cargan automáticamente una sola vez en los parámetros **P201 ... P209** y aquí pueden compararse de nuevo con los datos de la placa de características del motor.

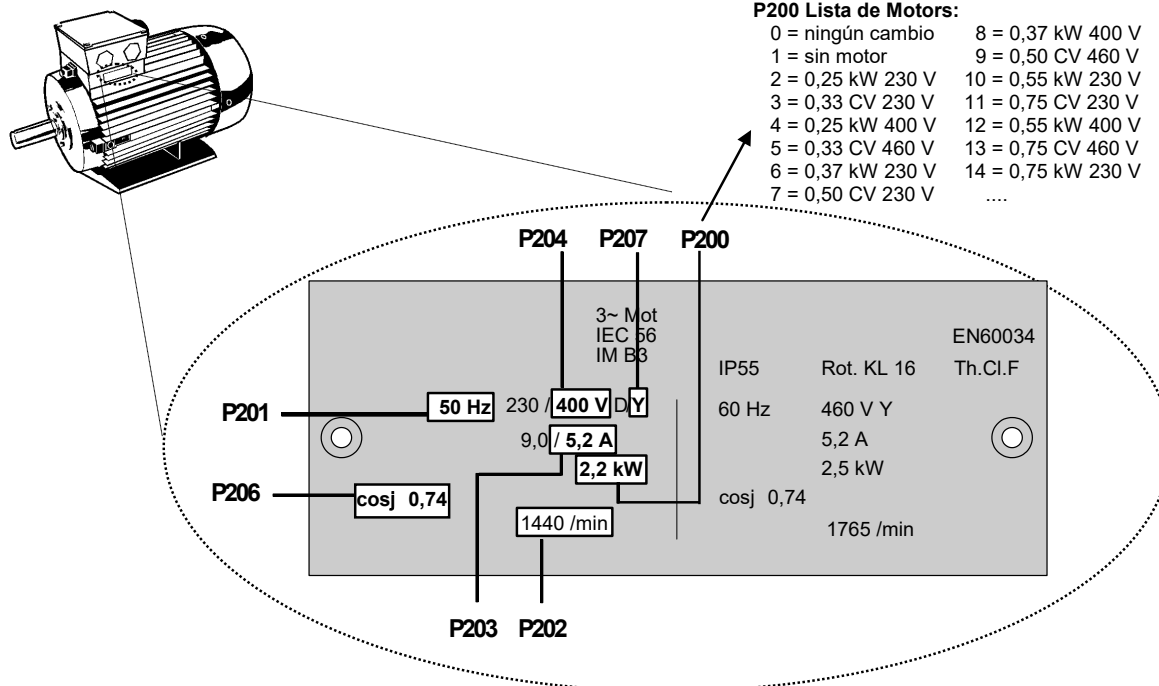


Figura 5: Placa de características del motor

RECOMENDACIÓN: Para un funcionamiento óptimo de la unidad de accionamiento, los datos del motor deben ajustarse exactamente según la placa de características. En especial se recomienda una medición automática de la resistencia del estator mediante el parámetro **P220**.

Para determinar automáticamente la resistencia del estator, debe establecerse **P220 = 1** y, a continuación, confirmarse con la tecla «ENTER». El valor convertido en la resistencia entre fases (dependiente de **P207**) se guarda en el parámetro **P208**.

Los datos del motor de los motores IE1 / IE2 pueden obtenerse mediante el software NORDCON. Con ayuda de la función «Importar parámetros del motor» (véase también el manual del software NORDCON [BU 0000](#)), puede seleccionarse el conjunto de datos que se desee e importarse en el equipo.

4.2 Selección del modo de operación para la regulación del motor

El variador de frecuencia puede regular motores de cualquier clase de rendimiento energético, desde IE1 hasta IE5+. Los motores de nuestra marca se suministran en la clase de rendimiento IE1 hasta IE3 como motores asíncronos y en la clase de rendimiento IE4 e IE5+ como motores síncronos, por norma general.

El funcionamiento de los motores síncronos conlleva muchas singularidades en cuanto al modo de regulación. Por tanto, para poder conseguir resultados ideales, el variador de frecuencia se ha diseñado pensando especialmente en la regulación de los motores síncronos de la marca NORD, cuya construcción se corresponde con el tipo de un IPMSM (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor). En estos motores, los imanes permanentes están incorporados en el rotor. Si es necesario utilizarlo con productos de otros fabricantes, NORD deberá realizar la comprobación oportuna. Véase también la información técnica [TI 80-0010](#) "Directiva sobre proyección y puesta en servicio de los motores IE4 de NORD con variadores de frecuencia de NORD".

4.2.1 Explicación de los modos de servicio (P300)

El variador de frecuencia permite optar entre diversos modos de servicio para regular un motor. Todos los modos de servicio pueden utilizarse tanto en ASM (motores asíncronos) como en PMSM (motores síncronos de imán permanente), aunque requieren que se cumplan diversas condiciones. Básicamente, todos los procesos son "procesos de control por campo orientado".

1. Modo VFC open-loop (P300, configuración "0")

Este modo de servicio está basado en un proceso de regulación con orientación a campo controlada por tensión (Voltage Flux Control Mode (VFC)). Se utiliza tanto con ASM como con PMSM. En relación con el funcionamiento de motores asíncronos se suele utilizar el término "regulación ISD".

En ambos casos la regulación tiene lugar sin encoder y exclusivamente sobre la base de parámetros y resultados de medición de valores reales eléctricos. Básicamente se aplica que para utilizar este modo de servicio no se necesitan configuraciones específicas de los parámetros de regulación. Sin embargo, parametrizar los datos de motor con la mayor exactitud posible es una condición esencial para un buen funcionamiento.

Además, como particularidad para el funcionamiento como ASM existe la posibilidad de regular según una sencilla curva característica V/f. Este funcionamiento es importante cuando se trata de operar diversos motores no acoplados mecánicamente en paralelo a un único variador de frecuencia o cuando solo se pueden determinar los datos de motor de forma comparativa y poco precisa.

El funcionamiento según una curva característica V/f solo es adecuado para tareas de accionamiento más bien poco exigentes con la calidad de la velocidad y la dinámica (tiempos de rampa ≥ 1 s). La regulación según una curva característica V/f puede resultar útil incluso con máquinas accionadas que debido a su construcción tienden mucho a oscilaciones mecánicas. Normalmente se utilizan curvas características V/f para regular ventiladores, determinados accionamientos de bombas o incluso agitadores. El funcionamiento según curva característica V/f se activa mediante los parámetros (P211) y (P212) (en ambos casos configuración "0").

2. Modo CFC lazo cerrado (P300, configuración "1")

En comparación con la configuración "0" "modo VFC lazo abierto", en este caso se trata básicamente de una regulación con orientación a campo magnético controlada por corriente (Current Flux Control). Para este modo de operación, que en el caso de los ASM es funcionalmente idéntico a la denominación "servorregulación", es absolutamente imprescindible usar un encoder. De este modo se registra el comportamiento exacto de la velocidad y el mismo se incluye en el cálculo para la regulación del motor. El encoder también permite determinar la posición del rotor, con lo cual para el funcionamiento de un PMSM debe determinarse además el


valor inicial de la posición del rotor. Esto permite regular el accionamiento con incluso mayor precisión y rapidez.

Este modo de operación ofrece tanto para ASM como para PMSM los mejores resultados posibles en el comportamiento de regulación y es especialmente apta para aplicaciones de mecanismos elevadores o para aplicaciones con que requieren el mayor comportamiento dinámico posible (tiempos de rampa $\geq 0,05$ s). La mayor ventaja de este modo se observa con los motores con la clase de rendimiento energético IE5+ (rendimiento energético, dinámica, precisión).

3. Modo CFC lazo abierto (P300, configuración "2")

El modo CFC closed-loop también es posible en el proceso de lazo abierto, es decir, en el funcionamiento sin encoder. En este caso el registro de la velocidad y la posición se determina mediante "observadores" de valores de medición y de ajuste. Para este modo de funcionamiento también es condición básica una configuración precisa del regulador de corriente y del regulador de velocidad. Este modo de funcionamiento es ideal para aplicaciones con una mayor demanda de dinámica (tiempos de rama $\geq 0,25$ s) que la regulación VFC y por ejemplo también para aplicaciones con bombas con pares iniciales de arranque elevados.

4.2.2 Resumen de parámetros, ajuste del regulador

En la siguiente tabla se ofrece un resumen de todos los parámetros que son importantes en función del modo de operación elegido. Básicamente, se aplican las siguientes premisas: cuánto más precisos sean los ajustes, más exacta será la regulación y, con ello, el dinamismo y la precisión en el funcionamiento del accionamiento también serán mayores. Encontrará una descripción detallada de cada parámetro en el  capítulo "Parámetro".

"∅" = Parámetro sin significado		«-» = Dejar parámetro con configuración de fábrica					
«√» = Es relevante adaptar el parámetro							
Grupo	Parámetro	Modo de operación					
		VFC lazo abierto		CFC lazo abierto		CFC lazo cerrado	
		ASM	PMSM	ASM	PMSM	ASM	PMSM
Datos del motor	P201 ... P209	√	√	√	√	√	√
	P210	√ ¹⁾	√	√	√	√	√
	P211, P212	- ²⁾	-	-	-	-	-
	P215, P216	- ¹⁾	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	∅	∅
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	-	√ ³⁾	√ ³⁾	√	√
P245, 247	-	√	∅	∅	∅	∅	
Datos del regulador	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	∅	∅	∅	∅	√	√
	P310, P311, P314, P317 ... P320	∅	∅	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	∅	∅	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
	P334	∅	∅	∅	∅	-	√

- 1) con curva característica V/f: es importante ajustar el parámetro con precisión
- 2) con curva característica V/f: ajuste típico «0»
- 3) solo es efectivo a partir del punto de conmutación, ya que el PMSM en lazo abierto con CFC inicia primero VFC (sin la influencia de **P246**), y si tiene influencia después del punto de conmutación con CFC.

4.2.3 Pasos para la puesta en servicio del regulador del motor

A continuación se detallan en su orden ideal los pasos más importantes para la puesta en servicio. Se asume que la asignación del variador/motor y la selección de la tensión de red son las correctas. El manual "Optimización del regulador" (AG 0100) contiene información detallada sobre todo lo relacionado con la optimización de los reguladores de corriente, velocidad y posición de los motores asíncronos. Encontrará información detallada sobre la puesta en servicio y la optimización para PMSM en modo CFC - closed-loop en el manual "Optimización del accionamiento" (AG 0101). A este respecto rogamos consulte con nuestro servicio técnico.

1. Conectar el variador y el motor del modo acostumbrado (¡tener en cuenta $\Delta / Y!$), conectar el encoder si lo hubiere
2. Conectar la alimentación de red
3. Ejecutar el ajuste de fábrica (P523)
4. Seleccionar el motor base de la lista de motores (P200) (los motores del tipo ASM figuran al principio de la lista, los PMSM están al final de la misma marcados con una indicación de tipo (p. ej. ...**80T**...))
5. Comprobar los datos del motor (P201 ... P209) y compararlos con los de la placa de características / ficha de datos del motor
6. Realizar una medición de la resistencia del estator (P220) → se miden P208, P241[-01], se calcula P241[-02]. (Nota: si se utiliza un SPMSM, P241[-02] debe sobrescribirse con el valor de P241[-01])
7. Encoder: comprobar los ajustes (P301, P735)
8. Solo con PMSM:
 - a. Tensión FEM (P240) → Placa de características motor / ficha de datos del motor
 - b. Determinar / ajustar el ángulo de reluctancia (P243) (no hace falta si se utilizan motores de NORD)
 - c. Pico de corriente (P244) → Ficha de datos del motor
 - d. Solo PMSM en modo VFC:
determinar (P245), (P247)
 - e. Hallar (P246)
9. Seleccionar el modo de servicio (P300)
10. Determinar / ajustar regulador de corriente (P312... P316)
11. Determinar / ajustar regulador de velocidad (P310, P311)
12. solo PMSM:
 - a. Seleccionar proceso de regulación (P300)
 - b. Llevar a cabo ajustes para comportamiento de arranque (P331 ... P333)
 - c. Ajustes para canal 0 del encoder (P334 ... P335)
 - d. Activación de la supervisión del error de deslizamiento (P327 ≠ 0)

Información

Encontrará más información sobre la puesta en servicio de los motores IE4 con variador de frecuencia NORD en la Información Técnica [TI80_0010](#).

Información

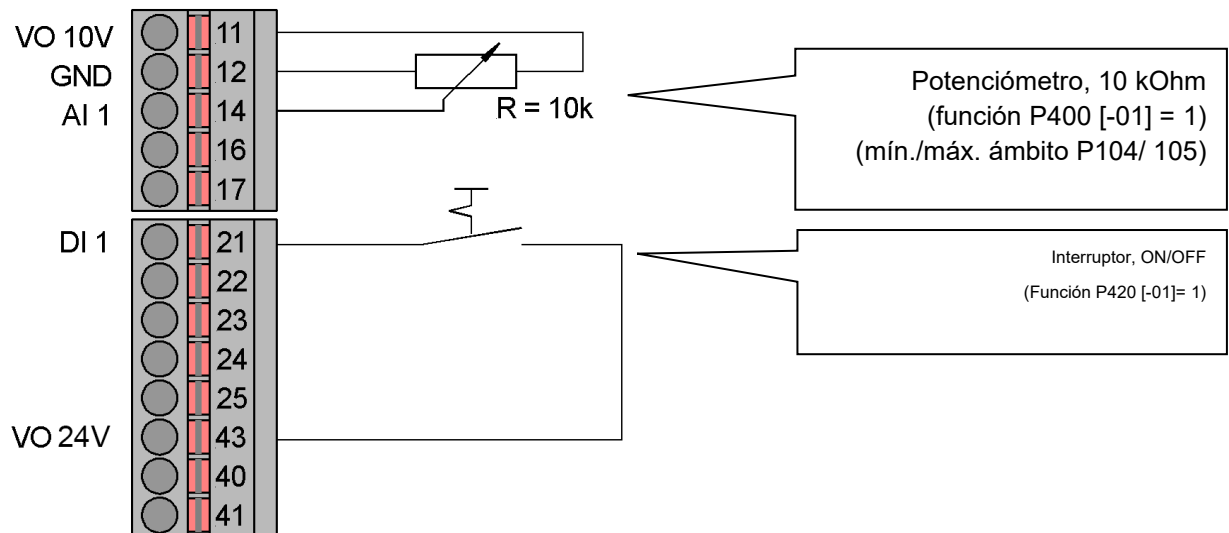
Limitación de longitud del encoder HTL

El cable de encoder HTL no debe superar la longitud máxima de 10 m.

4.3 Configuración mínima de las conexiones de control

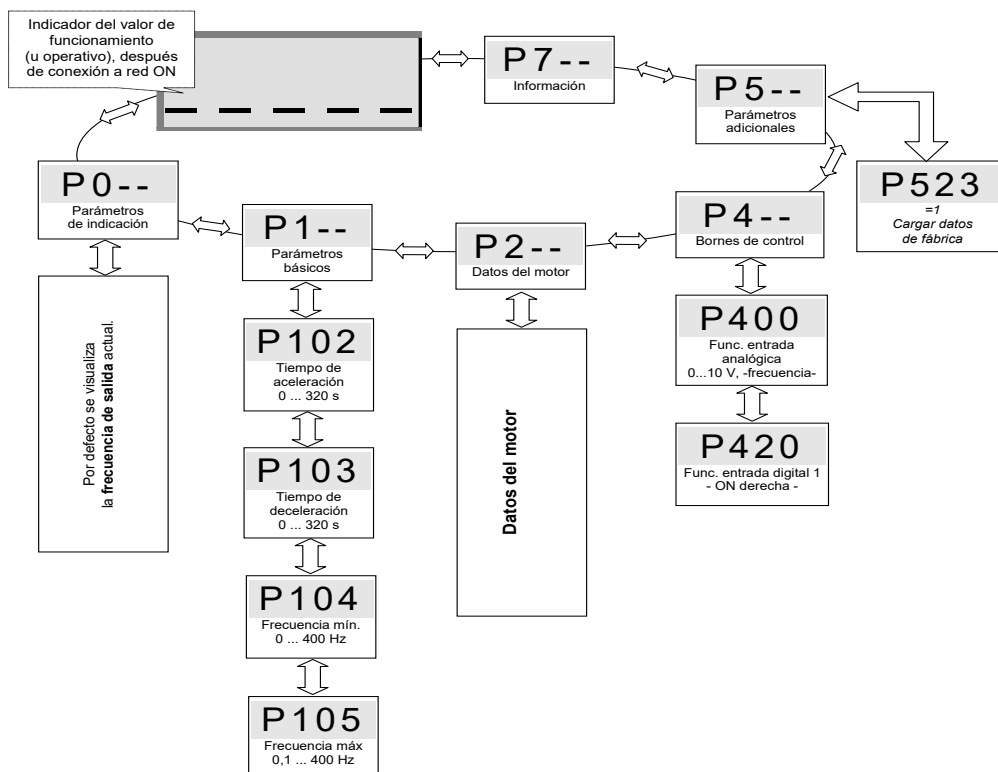
Si se desea controlar el variador de frecuencia mediante las entradas digitales y analógicas, esto puede efectuarse de inmediato en el estado de suministro. No es necesario realizar ninguna parametrización previa.

Modo de conexión mínimo



Parámetros básicos

Si se desconoce la configuración actual del variador de frecuencia, se recomienda cargar la configuración de fábrica → **P523 = 1**. En dicha configuración, el variador de frecuencia está preparametrizado para aplicaciones estándar. Si es necesario, pueden adaptarse los siguientes parámetros, p. ej. con la ControlBox opcional SK TU5-CTR.



4.4 Sensores de temperatura

El control vectorial de corriente del variador de frecuencia puede optimizarse utilizando un *sensor de temperatura*. Gracias al cálculo permanente de la temperatura del motor es posible alcanzar, en cada momento y con cualquier carga, la mejor calidad de control del variador de frecuencia y, en consecuencia, la precisión de par óptima del motor. Debido a que la medición de la temperatura se inicia inmediatamente después de conectar el variador de frecuencia (a la red), este ejecuta su función de control de inmediato y de forma óptima, incluso si el motor ha alcanzado una temperatura bastante elevada después de una "desconexión/conexión" temporal del variador de frecuencia.

Información

Para determinar la resistencia del estator del motor no debería exceder el rango de temperaturas 15 ... 25 °C.

El sobrecalentamiento del motor es supervisado simultáneamente y a 155 °C (umbral de conmutación como en el caso del termistor) se produce una desconexión del accionamiento con el mensaje de error E002.

Información

Tener en cuenta la polaridad

Los sensores de temperatura son semiconductores polarizados que deben utilizarse en el sentido de la corriente. Para ello debe conectarse el ánodo al contacto "+" de la entrada analógica. El cátodo debe conectarse a tierra.

Si estas conexiones no se realizan, pueden producirse errores de medición. Con ello dejaría de estar garantizada la protección del bobinado del motor.

Sensores de temperatura habilitados

El funcionamiento de los sensores de temperatura habilitados puede compararse entre sí. Sin embargo, el desarrollo de sus curvas características es distinto. El ajuste correcto de las curvas características al variador de frecuencia se realiza adaptando los dos parámetros siguientes.

Tipo de sensor	Resistencia en serie [kΩ]	P402[xx] ¹⁾ compensación del 0 % [%]	P403[xx] ¹⁾ compensación del 100 % [%]
KTY84-130	2,7	15,4	26,4
PT100	2,7	3,6	4,9
PT1000	2,7	26,8	33,2

1) Xx = array de parámetros, en función de la entrada analógica utilizada

Los sensores de temperatura se conectan de acuerdo con los siguientes ejemplos.

Teniendo en cuenta los correspondientes valores para la compensación del 0 % (**P402**) y la compensación del 100 % (**P403**), estos ejemplos pueden utilizarse para todos los sensores de temperatura habilitados que se indican arriba.

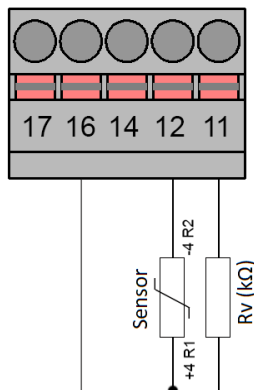
Información

Al elegir el PT1000/PT100, debe tenerse en cuenta la corriente medida máxima según la ficha de datos debido al calentamiento propio.

Ejemplos de conexión

Es posible conectar un sensor de temperatura en ambas entradas analógicas de la correspondiente opción. En los siguientes ejemplos se utiliza la entrada analógica 2.

AO AI2 AI1 0V 10V



Ajustes de parametrización (entrada analógica 2)

Para que el sensor de temperatura funcione tienen que configurarse los siguientes parámetros.

1. La función Entrada analógica 2, **P400 [-02] = 48** (temperatura motor)
2. El modo Entrada analógica 2, **P401 [-02] = 1** (también se miden temperaturas negativas)
3. Ajuste de la entrada analógica 2: **P402 [-02]** (V) y **P403 [-02]** (V) con R_v (k Ω)
4. Control de la temperatura del motor (visualizador): **P739 [-03]**

5 Parámetro

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado

La conexión de la tensión de alimentación puede poner el equipo en movimiento de forma directa o indirecta. Esto puede causar un movimiento inesperado del accionamiento y de la máquina que esté conectada a él, lo cual puede provocar lesiones graves o incluso mortales y/o daños materiales. Los movimientos inesperados pueden deberse a, p. ej.:

- Parametrización de un «arranque automático»;
 - Parametrización errónea;
 - Control del equipo con una señal de habilitación enviada por el control superior (a través de señales de E/S o de bus);
 - Datos del motor incorrectos;
 - Conexión errónea de un encoder;
 - Activación de un freno de parada mecánico;
 - Influencias externas como la fuerza de la gravedad u otra energía cinética que se esté aplicando al accionamiento de alguna otra forma;
 - En redes IT: Fallo en la red (puesta a tierra).
- Para evitar el peligro inherente a esto, el accionamiento/la cadena de accionamiento debe asegurarse contra movimientos inesperados (bloqueándolo mecánicamente y/o desacoplándolo, instalando protecciones contra caídas, etc.) Asimismo, también debe garantizarse que no hay nadie en el campo de acción o el área de peligro de la instalación.

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado por modificación de la parametrización

Las modificaciones de los parámetros surten efecto de forma inmediata. De hecho, puede llegar a ser peligroso incluso con el accionamiento parado si se cumplen determinadas condiciones. Por ejemplo, las funciones como **P428** «Arranque automático» o **P420** «Entradas digitales», ajuste «Desconectar freno», pueden poner el accionamiento en movimiento y poner en peligro a las personas debido a las piezas móviles.

Por tanto:

- Los ajustes de los parámetros solo deben modificarse con el variador de frecuencia no habilitado.
- Al realizar trabajos con los parámetros deben tomarse medidas preventivas para evitar movimientos no deseados del accionamiento (p. ej., caída de un mecanismo elevador). No está permitido acceder a la zona de peligro de la instalación.

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado por sobrecarga

Una sobrecarga del accionamiento puede provocar un «vuelco» del motor (pérdida repentina de par). Las sobrecargas se producen, por ejemplo, debido a un infradimensionamiento del accionamiento o por la aparición de un pico de carga repentino. Los picos de carga repentinos pueden deberse a causas mecánicas (p. ej. enclavamientos), pero también a rampas de aceleración extremadamente pronunciadas (P102, P103, P426).

Independientemente del tipo de aplicación, si un motor «vuelca», puede causar movimientos inesperados (p. ej. la caída de cargas en caso de mecanismos elevadores).

Para evitar este riesgo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- En el caso de aplicaciones en mecanismos elevadores o aplicaciones con cambios de carga constantes y fuertes, el parámetro P219 debe dejarse obligatoriamente en su ajuste de fábrica (100 %).
- El accionamiento no puede estar infradimensionado, deben preverse una capacidad de sobrecarga suficiente.
- En algunos casos deberán preverse protecciones contra caída (p. ej. en el caso de mecanismos elevadores) o medidas de protección similares.

A continuación, encontrará la descripción de los parámetros relevantes para el equipo. Para acceder a los parámetros necesita una herramienta de parametrización (p. ej., el software NORDCON o una consola de mando y parametrización (Cap. 1.3 "Volumen de suministro

"). De esta forma podrá adaptar de forma óptima el equipo a la tarea de accionamiento. El diferente equipamiento de los equipos puede dar lugar a dependencias en los parámetros relevantes.

Información

Visibilidad limitada de los parámetros con tensión ext. de 24 V

El equipo puede alimentarse con 24 V externos (X6) a través del borne 44. Esto permite leer los valores de la mayoría de los parámetros y modificarlos por medio de las vías habituales de parametrización. Sin embargo, esto no se aplica a todos los parámetros. El rango de visualización disponible es limitado y se refiere principalmente a los valores de ajuste de la comunicación por bus (Ethernet, CANopen, USS). Sin tensión de red aplicada (X1), los estados de los equipos no están disponibles. Por lo tanto, el equipo se encuentra en estado de desconexión, excepto el sector de comunicaciones. Para llevar a cabo un diagnóstico completo del equipo, se requiere la alimentación con tensión de red (X1) (230 V para equipos monofásicos, 400 V para equipos trifásicos).

Información

Parametrización de Ethernet

Si la alimentación se produce a través de USB (X16) no puede modificarse el parámetro para el ajuste del protocolo Ethernet. A menos que se apliquen 24 V al borne X6.

Todos los variadores de frecuencia están preconfigurados de fábrica para un motor de su misma potencia. Todos los parámetros pueden ajustarse en marcha. Existen cuatro juegos de parámetros conmutables durante el funcionamiento. A través del parámetro supervisor **P003** puede modificarse la cantidad de parámetros que debe mostrarse.

A continuación se describen los parámetros relevantes para el equipo. Encontrará las explicaciones para los parámetros de, p. ej., las opciones de bus de campo o de las funciones especiales del POSICON, en los correspondientes manuales adicionales.

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

Grupo de menú	N.º	Función principal
Indicadores de funcionamiento	(P0--)	Representación de parámetros y valores de funcionamiento
Parámetros DS402	(P0--)	Parámetros para perfil de accionamiento DS402
Parámetros básicos	(P1--)	Ajustes básicos del equipo, p. ej. comportamiento de conexión y desconexión
Datos del motor	(P2--)	Ajustes eléctricos para el motor (corriente de motor o tensión de inicio (tensión de arranque))
Parámetros de regulación	(P3--)	Ajuste de los reguladores de corriente y velocidad, así como ajustes para los encoders (encoder incremental)
		Ajustes para el PLC integrado (detalles BU0550)
Bornes de control	(P4--)	Asignación de las funciones para las entradas y salidas
Parámetros adicionales	(P5--)	Principalmente funciones de vigilancia y otros parámetros
Posicionamiento	(P6--)	Ajuste de la función de posicionamiento (detalles BU0610)
Información	(P7--)	Indicación de valores de funcionamiento y mensajes de estado
Parámetros Bus	(P8--)	Parámetros para el Ethernet Industrial (detalles BU0620)

Información

Configuración de fábrica P523

La configuración de fábrica del conjunto de parámetros puede recuperarse en cualquier momento con ayuda del parámetro **P523**. Esto puede resultar útil, por ejemplo durante la puesta en servicio cuando se desconoce qué parámetros del equipo se modificaron en el pasado y por tanto no se sabe cómo pueden influir sobre el comportamiento del equipo durante el funcionamiento.

Normalmente, el restablecimiento de los ajustes de fábrica (**P523**) afecta a todos los parámetros. Esto significa que a continuación deberán comprobarse todos los datos del motor y dado el caso deberán volver a configurarse. No obstante, el parámetro **P523** permite excluir del restablecimiento de los ajustes de fábrica los datos del motor o los parámetros relevantes para la comunicación bus.

Se recomienda guardar de antemano la configuración actual del equipo.

P000 (número de parámetro) Indicación de servicio (nombre de parámetro)		S	P
Rango de ajuste o rango de visualización	Representación del formato de indicación típico, (p. ej., bin = binario) del rango de ajuste posible y del número de decimales		
Arrays	[-01] En aquellos parámetros que tienen una subestructura en varios arrays, se indica esta de aquí.		
Ajuste en fábrica	{ 0 } Ajuste estándar que suele tener el parámetro en el estado de entrega del equipo o en el que se establece después de realizar un ajuste de fábrica (véase el parámetro P523).		
Ámbito de aplicación	Listado de las variantes del equipo a las que se aplica este parámetro. Si el parámetro es válido en general, es decir, para toda la serie, esta línea se omite.		
Descripción	Descripción, funcionamiento, significado y similares para este parámetro.		
Nota	Indicaciones adicionales para este parámetro		
Valores de ajuste o valores de visualización	Lista de los posibles valores de ajuste con descripción de las correspondientes funciones		

Figura 6: Explicación de la descripción de los parámetros

Información

Descripción de los parámetros

Las líneas de información no necesarias no aparecen.

Notas / explicaciones

Indicador	Denominación	Significado
S	Parámetro supervisor	El parámetro solo puede mostrarse y modificarse si se ha configurado el código de supervisor adecuado (véase parámetro P003).
P	Dependiente del conjunto de parámetros	El parámetro ofrece distintas posibilidades de configuración que dependen del conjunto de parámetros seleccionado.
I	Nombre del parámetro	En los parámetros DS402 P046, P047, P048, P056, P057, P062, P063 y P064 puede consultar las denominaciones exactas de los arrays

5.1 Resumen de parámetros

Indicadores de funcionamiento

P000 Indicac. de servicio	P001 Selec. valor visual.	P002 Factor display
P003 Supervisor-Code	P004 Contraseña	P005 Modificar contraseña

Parámetros DS402

P020 Vel. destino	P021 Demanada vel.	P022 Vel. actual
P023 Velocidad	P024 Aceleración vel	P025 DeceleraciónVel
P026 Detención rápida	P027 Solicit.Porcent	P028 Palabra de mando
P029 Palabra estado	P030 Código Opt.Paro	P031 Modo de operación
P032 Modo de operación actual	P033 Par destino	P034 Entradas Dig.
P035 Salida digital	P046 Reconocim. Pos./Pos.Inc.Reconc.	P047 Err.sig.ventana/Timeout sig.
P048 Ventana pos./Timeou.Pos.Ven	P049 Consigna de posición	P050 Polaridad
P051 Vel.máx.perfil	P052 Vel. Perfil	P053 Tipo mov. perfil
P054 Ident. posición	P055 Pos dimension	P056 Relación (Multiplicación/Demultiplicación)
P057 Vel.Lineal/Rev.	P058 Tipo homing	P059 Vel. Homing
P060 Accel. Homing	P061 Homing offset	P062 Demanda vel.
P063 Ventana vel./Tiempo vent vel	P064 Límite vel./Tiempo vel. lím	P065 Perfil aceler.
P066 Perfil deceler.	P067 Deceler. qStop	P068 Notación vel.
P069 Dimensión vel.	P070 Notación accel.	P071 Dimensión accel
P072 Vel. objetivo	P073 Valor act. par	P074 Valor act. corr
P075 Tensión DC actual	P076 Rampa par	

Parámetros básicos

P100 Conj. de parámetros	P101 Copiar conj. parám.	P102 Tiempo aceleración
P103 Tiempo de frenado	P104 Frecuencia mínima	P105 Frecuencia máxima
P106 Alisamientos rampas	P107 Tiempo reacc. freno	P108 Modo de desconexión
P109 Corriente freno DC	P110 Tiempo freno DC con.	P111 Factor P límite par
P112 Límite corriente par	P113 Frecuencia de ajuste	P114 Tiempo desact. freno
P120 Control unid. ext.		

Datos del motor

P200 Lista de motores	P201 Frec. nominal motor	P202 Veloc. nominal motor
P203 Corr. nominal motor	P204 Tens. nominal motor	P205 Potencia nom. motor
P206 Motor cos phi	P207 Conexión del motor	P208 Resistencia del estator
P209 Corriente sin carga	P210 Boost estático	P211 Boost dinámico
P212 Compensac. deslizam.	P213 Amplificación regulación ISD	P214 Límite par de giro
P215 Límite Boost	P216 Tiempo límite Boost	P217 Compensación d. oscil.
P218 Grado de modulación	P219 Ajuste autom.magnetizac.	P220 Identifica. de pará.
P240 Tensión FEM PMSM	P241 Inducido PMSM	P243 Ángulo reluct. IPMSM
P244 PMSM pico corriente	P245 Comp. oscil. PMSM VFC	P246 Inercia masa
P247 CVF PMSM		

Parámetros de regulación

Parámetros de regulación

P300 Método control	P301 Transduc. ang. incr.	P310 Velocid. regulador P
P311 Velocid. regulador I	P312 Reg. corr. momento P	P313 Reg. corr. momento I
P314 Lím. reg. corr. mom.	P315 Reg. corr. campo P	P316 Reg. corr. campo I
P317 Lím. reg. corr. camp	P318 Reg. atenua. campo P	P319 Reg. atenua. campo I
P320 Atenuac. campo lím.	P321 Velocid.regu.I freno	P325 Función gen. rotat.
P326 Encoder multiplic.	P327 Error arrastre velo.	P328 Retraso Vel Desliz
P330 Ident. pos. rotor	P331 Apagado sobre frec.	P332 Apag Hyst.sobre frec
P333 Retroal.Flujo PMSM	P334 Dsajust encoder PMSM	P336 Modo ident pos rotor
P350 PLC Functionality	P351 Selección Config PLC	P353 Bus Estado via PLC
P355 PLC Integer setvalue	P356 PLC long setvalue	P360 Valor display PLC
P370 Estado PLC		

Bornes de control

Bornes de control

P400 Func. entrada anal.	P401 Modo entrada analóg.	P402 Comp. entr. dig. 0%
P403 Comp. ent. dig. 100%	P404 Filtro entrada anal.	P405 V/I Analógico
P410 Frec. mín. ent.an. 2	P411 Frec. máx. ent.an.2	P412 Nom.val.proceso regu
P413 Compon. P reg. PID	P414 Compon. I reg. PID	P415 Compon. D regul. PID
P416 Tiem.ram.val.nom.PI	P417 Offset sal. analóg.	P418 Func. salida anal.
P419 Salida analóg. norm.	P420 Entradas digitales	P423 T. max. Safety SS1
P424 Entrada Dig. Segura	P425 Func. entrada PTC	P426 Tiempo retenc. ráp.
P427 Retenc. rápida error	P428 Arranque automático	P429 Frecuencia fija 1
P430 Frecuencia fija 2	P431 Frecuencia fija 3	P432 Frecuencia fija 4
P433 Frecuencia fija 5	P434 Salida digital func.	P435 Salida digital norm.
P436 Salida digital hist.	P460 Tiempo Wachtdog	P464 Modo frecuenc. fijas
P465 Campo de frec. Fijas	P466 Frec.mín. proc.regu.	P475 Interruptor d.demora
P480 Func. BusIO In Bits	P481 Func. BusIO Out Bits	P482 Norm. BusIO Out Bits
P483 Hist. BusIO Out Bits	P499 Seguridad CRC	

Parámetros adicionales
Parámetros adicionales

P500 Idioma	P501 Nombre variador	P502 Val.d.la func.trans
P503 Conducir Func.salida	P504 Frecuencia pulsatoria	P505 Frec. mín. absoluta
P506 Conf. defecto autom.	P509 Origen Palabra Ctrl	P510 Fuente consigna
P511 Vel. transm. USS	P512 Dirección USS	P513 Time-out telegrama
P514 Vel. transm. CAN	P515 Dirección CAN	P516 Frecuen. supresión 1
P517 Área supresión 1	P518 Frecuen. supresión 2	P519 Área supresión 2
P520 Circuito intercepc.	P521 Circ. interc. resol.	P522 Circ. interc. Offset
P523 Ajuste en fábrica	P525 Control carga maximo	P526 Control carga minimo
P527 Control carga frec	P528 Control carga delay	P529 Modo control carga
P533 Factor I ² t Motor	P534 Límite d.mom.descon.	P535 I ² t Motor
P536 Límite de corriente	P537 Desconexión impulso	P538 Vigil. tensión red
P539 Vigil. de salidas	P540 Modo sentido rotac.	P541 Ajustar relés y Set bus / Sal IOE
P542 Ajustar sal. analóg.	P543 Bus - valor real	P546 Func. val. nom. bus
P549 Función Ctrlbox/Función poten. box	P550 Función µSD	P551 Perfil transmisión
P552 Ciclo CAN Master	P553 Config. valores PLC	P554 Chopper min.
P555 Limitación P chopper	P556 Resistencia freno	P557 Pot. resisten. freno
P558 Tiempo de magnetiz.	P559 Post inercia dc	P560 Modo salvar param.
P583 Secuencia fases Mot.		

Información

P700 Estado de funcionamiento actual	P701 Última interrupción	P702 Frec. último error
P703 Corriente últ. error	P704 Tensión último error	P705 Vol.inc.dc. últ.err.
P706 Aj. P último error	P707 Versión del software	P708 Estado entrada dig.
P709 Entr. analógica V/I	P710 Salida analógica V/I	P711 Est salida digital
P712 Consumo energía	P713 Energía res. Frenado	P714 Duración de servicio
P715 Duración habilitac.	P716 Frecuencia actual	P717 Velocidad actual
P718 Frec. nom. actual, «Consigna de frecuencia actual»	P719 Corriente actual	P720 Corr. mom. actual
P721 Corriente campo act.	P722 Tensión actual	P723 Tensión -d
P724 Tensión -q	P725 cos phi actual	P726 Potencia aparente
P727 Potencia mecán.	P728 Tensión de entrada	P729 Momento
P730 Campo	P731 Conj. de parámetros	P732 Corriente fase U
P733 Corriente fase V	P734 Corriente fase W	P735 Encoder velocidad
P736 Tens. circ. interm.	P737 Carga uso resit.Fre.	P738 Carga uso del motor
P739 Temperatura	P740 PZD in	P741 PZD out
P742 Vers. banco de datos	P743 Tipo de convertidor	P744 Etapa de ampliación
P745 Versión equipo	P746 Estado equipo	P747 Campo d.tens.d.vari.
P748 Estado del CAN OPEN	P750 Estadísticas error	P751 Cont. estadísticas
P752 Ultimo error extend.	P780 Convertidor ID	P799 Tiempo d.último err.

5.1.1 Indicación de servicio

P001		Selec. valor visual.	
Rango de ajuste	0 ... 65		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	Selección de la indicación de servicio con representación mediante indicación de 7 segmentos.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
0	Frecuencia real [Hz]	Frecuencia de salida actual entregada	
1	Velocidad [1/min]	Velocidad calculada	
2	Consigna de frecuencia [Hz]	Frecuencia de salida correspondiente a consigna pendiente. Puede no coincidir con la frecuencia de salida actual.	
3	Corriente [A]	Corriente de salida medida actual	
4	Corriente de momento [A]	Corriente de salida que da lugar al par	
5	Tensión [VAC]	Tensión alterna actual que se suministra en la salida del equipo	
6	Tens. circ. intern. [VDC]	La «tensión de circuito intermedio» es la tensión continua interna del VF. Depende, entre otras cosas, del nivel de tensión de red.	
7	cos (phi) [-]	Valor calculado del factor de potencia actual	
8	Potencia aparente [kVA]	Valor calculado de la potencia aparente actual	
9	Potencia efectiva [kW]	Valor calculado de la potencia efectiva actual	
10	Momento [%]	Valor calculado del par actual	
11	Campo [%]	Valor calculado del campo de giro actual en el motor	
12	Horas de servicio [h]	Tiempo durante el cual ha habido tensión de red en el equipo	
13	Habil. horas serv. [h]	«Habilitación de horas de servicio» es el tiempo durante el cual el equipo estuvo habilitado.	
14	Entrada analógica 1 [%]	Valor actual que existe en la entrada analógica 1 del equipo	
15	Entrada analógica 2 [%]	Valor actual que existe en la entrada analógica 2 del equipo	
16	... 18	Reservado, POSICON	
19	Temp.cuerpo d.refrig [°C]	Temperatura actual del radiador	
20	Carga uso del motor [%]	Carga media del motor, basada en los datos del motor conocidos P201 ... P209	
21	Carga del freno [%]	«Carga de la resistencia de frenado» es la carga media de la resistencia de frenado, basada en los datos conocidos de la resistencia P556 ... P557	
22	Temp. Ambiente [°C]	Temperatura interior actual del equipo	
23	Temperatur.del motor	Medida mediante el sensor de temperatura (KTY-84, PT100, PT1000)	
24	... 29	Reservado	
30	Valor Actual MP-S [Hz]	«Consigna actual de la función de potenciómetro del motor con grabación»: P420 ... = 71/72. Esta función permite leer la consigna actual o configurarla de antemano (sin que el accionamiento esté en funcionamiento).	
31	... 39	Reservado	
40	PLC Valor Consola	Modo de visualización para comunicación vía PLC	
41	... 59	Reservado, POSICON	
60	R Identif estator	Resistencia del estator determinada por la medición de P220	
61	R Identif Rotor	Resistencia del rotor determinada por medición (P220 función 2)	
62	L streu Stator Ident	Inductancia de dispersión determinada por medición (P220 función 2)	
63	L Identif estator	Inductancia determinada por medición (P220 función 2)	
64	Entrada 1 Clock		
65		Reservado	

P002	Factor display		S
Rango de ajuste	0,01 ... 999,99		
Ajuste en fábrica	{ 1 }		
Descripción	El valor de funcionamiento seleccionado en el parámetro P001 « <i>Selec. valor visual.</i> » se multiplica por el factor de escala y se muestra en P000 « <i>Indicac. de servicio.</i> ». De esta forma es posible mostrar valores de funcionamiento específicos de la instalación como, por ejemplo, el volumen de paso.		

P003	Supervisor-Code		
Ámbito de configuración	0... 9999		
Configuración de fábrica	{ 1 }		
Descripción	Configurando el código de supervisor puede influirse sobre el alcance de los parámetros visibles.		
Nota	Indicación a través de NORDCON Si la parametrización se realiza a través del software NORDCON, las configuraciones 2 ... 9999 se comportan como la configuración 0.		
Valores de configuración	Valor	Significado	
	0	Modo supervisor apagado	Los parámetros de supervisor no son visibles.
	1	Modo supervisor encendido	Todos los parámetros están visibles.
	2	Modo supervisor apagado	Solo es visible el grupo de menús 0 (sin parámetro supervisor).

P004	Contraseña		S
Rango de ajuste	- 32768 ... 32767		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	Introducción de la contraseña de P005 para desbloquear todos los parámetros estándar. Se excluyen los parámetros de seguridad.		
Nota	El valor introducido aquí se perderá cuando se desconecte el circuito de control o el variador de frecuencia. La protección mediante contraseña vuelve a estar activa.		

P005	Modificar contraseña		S
Rango de ajuste	-32768 ... 32767		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	Determinación de una contraseña para proteger los valores de ajuste de los parámetros estándar contra modificaciones no permitidas. La protección mediante contraseña puede cancelarse temporalmente mediante P004 . Se excluyen los parámetros de seguridad.		
Nota	En P005 , ajuste {0}, la contraseña queda cancelada de manera general.		

5.1.2 Parámetros DS402

Información

En los parámetros **P046**, **P047**, **P048**, **P056**, **P057**, **P062**, **P063** y **P064** puede consultar las denominaciones exactas de los arrays. Estos parámetros están marcados en la línea superior con un signo de exclamación (!).

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P020	6042 Vel. destino	S
Rango de ajuste	-24000... 24000 rpm	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	RxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6042h: Velocidad de destino en el modo de operación «Velocidad».	

P021	6043 Demanda vel.	S
Rango de indicación	-32768...32767 rpm	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	TxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6043h: Velocidad de destino actual después de la función de rampa en el modo de operación «Velocidad».	

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P022	6044 Esfuerzo ctrl.	S
Rango de indicación	-32768...32767 rpm	
Ajustes de fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	TxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6044h: Velocidad real actual en el modo de operación «Velocidad».	

P023	6046 Cantidad vel.	S
Rango de ajuste	[-01] = 0... 24000 rpm	[-02] = 1... 24000 rpm
Arrays	[-01] = Velocidad mínima	[-02] = Velocidad máxima
Ajuste en fábrica	[-01] = { 0 }	[-02] = { 1500 }
Asignación de PDO	[-01] = No	[-02] = No
Tipo de datos	[-01] = UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 32 bits
Descripción	Objeto DS402 6046h: Velocidad mínima o máxima en el modo de operación «Velocidad».	

P024	6048 Aceleración vel		S
Rango de ajuste	[-01] = 1... 2400000 rpm	[-02] = 0... 32767 s	
Arrays	[-01] = Aceleración Delta-N	[-02] = Aceleración Delta-T	
Ajuste en fábrica	[-01] = { 1500 }	[-02] = { 2 }	
Asignación de PDO	[-01] = No	[-02] = No	
Tipo de datos	[-01] = UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6048h: Rampa de aceleración en el modo de operación «Velocidad».		
P025	6049 DeceleraciónVel		S
Rango de ajuste	[-01] = 1... 2400000 rpm	[-02] = 0... 32767 s	
Arrays	[-01] = Deceleración Delta-N	[-02] = Deceleración Delta-T	
Ajuste en fábrica	[-01] = { 1500 }	[-02] = { 2 }	
Asignación de PDO	[-01] = No	[-02] = No	
Tipo de datos	[-01] = UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6049h: Rampa de deceleración en el modo de operación «Velocidad».		
P026	604A Velocidad qStop		S
Rango de ajuste	[-01] = 1... 2400000 rpm	[-02] = 0... 32767 s	
Arrays	[-01] = Detención rápida Delta-N	[-02] = Detención rápida Delta-T	
Ajuste en fábrica	[-01] = { 1500 }	[-02] = { 1 }	
Asignación de PDO	[-01] = No	[-02] = No	
Tipo de datos	[-01] = UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 604Ah: Rampa de deceleración con detención rápida activada en el modo de operación «Velocidad».		
P027	6053 Solicit.Porcent		S
Rango de indicación	-32768... 32767 (-200 %... 200 %)		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Asignación de PDO	TxPDO		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits		
Descripción	Objeto DS402 6053h: Velocidad de destino actual en porcentaje de la consigna después de la función de rampa en el modo de operación «Velocidad».		
P028	6040 Palabra Ctrl.		S
Rango de ajuste	-32768 ... 32767		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Asignación de PDO	RxPDO		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits		
Descripción	Objeto DS402 6040h: Palabra de control para controlar el variador de frecuencia en el perfil de accionamiento DS402.		

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P029	6041 Palabra estado	S
Rango de indicación	-32768 ... 32767	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	TxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6041h: La palabra de estado indica el estado actual del variador de frecuencia en el perfil de accionamiento DS402.	

P030	605D Código Opt.Paró	S												
Rango de ajuste	0 ... 2													
Ajuste en fábrica	{ 2 }													
Asignación de PDO	No													
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits													
Descripción	Objeto DS402 605Dh: Ajuste del comportamiento cuando se establece el bit 8 «Parada» en la palabra de control.													
Valores de ajuste	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Función</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Bloquear tensión</td> <td>La tensión de salida se desconecta, el motor se para por sí solo.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Rampa de deceleración P025</td> <td>El equipo reduce la frecuencia según la rampa de deceleración de P025.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Paro Emerg. P026</td> <td>El equipo reduce la frecuencia según la rampa de detención de emergencia de P026.</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Función	Descripción	0	Bloquear tensión	La tensión de salida se desconecta, el motor se para por sí solo.	1	Rampa de deceleración P025	El equipo reduce la frecuencia según la rampa de deceleración de P025 .	2	Paro Emerg. P026	El equipo reduce la frecuencia según la rampa de detención de emergencia de P026 .	
Valor	Función	Descripción												
0	Bloquear tensión	La tensión de salida se desconecta, el motor se para por sí solo.												
1	Rampa de deceleración P025	El equipo reduce la frecuencia según la rampa de deceleración de P025 .												
2	Paro Emerg. P026	El equipo reduce la frecuencia según la rampa de detención de emergencia de P026 .												

P031	6060 Modo de operación	S																											
Rango de ajuste	-1 ... 6																												
Ajuste en fábrica	{ 2 }																												
Asignación de PDO	RxPDO																												
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 8 bits																												
Descripción	Objeto DS402 6060h: Ajuste del modo de operación en el perfil de accionamiento DS402.																												
Valores de ajuste	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Función</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-1</td> <td>Modo Nord</td> <td>Modo estándar de NORD</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>reservado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Perfil Posicion</td> <td>Regulación de posición</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Modo Velocidad</td> <td>Regulación de la velocidad con velocidad mínima y máxima</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Perfil Velocidad</td> <td>Regulación de la velocidad sin velocidad mínima y máxima</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Perfil Par</td> <td>Regulación del par</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>reservado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Modo Homing</td> <td>Desplazamiento de referencia</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Función	Descripción	-1	Modo Nord	Modo estándar de NORD	0	reservado		1	Perfil Posicion	Regulación de posición	2	Modo Velocidad	Regulación de la velocidad con velocidad mínima y máxima	3	Perfil Velocidad	Regulación de la velocidad sin velocidad mínima y máxima	4	Perfil Par	Regulación del par	5	reservado		6	Modo Homing	Desplazamiento de referencia	
Valor	Función	Descripción																											
-1	Modo Nord	Modo estándar de NORD																											
0	reservado																												
1	Perfil Posicion	Regulación de posición																											
2	Modo Velocidad	Regulación de la velocidad con velocidad mínima y máxima																											
3	Perfil Velocidad	Regulación de la velocidad sin velocidad mínima y máxima																											
4	Perfil Par	Regulación del par																											
5	reservado																												
6	Modo Homing	Desplazamiento de referencia																											

 Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P032	6061 Modos de op.Des		S
Rango de indicación	-1 ... 6		
Ajuste en fábrica	{ 3 }		
Asignación de PDO	TxPDO		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 8 bits		
Descripción	Objeto DS402 6061h: Indicación del modo de operación actual en el perfil de accionamiento DS402.		
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción
	-1	Modo Nord	Modo estándar de NORD
	0	reservado	
	1	Perfil Posicion	Regulación de posición
	2	Modo Velocidad	Regulación de la velocidad con velocidad mínima y máxima
	3	Perfil Velocidad	Regulación de la velocidad sin velocidad mínima y máxima
	4	Perfil Par	Regulación del par
	5	reservado	
	6	Modo Homing	Desplazamiento de referencia

P033	6071 Par destino		S
Rango de ajuste	-400 ... 400 %		
Ajuste en fábrica	[-01] = { 100 }		
Asignación de PDO	RxPDO		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits		
Descripción	Objeto DS402 6071h: Par de destino para el modo de operación «Perfil Par».		

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P034	60FD Entradas Dig.		S
Rango de indicación	-2147483648 ... 2147483647		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Asignación de PDO	TxPDO		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 32 bits		
Descripción	Objeto DS402 60FDh: Indica el estado actual de las entradas digitales.		
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción
	Bit: 0	Final de carrera negativo	Interruptor de fin de carrera negativo
	Bit: 1	Final de carrera positivo	Interruptor de fin de carrera positivo
	Bit: 2	Home switch	Interruptor de referencia
	Bit: 3	... 15: reservado	
	Bit: 16	Bus/ 2.IOE Dig In1	
	Bit: 17	Entrada digital 2 (DI2)	
	Bit: 18	Entrada digital 3 (DI3)	
	Bit: 19	Entrada digital 4 (DI4)	
	Bit: 20	Entrada digital 5 (DI5)	
	Bit: 21	Entrada digital 6 (DI6)	
	Bit: 22	Entrada digital 7 (DI7)	
	Bit: 23	Entrada digital 8 (DI8)	
	Bit: 24	Entrada digital 9 (DI9)	
	Bit: 25	Entrada digital 10 (DI10)	
	Bit: 26	Entrada digital 11 (DI11)	
	Bit: 27	Entrada digital 12 (DI12)	
	Bit: 28	Función digital entrada analógica 1 (AI1)	
	Bit: 29	Función digital entrada analógica 2 (AI2)	

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P035	60FE Salidas Dig.		S
Rango de ajuste	-2147483648 ... 2147483647		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Asignación de PDO	RxPDO		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 32 bits		
Descripción	Objeto DS402 60FEh: Con este objeto pueden establecerse las salidas digitales del variador de frecuencia.		
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción
	Bit: 0	set brake	Control del freno
	Bit: 1	... 15 reservado	
	Bit: 16	Relé multifunción 1 (K1)	
	Bit: 17	Relé multifunción 2 (K2)	
	Bit: 18	Salida digital 1 (DO1)	
	Bit: 19	Salida digital 2 (DO2)	

Bit: 20	Salida digital 3 (DO3)
Bit: 21	Salida digital 4 (DO4)
Bit: 22	Salida digital 5 (DO5)
Bit: 23	Salida digital 6 (DO6)
Bit: 24	Salida analógica 1 (AO1) - función digital AO1

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P046	6063 y 6064 Reconocim. Pos		!	S
Rango de indicación	[-01] =	-2147483648 ... 2147483647 inc	[-02] =	-2147483,648 ... 2147483,647 rev
Arrays	[-01] =	6063 Pos.Inc.Reconc.	[-02] =	6064 Reconocim. Pos
Ajuste en fábrica	[-01] =	{ 0 }	[-02] =	{ 0 }
Asignación de PDO	[-01] =	TxPDO	[-02] =	TxPDO
Tipo de datos	[-01] =	INTEGER (número entero) de 32 bits	[-02] =	INTEGER (número entero) de 32 bits
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 6063h: Muestra la posición actual como valor incremental.	[-02] =	Objeto DS402 6064h: Muestra la posición actual en revoluciones.

P047	6065 y 6066 Error arrastre		!	S
Arrays	[-01] =	6065 Timeout sig. Pos.	[-02] =	6066 Timeout sig. Tiempo
Rango de ajuste	[-01] =	0 ... 2147483,647 rev	[-02] =	0... 32767 ms
Ajuste en fábrica	[-01] =	{ 0 }	[-02] =	{ 200 }
Asignación de PDO	[-01] =	No	[-02] =	No
Tipo de datos	[-01] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] =	UNSIGNED (sin signo) de 16 bits
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 6065h: Desviación máxima permitida de la posición real con respecto a la posición de consigna.	[-02] =	Objeto DS402 6066h: Tiempo permitido para un error de arrastre

P048	6067 y 6068 Ventana obj.		!	S
Arrays	[-01] =	6067 Ventana pos.	[-02] =	6068 Timeou.Pos.Ven
Rango de ajuste	[-01] =	0 ... 2147483,647 rev	[-02] =	0... 32767 ms
Ajuste en fábrica	[-01] =	{ 0,1 }	[-02] =	{ 200 }
Asignación de PDO	[-01] =	No	[-02] =	No
Tipo de datos	[-01] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] =	UNSIGNED (sin signo) de 16 bits
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 6067h: Desviación permitida de la posición real respecto a la posición de destino en la que se considera que se ha alcanzado el destino.	[-02] =	Objeto DS402 6068h: Tiempo de permanencia en la ventana objetivo para que se considere que se ha alcanzado la posición de destino.

P049	607A PosiciónDestino	S
Rango de ajuste	-2147483,648 ... 2147483,647 rev	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	RxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 607Ah: Posición de consigna en el modo de operación «Perfil Posición».	

P050	607E Polaridad	S
Rango de ajuste	0 ... 192	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 8 bits	
Descripción	Objeto DS402 607Eh: Ajuste de la polaridad del encoder.	
Valores de ajuste	Valor	Función
	Bit 0	... 5 reservado
	Bit 6	Polaridad inversa velocidad
	Bit 7	Polaridad inversa posición
		0 = inversión de sentido no activa, 1 = inversión de sentido activa

P051	607F Vel.máx.perfil	S
Rango de ajuste	0... 24000 rpm	
Ajuste en fábrica	{ 1500 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 607Fh: Velocidad máxima del perfil en los modos de operación «Perfil Posición» y «Perfil Velocidad».	

P052	6081 Vel. Perfil	S
Rango de ajuste	0... 24000 rev	
Ajuste en fábrica	{ 1500 }	
Asignación de PDO	RxPDO	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 6081h: Velocidad de consigna en los modos de operación «Perfil Posición» y «Perfil Velocidad».	

P053	6086 Tipo mov. perfil	S
Rango de ajuste	0 ... 1	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6086h: Tipo de las rampas de aceleración y deceleración en los modos de operación «Perfil Posición» y «Perfil Velocidad».	
Valores de ajuste	Valor	Función
	0	Rampa lineal
	1	Rampa sin ²

P055		608A Pos dimensión				S	
Rango de ajuste	0 ... 1						
Ajuste en fábrica	{ 0 }						
Asignación de PDO	No						
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 8 bits						
Descripción	Objeto DS402 608Ah: Ajuste de la unidad.						
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción				
	0	rev [revoluciones]					
	1	m [metros]					

P056		6091 Relación				! S	
Arrays	[-01] =	6091_1 Relación	[-02] =	6091_2 Relación			
Rango de ajuste	[-01] =	1... 2147483647	[-02] =	1... 2147483647			
Asignación de PDO	[-01] =	No	[-02] =	No			
Tipo de datos	[-01] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits			
Ajuste en fábrica	[-01] =	{ 1 }	[-02] =	{ 1 }			
Descripción	Objeto DS402 6091h: Ajuste de la relación de transmisión y la reducción (multiplicación y desmultiplicación).						

P057		6092 Constante de avance				! S	
Arrays	[-01] =	6092_1 Vel.Lineal	[-02] =	6092_2 Vel.Lineal			
Rango de ajuste	[-01] =	1 ... 2147483647 m	[-02] =	1 ... 2147483647 rev			
Ajuste en fábrica	[-01] =	{ 1 }	[-02] =	{ 10 }			
Asignación de PDO	[-01] =	No	[-02] =	No			
Tipo de datos	[-01] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits			
Descripción	Objeto DS402 6092h: Ajuste de las constantes de avance.						
Nota	Los valores solo se tienen en cuenta en la normalización si en P055 «DS402 Unidad de posicionamiento» (608A) se ha seleccionado el valor de ajuste «Metros».						

P058	6098 Tipo homing		S
Rango de ajuste	0 ... 35		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Asignación de PDO	No		
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 8 bits		
Descripción	Objeto DS402 6098h: Ajuste del método de desplazamiento de referencia pertinente.		
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción
	0	Sin homing	Sin desplazamiento al punto de referencia
	1	Desplazamiento de referencia al interruptor de fin de carrera negativo teniendo en cuenta el impulso de índice.	
	2	Desplazamiento de referencia al interruptor de fin de carrera positivo teniendo en cuenta el impulso de índice.	
	3	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada izquierdo del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice	
	4	Desplazamiento de referencia al flanco de subida izquierdo del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice	
	5	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada derecho del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice	
	6	Desplazamiento de referencia al flanco de subida derecho del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice	
	7	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada izquierdo del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo	
	8	Desplazamiento de referencia al flanco de subida izquierdo del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo	
	9	Desplazamiento de referencia al flanco de subida derecho del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo	
	10	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada derecho del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo	
	11	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada derecho del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo	
	12	Desplazamiento de referencia al flanco de subida derecho del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo	
	13	Desplazamiento de referencia al flanco de subida izquierdo del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo	
	14	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada izquierdo del interruptor de referencia teniendo en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo	
	15	Reservado	
	16		
	17	Desplazamiento de referencia al interruptor de fin de carrera negativo sin tener en cuenta el impulso de índice.	
	18	Desplazamiento de referencia al interruptor de fin de carrera positivo sin tener en cuenta el impulso de índice.	
	19	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada izquierdo del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice	
	20	Desplazamiento de referencia al flanco de subida izquierdo del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice	
	21	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada derecho del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice	
	22	Desplazamiento de referencia al flanco de subida derecho del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice	
	23	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada izquierdo del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo	
	24	Desplazamiento de referencia al flanco de subida izquierdo del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo	

25	Desplazamiento de referencia al flanco de subida derecho del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo
26	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada derecho del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera positivo
27	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada derecho del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo
28	Desplazamiento de referencia al flanco de subida derecho del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo
29	Desplazamiento de referencia al flanco de subida izquierdo del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo
30	Desplazamiento de referencia al flanco de bajada izquierdo del interruptor de referencia sin tener en cuenta el impulso de índice y con limitación del recorrido mediante el interruptor de fin de carrera negativo
31	Reservado
...	
34	
35	La posición actual del accionamiento se establece directamente como punto cero.

P059	6099 Vel. Homing		S
Arrays	[-01] =	6099 Vel. Homing[1]	[-02] = 6099 Vel. Homing[2]
Rango de ajuste	[-01] =	0 ... 24000 rpm	[-02] = 0 ... 24000 rpm
Asignación de PDO	[-01] =	No	[-02] = No
Tipo de datos	[-01] =	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 32 bits
Ajuste en fábrica	[-01] =	{ 30 }	[-02] = { 30 }
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 6099h: Velocidad de consigna del desplazamiento de referencia al interruptor de fin de carrera.	[-02] = Objeto DS402 6099h: Velocidad de consigna del desplazamiento de referencia al interruptor de referencia

P060	609A Accel. Homing	S
Rango de ajuste	0 ... 2147483647 rpm/s	
Ajuste en fábrica	{ 750 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 609Ah: Aceleración y retardo de frenado en el modo de operación «Homing».	

P061	607C Homing offset	S
Rango de ajuste	-2147483,648 ... 2147483,647 rev	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 607Ch: Indica la diferencia entre la posición cero de la aplicación y el punto de referencia de la máquina.	

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P062	606B y 606C y 6069 Velocidad actual		!	S
Rango de indicación	-2147483,648 ... 2147483647 rpm			
Arrays	[-01] =	606B Demanda vel.		
	[-02] =	606C Vel. actual		
	[-03] =	6069 Act. Increm.Enc		
Ajuste en fábrica	Todos	{ 0 }		
Asignación de PDO	[-01] =	No		
	[-02] =	TxPDO		
	[-03] =	No		
Tipo de datos	Todos	INTEGER (número entero) de 32 bits		
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 606Bh: Velocidad actual en el modo de operación «Perfil Velocidad».		
	[-02] =	Objeto DS402 606Ch: Velocidad actual después de la función de rampa en el modo de operación «Perfil Velocidad».		
	[-03] =	Objeto DS402 6069h: Velocidad actual del encoder en el modo de operación «Perfil Velocidad».		

P063	606D y 606E Ventana vel.		!	S
Rango de ajuste	[-01] = 0 ... 24000 rpm	[-02] = 0 ... 32767 ms		
Arrays	[-01] = 606D Ventana vel.	[-02] = 606E Tiempo vent vel		
Ajuste en fábrica	[-01] = { 100 }	[-02] = { 200 }		
Asignación de PDO	[-01] = No	[-02] = No		
Tipo de datos	[-01] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits		
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 606Dh: Desviación permitida de la velocidad real respecto a la velocidad objetivo en la que se considera que se ha alcanzado la velocidad. Es válido en el modo de operación «Perfil Velocidad».		
	[-02] =	Objeto DS402 6068h: Tiempo de permanencia en la ventana objetivo para que se considere que se ha alcanzado la velocidad objetivo. Es válido en el modo de operación «Perfil Velocidad».		
Descripción	Ajuste de la ventana objetivo para la velocidad y el tiempo.			

P064	606F y 6070 Umbral de velocidad		!	S
Arrays	[-01] = 606F Límite vel.	[-02] = 6070 Tiempo vel. lím		
Rango de ajuste	[-01] = 0 ... 24000 rpm	[-02] = 0 ... 32767 ms		
Ajuste en fábrica	[-01] = { 100 }	[-02] = { 200 }		
Asignación de PDO	[-01] = No	[-02] = No		
Tipo de datos	[-01] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits	[-02] = UNSIGNED (sin signo) de 16 bits		
Descripción	[-01] =	Objeto DS402 606Fh: Desviación permitida de la velocidad real respecto a la velocidad cero. Si el accionamiento desciende por debajo de este umbral más allá del tiempo de permanencia, se activa el bit 12 de la palabra de estado. Es válido en el modo de operación «Perfil Velocidad».		
	[-02] =	Objeto DS402 6070h: Tiempo de permanencia por debajo del valor umbral hasta que se establece el bit 12 «Accionamiento detenido». Es válido en el modo de operación «Perfil Velocidad».		

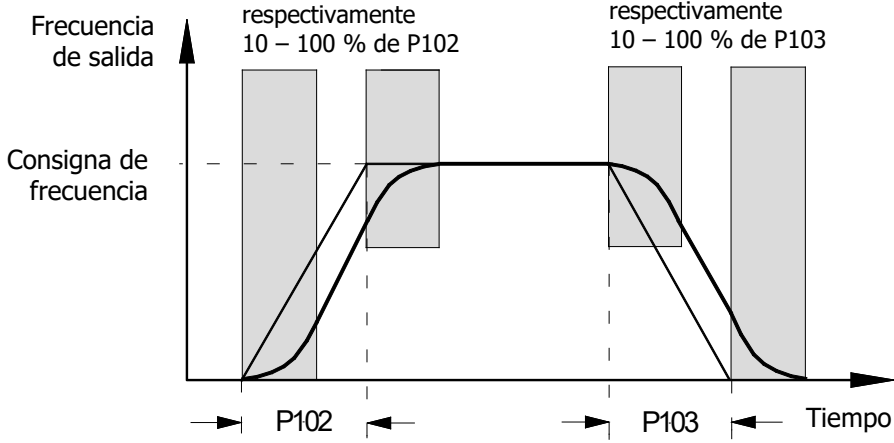
P065	6083 Perfil aceler.	S
Rango de ajuste	0... 2147483647 rpm/s	
Ajuste en fábrica	{ 750 }	
Asignación de PDO	RxPDO	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 6083h: Aceleración en los modos de operación «Perfil Posición» y «Perfil Velocidad».	
P066	6084 Perfil deceler.	S
Rango de ajuste	0... 2147483647 rpm/s	
Ajuste en fábrica	{ 750 }	
Asignación de PDO	RyPDO	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 6084h: Retardo en los modos de operación «Perfil Posición» y «Perfil Velocidad».	
P067	6085 Deceler. qStop	S
Rango de ajuste	0... 2147483647 rpm/s	
Ajuste en fábrica	{ 15000 }	
Asignación de PDO	RxPDO	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 6085h: Retardo en una detención rápida en los modos de operación «Perfil Posición» y «Perfil Velocidad».	
P072	60FF Vel. objetivo	S
Rango de ajuste	-24000... 24000 rpm	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	RxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 60FFh: Velocidad objetivo en el modo de operación «Perfil Velocidad».	
P073	6077 Valor act. par	S
Rango de indicación	-400... 400 %	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	TyPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6077h: Par actual en un porcentaje del par nominal en el modo de operación «Perfil Par».	
P074	6078 Valor act. corr	S
Rango de indicación	-300... 300 %	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	TxPDO	
Tipo de datos	INTEGER (número entero) de 16 bits	
Descripción	Objeto DS402 6078h: Corriente actual en un porcentaje de la corriente nominal en el modo de operación «Perfil Par».	

P075	6079 Tensión DC link	S
Rango de indicación	0... 1200 V	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 6079h: Tensión de circuito intermedio actual	
P076	6087 Rampa par	S
Rango de ajuste	0... 1000000 %/s	
Ajuste en fábrica	{ 10000 }	
Asignación de PDO	No	
Tipo de datos	UNSIGNED (sin signo) de 32 bits	
Descripción	Objeto DS402 6087h: Ajuste de la rampa de par.	

5.1.3 Parámetros básicos

P100	Conj. de parámetros		S
Rango de ajuste	0 ... 3		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>Selección del conjunto de parámetros por parametrizar. Hay disponibles 4 conjuntos de parámetros. Los parámetros a los que también se pueden asignar valores diferentes en los 4 conjuntos de parámetros se denominan «dependientes del conjunto de parámetros» y se marcan en las siguientes descripciones con una «P» en el encabezado.</p> <p>El conjunto de parámetros de funcionamiento se selecciona mediante las correspondientes entradas digitales parametrizadas o mediante el control de bus.</p> <p>Si la habilitación se realiza mediante el teclado de una consola de parametrización, el conjunto de parámetros de funcionamiento se corresponde con el ajuste en P100.</p>		
P101	Copiar conj. parám.		S
Rango de ajuste	0 ... 4		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>«Copiar conjunto de parámetros». Si se confirma con la tecla OK, el conjunto de parámetros activo (ajustado en P100) se copiará en el conjunto de parámetros seleccionado.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	No copiar	No activa ningún proceso de copiado.
	1	Copia act. en P1	Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 1.
	2	Copia act. en P2	Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 2.
	3	Copia act. en P3	Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 3.
	4	Copia act. en P4	Copia el conjunto de parámetros activo en el conjunto de parámetros 4.
P102	Tiempo aceleración		P
Rango de ajuste	0,00 ... 320,00 s		
Ajuste en fábrica	{ 2,00 }		
Descripción	<p>El tiempo de aceleración es el tiempo que corresponde al incremento lineal de frecuencia desde 0 Hz hasta la frecuencia máxima ajustada P105. Si se trabaja con una consigna actual <100 %, el tiempo de aceleración se reduce linealmente de acuerdo con la consigna configurada.</p> <p>El tiempo de aceleración puede alargarse debido a determinadas circunstancias, por ejemplo, por sobrecarga del variador de frecuencia, retardo de la consigna, alisamientos de rampas o por alcanzar el límite de corriente.</p>		
Nota	<p>Debe comprobarse que se parametrizan valores viables. Para los accionamientos no se permite el ajuste de P102 = 0.</p> <p>Pendiente de la rampa:</p> <p>La inercia de masa del rotor no es lo único que determina la posible pendiente de la rampa. Por tanto, una rampa con demasiada pendiente también puede provocar que el motor «vuelque».</p> <p>Por norma general deben evitarse las rampas con una pendiente extrema (p. ej.: 0 – 50 Hz en < 0,1 s) porque probablemente provocarán daños en el variador de frecuencia.</p>		

P103	Tiempo de frenado	P
Rango de ajuste	0,00 ... 320,00 s	
Ajuste en fábrica	{ 2,00 }	
Descripción	<p>El tiempo de frenado es el tiempo que corresponde a la reducción lineal de frecuencia desde la frecuencia máxima ajustada P105 hasta 0 Hz. Si se trabaja con una consigna actual <100 %, el tiempo de frenado se reduce correspondientemente.</p> <p>El tiempo de frenado puede prolongarse por determinadas circunstancias, por ejemplo, debido al parámetro «<i>Modo de desconexión</i>» P108 seleccionado o al parámetro «<i>Alisamientos rampas</i>» P106.</p>	
Nota	<p>Debe comprobarse que se parametrizan valores viables. Para los accionamientos no se permite el ajuste de P103 = 0.</p> <p>Notas sobre la pendiente de la rampa: véase P102</p>	
P104	Frecuencia mínima	P
Rango de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz	
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }	
Descripción	<p>La frecuencia mínima es la frecuencia proporcionada por el variador en cuanto se habilita y cuando no existe ninguna otra consigna adicional.</p> <p>En combinación con otras consignas (p. ej., consigna analógica o frecuencias fijas), estos se suman a la frecuencia mínima ajustada.</p> <p>Esta frecuencia no se alcanza si</p> <ul style="list-style-type: none"> • se acelera con el accionamiento en parada. • el variador de frecuencia se bloquea. En tal caso, antes de que el variador se bloquee, la frecuencia se reduce hasta la frecuencia mínima absoluta P505. • el VF se invierte. La inversión del campo de giro tiene lugar con la frecuencia mínima absoluta P505. <p>Esta frecuencia puede no alcanzarse de forma continuada si al acelerar o al frenar se ha ejecutado la función «<i>Mantener frecuencia</i>» (Función entrada digital = 9).</p>	
P105	Frecuencia máxima	P
Rango de ajuste	0,1 ... 400,0 Hz	
Ajuste en fábrica	{ 50,0 }	
Descripción	<p>La frecuencia máxima es la frecuencia que suministra el VF después de que se haya habilitado y esté pendiente la consigna máxima (p. ej., la consigna analógica correspondiente a P403, una frecuencia fija adecuada o la máxima mediante una consola de parametrización)</p> <p>Esta frecuencia solo puede superarse mediante la compensación de deslizamiento P212, la función «<i>Mantener frecuencia</i>» (función entrada digital = 9) o el cambio a otro conjunto de parámetros con una frecuencia máxima menor.</p> <p>Las frecuencias máximas están sujetas a determinadas restricciones, p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restricciones en el modo de atenuación de campo; • Cumplimiento en las velocidades mecánicas permitidas; • PMSM: Limitación de la frecuencia máxima a un valor ligeramente superior a la frecuencia nominal. Esta cantidad se calcula a partir de los datos del motor y la tensión de entrada. 	

P106	Alisamientos rampas	S	P
Ámbito de configuración	0 ... 100 %		
Configuración de fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>Con este parámetro se consigue un alisamiento de las rampas de aceleración y de frenado. Esto es necesario en aplicaciones en las cuales se produce una modificación de velocidad suave pero dinámica.</p> <p>Con cada modificación de la consigna se lleva a cabo un alisamiento de rampa. El valor que debe ajustarse depende de los tiempos de aceleración y frenado configurados aunque los valores <10 % no tienen incidencia alguna.</p> <p>Para el tiempo total de aceleración o freno, incluido el alisamiento de rampa, se obtiene lo siguiente:</p> $t_{ges \text{ ACELERACIÓN}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$ $t_{ges \text{ FRENADO}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$ 		

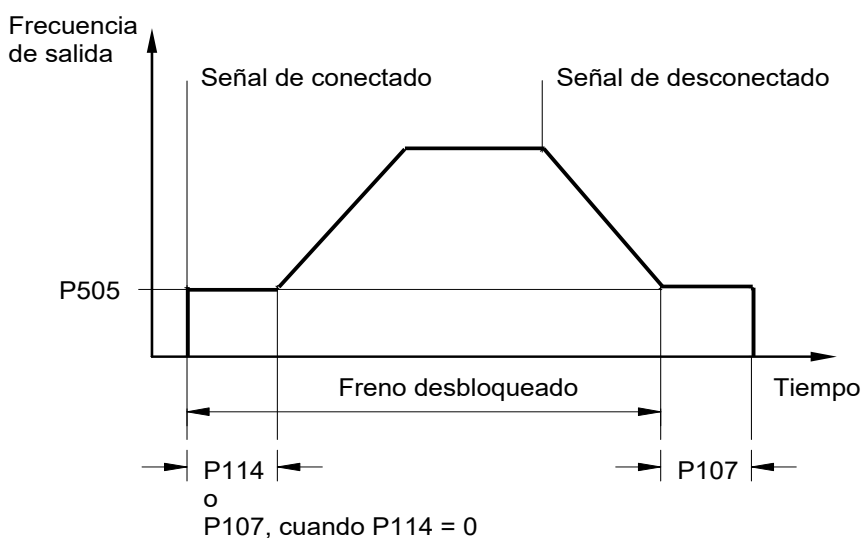
P107	Tiempo reacc. freno	P
Rango de ajuste	0 ... 2.50 s	
Ajuste en fábrica	{ 0,00 }	
Descripción	<p>Al actuar, los frenos electromagnéticos presentan un tiempo de reacción retardado que depende de circunstancias físicas. Esto puede provocar una pérdida de carga en aplicaciones de mecanismos elevadores. El freno asume la carga con retardo.</p> <p>El tiempo de reacción del freno debe tenerse en cuenta mediante ajuste del parámetro P107.</p> <p>Durante el tiempo de reacción ajustable, el VF proporciona la frecuencia mínima absoluta ajustada P505 y evita así el arranque contra el freno y la pérdida de carga al detenerse.</p> <p>Si en el parámetro P107 o P114 se ha establecido un tiempo > 0, en el momento de conectar el VF se verifica el nivel de corriente de magnetización (corriente de campo). Si la corriente de magnetización no es suficiente, el VF persiste en el estado de magnetización y el freno del motor no se desbloquea.</p>	
Nota	<p>Para lograr una desconexión y el mensaje de interrupción E016 en caso de que la corriente de magnetización sea demasiado baja, el parámetro P539 debe ajustarse en {2} o {3}.</p> <p>Para controlar el freno electromecánico (en especial en mecanismos elevadores) debería utilizarse un relé interno (P434 [-01] o [-02], función {1}, «Freno externo»). La frecuencia mínima absoluta (P505) no debería ser inferior a 2,0 Hz.</p>	

Recomendación para aplicación:
 mecanismo elevador con freno sin retorno de velocidad

- P114 = 0.02...0.4 s *
- P107 = 0.02...0.4 s *
- P201...P208 = Datos del motor
- P434 = 1 (freno exterior)
- P505 = 2...4 Hz
- para un arranque seguro
- P112 = 401 (Desc.)
- P536 = 2.1 (Desc.)
- P537 = 150%
- P539 = 2/3 (supervisión I_{SD})

contra hundimiento carga
 P214 = 50..0,100 % (reg. comp.)

* Los valores de configuración (P107/114) dependen del tipo de freno y del tamaño del motor. Si el rendimiento es reducido (< 1,5 kW), son válidos los valores más pequeños, si el rendimiento es más elevado (> 4,0 kW) son válidos valores mayores.



P108	Modo de desconexión		S	P
Rango de ajuste	0 ... 13			
Ajuste en fábrica	{ 1 }			
Descripción	Este parámetro determina la forma en que la frecuencia de salida se reduce tras el «Bloqueo» (habilitación del regulador → bajo).			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Bloquear tensión	La señal de salida se desconecta de inmediato. El VF ya no proporciona ninguna frecuencia de salida. El motor solo se frena mediante el rozamiento mecánico. Volver a conectar de inmediato el variador puede provocar un mensaje de error.	
1	Rampa	La frecuencia de salida actual se reduce proporcionalmente al tiempo de frenado restante en función de P103/P105 . Una vez finalizada la rampa se conecta la marcha en inercia de DC P559 .		
2	Rampa con retardos	Como {1} «Rampa», pero con el funcionamiento regenerativo, la rampa de deceleración se prolonga y con funcionamiento estático se aumenta la frecuencia de salida. En determinadas condiciones, esta función puede impedir la desconexión por sobretensión y reducir la pérdida de potencia en la resistencia de frenado. Nota: Esta función no debe estar programada si se requiere un frenado definido, p. ej., para mecanismos elevadores.		
3	Frenado DC inmediato	El variador de frecuencia cambia de inmediato a la corriente continua ajustada P109 . Esta corriente continua se suministra proporcionalmente para el «Tiempo freno DC con.» P110 restante. En función de la relación entre la frecuencia de salida actual y la frecuencia máxima P105 , el «Tiempo freno DC con.» se reduce. El motor se detiene en un tiempo que depende de la aplicación. Este tiempo depende del momento de inercia de masa de la carga, del rozamiento y de la corriente continua ajustada P109 . Con este tipo de frenado no se reconduce ninguna energía al variador de frecuencia. Las pérdidas de calor se producen fundamentalmente en el rotor del motor. Nota: Esta función no es apta para motores PMSM.		
4	Dist. retenc. const.	«Distancia de retención constante»: la rampa de deceleración se retarda si no se utiliza la frecuencia de salida máxima (P105). Esto conduce a una distancia de retención aproximadamente igual de las distintas frecuencias actuales. Nota: Esta función no puede utilizarse como función de posicionamiento. Esta función no debería combinarse con un alisamiento de rampas (P106).		
5	Frenado combinado	«Frenado combinado»: dependiendo de la tensión actual del circuito intermedio (DC-link), se intercala una tensión de alta frecuencia en la frecuencia básica (solo con curvas características lineales, P211 = 0 y P212 = 0). El tiempo de frenado P103 se mantiene en la medida de lo posible. → calentamiento adicional del motor. Nota: Esta función no es apta para motores PMSM.		
6	Rampa cuadrada	La rampa de deceleración no tiene un recorrido lineal, sino que es cuadráticamente decreciente.		

7	Ram.cuadr. c.retardo	«Rampa cuadrada con retardo»: combinación de {2} y {6}.
8	Ram.cuadr. c. freno	«Frenado cuadrado combinado»: combinación de {5} y {6}. Nota: Esta función no es apta para motores PMSM.
9	Poten.aceler. const.	«Potencia de aceleración constante»: solo aplicable en el rango de debilitación de campo. El accionamiento sigue acelerando o frenando con potencia eléctrica constante. El recorrido de las rampas depende de la carga.
10	Calculador distancia	Recorrido constante entre frecuencia/velocidad actual y la frecuencia de salida mínima ajustada P104 . Como «Distancia de retención constante». No obstante, la función {10} no se activa hasta que la consigna de frecuencia es inferior a la frecuencia mínima ajustada. Para ello debe mantenerse la habilitación.
11	Poten.acel.const.c.r	«Potencia de aceleración constante con retardo»: combinación de {2} y {9}.
12	Pot.acel.const.mod03	«Potencia de aceleración constante Modo 3»: como {11}, pero con descarga adicional del chopper de frenado.
13	Retardo en l.descone	«Rampa con retardo en la desconexión»: como {1} «Rampa», pero el accionamiento permanece durante el tiempo ajustado en el parámetro P110 en la frecuencia mínima absoluta ajustada P505 antes de que el freno responda. Ejemplo de uso: Reposicionamiento en el control de una grúa.

P109	Corriente freno DC	S	P
Rango de ajuste	0 ... 250 %		
Ajuste en fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>Ajuste de la corriente para las funciones de frenado con inyección de corriente continua (P108 = 3) y frenado combinado (P108 = 5).</p> <p>El valor de ajuste correcto depende de la carga mecánica y del tiempo de detención deseado. Un valor de ajuste alto puede hacer que las cargas grandes se detengan más rápidamente.</p> <p>El ajuste 100 % corresponde a un valor de corriente como el que está almacenado en el parámetro P203 «Corr. nominal motor».</p>		
Nota	<p>La corriente continua (0 Hz) que el VF puede proporcionar es limitada. Puede consultar este valor en la tabla del apartado "Sobrecorriente reducida debido a la frecuencia de salida", en la columna 0 Hz. En el ajuste básico, este valor límite es 110 %.</p> <p>Frenado DC: no para motores PMSM.</p>		

P110	Tiempo freno DC con.	S	P
Rango de ajuste	0.00 ... 60.00 s		
Ajuste en fábrica	{ 2,00 }		
Descripción	<p>Es el tiempo con el que se aplica al motor la corriente continua seleccionada en P109. Para ello, debe haberse seleccionado en P108 la función {3} «Frenado DC inmed.».</p> <p>En función de la relación de la frecuencia de salida actual con la frecuencia máxima P105, se reduce el valor de «Tiempo freno DC con.».</p> <p>El tiempo empieza a contar con la cancelación de la habilitación y puede interrumpirse mediante una nueva habilitación.</p>		
Nota	<p>Frenado DC: no para motores PMSM.</p>		

P111	Factor P límite par	S	P
Ámbito de configuración	25 ... 400 %		
Configuración de fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>«Factor P límite de par». Influye directamente en el comportamiento del accionamiento en el límite de par. El ajuste básico de 100 % es suficiente para la mayoría de las tareas de accionamiento.</p> <p>Si se fijan valores demasiado altos, el accionamiento tiende a vibrar al alcanzar el límite de par. Si se fijan valores demasiado bajos, es posible que se exceda el límite de par programado.</p>		

P112	Límite corr. momento	S	P
Rango de ajuste	25 ... 400 % / 401		
Ajuste en fábrica	{ 401 }		
Descripción	<p>Con este parámetro es posible ajustar un valor límite para la corriente que da lugar al par. 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 (acoplamiento de fricción) como dispositivo de protección.</p> <p>El límite de corriente de par también puede ajustarse de forma continua mediante una entrada analógica. La consigna máxima (véase la compensación del 100 %, P403) equivale entonces al valor de ajuste de P112.</p> <p>Una consigna analógica menor (P400 = 2) tampoco puede ser inferior al valor límite del 20% de corriente de par. En cambio, en el método de control «CFC lazo cerrado» (modo servo) P300, ajuste {1}, es posible un valor límite de 0 %.</p>		
Nota	Para las aplicaciones con mecanismo elevador no está permitido limitar el par.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	401 OFF	La corriente que genera par no se limita.	

P113	Frecuencia pulsat.	S	P
Rango de ajuste	-400,0 ... 400,0		
Ajuste en fábrica	{ 0.0 }		
Descripción	<p>Si se utiliza una ParameterBox para controlar el VF, la frecuencia de ajuste es el valor inicial una vez efectuada la habilitación.</p> <p>Como alternativa, si el control se realiza a través de los bornes de control, la frecuencia de ajuste puede iniciarse mediante una de las entradas digitales.</p> <p>La configuración de la frecuencia de ajuste puede efectuarse directamente mediante este parámetro o, si el variador se ha habilitado a través del control mediante teclado, pulsando la tecla OK. En ese caso, la frecuencia de salida actual se acepta en el parámetro P113 y está disponible la siguiente vez que se inicia.</p>		
Nota	<p>La activación de la frecuencia de ajuste a través de una de las entradas digitales provoca una desconexión del control remoto en caso de posible modo bus. Además, las consignas de frecuencia existentes ya no se tienen en cuenta.</p> <p>Excepción: consignas analógicas que se procesan con las funciones «Adición frecuencia» o «Substrac. frecuencia».</p>		

P114	Tiempo desact. freno	S	P
Rango de ajuste	0,00 ... 2,50 s		
Ajuste en fábrica	{ 0,00 }		
Descripción	<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 cerrado, lo que hace que el VF deje de funcionar y se emita un mensaje de sobrecorriente.</p> <p>Este tiempo de desactivación puede tenerse en cuenta mediante el parámetro P114 (control de frenado).</p> <p>Durante el tiempo de desactivación ajustable P114, el VF proporciona la frecuencia mínima absoluta ajustada P505 y evita así el arranque contra el freno.</p> <p>Véase también el parámetro P107 «Tiempo reacc. freno» (ejemplo de ajuste).</p>		
Nota	Si P114 se ajusta en {0}, P107 se considera el tiempo de desactivación y de reacción del freno.		

P120	Control unid.ext.	S	P
Rango de ajuste	0 ... 2		
Arrays	[-01] = Opción Bus (ext.1) [-03] = 1.IOE (ext.3) [-02] = 2.IOE (ext.2)		
Ajuste en fábrica	{ 1 }		
Ámbito de aplicación	SK 530P, SK 550P		
Descripción	Supervisión de la comunicación en el nivel del Systembus (en caso de interrupción: mensaje de error E10.9).		
Nota	Si los mensajes de interrupción detectados por la subunidad opcional (p. ej., interrupciones en el nivel del bus de campo) no deben provocar una desconexión de la electrónica de accionamiento, deberá ajustarse también el parámetro P513 al valor {-0,1}.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	

0	Supervisión apagada	
1	Automático	<p>Las relaciones de comunicación solo se supervisan cuando se interrumpe una comunicación existente. Si tras conectar la red no se encuentra una subunidad que previamente existía, no se genera un error.</p> <p>La supervisión solo se activa cuando una de las ampliaciones establece una relación de comunicación con el equipo.</p>
2	Control activado	« <i>Supervisión activa inmediatamente</i> », el equipo activa la supervisión del módulo inmediatamente después de conectarlo a la red. Si después de conectarlo a la red el módulo no se encuentra, el equipo permanece en estado "No está listo para conectar" durante 5 segundos y después genera un error.

5.1.4 Datos del motor / Parámetros de curvas características

P200	Lista de Motores		P
Rango de ajuste	0 ... 148		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>Con este parámetro es posible modificar el ajuste de fábrica de los datos del motor. En los parámetros P201 ... P209 se ha ajustado de fábrica un motor normalizado IE3 asíncrono de 4 polos adecuado para la potencia nominal del VF.</p> <p>Seleccionando uno de los valores de ajuste posibles y pulsando la tecla OK, todos los parámetros del motor- P201 ... P209 se adaptan a la potencia nominal seleccionada. En la última parte de la lista encontrará los datos de motor de los motores síncronos de NORD.</p>		
Nota	<p>Tras confirmar la selección, en P200 volverá a aparecer {0}. Mediante P205 es posible verificar la selección realizada.</p> <p>IE1 / IE2 Motores Si se utilizan motores IE1 / IE2, tras seleccionar un motor IE3 deben adaptarse los datos de motor en P201 ... P209 según los datos de la placa de características del motor.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	sin cambio	
	1	sin motor Con este ajuste, el VF funciona sin regulación de corriente, compensación de deslizamiento ni tiempo de premagnetización y, por tanto, no se recomienda poner en marcha el motor. Se han ajustado los siguientes datos de motor: 50,0 Hz/1500 rpm/15,0 A/400 V/0,00 kW/cos φ=0,90/estrella/Rs 0,01 Ω/lvacio 6,5 A	
	2	0,25 kW 230 V 71SP	10 0,55 kW 230 V 80SP
	3	0,33 PS 230 V 71SP	11 0,75 PS 230 V 80SP
	4	0,25 kW 400 V 71SP	12 0,55 kW 400 V 80SP
	5	0,33 PS 460 V 71SP	13 0,75 PS 460 V 80SP
	6	0,37 kW 230 V 71LP	14 0,75 kW 230 V 80LP
	7	0,5 PS 230 V 71LP	15 1,0 PS 230 V 80LP
	8	0,37 kW 400 V 71LP	16 0,75 kW 400 V 80LP
	9	0,5 PS 460 V 71LP	17 1,0 PS 460 V 80LP
	18	1,1 kW 230 V 90SP	25 2,0 PS 460 V 90LP
	19	1,5 PS 230 V 90SP	
	20	1,1 kW 400 V 90SP	
	21	1,5 PS 460 V 90SP	
	22	1,5 kW 230 V 90LP	
	23	2,0 PS 230 V 90LP	
	24	1,5 kW 400 V 90LP	
	26	2,2 kW 230 V 100MP	36 5,5 kW 230 V 132SP
	27	3,0 PS 230 V 100LP	37 7,5 PS 230 V 132SP
	28	2,2 kW 400 V 100MP	38 5,5 kW 400 V 132SP
	29	3,0 PS 460 V 100LP	39 7,5 PS 460 V 132SP
	30	3,0 kW 230 V 100AP	40 7,5 kW 230 V 132MP
	31	3,0 kW 400 V 100 AP	41 10,0 PS 230 V 132MP
	32	4,0 kW 230 V 112MP	42 7,5 kW 400 V 132MP
	33	5,0 PS 230 V 112MP	43 10,0 PS 460 V 132MP
	34	4,0 kW 400 V 112MP	44 11,0 kW 400 V 160MP
	35	5,0 PS 460 V 112MP	45 15,0 PS 460 V 160MP
	46	15,0 kW 400 V 160LP	55 50,0 PS 460 V
	47	20,0 PS 460 V 160LP	
	48	18,5 kW 400 V 180MP	
	49	25,0 PS 460 V 180MP	
	50	22,0 kW 400 V 180LP	
	51	30,0 PS 460 V 180LP	
	52	30,0 kW 400 V 225RP	
	53	40,0 PS 460 V 225RP	
	54	37,0 kW 400 V 225SP	
	56	45,0 kW 400 V 225MP	66 132,0 kW 400 V 315MP
	57	60,0 PS 460 V 225SP	67 180,0 PS 460 V 315MP
	58	55,0 kW 400 V 250WP	68 160,0 kW 400 V 315RP
	59	75,0 PS 460 V 250WP	69 220,0 PS 460 V 315RP
	60	75,0 kW 400 V 280SP	70 200,0 kW 400 V
	61	100,0 PS 460 V 280SP	71 270,0 PS 460 V
	62	90,0 kW 400 V 280MP	72 250,0 kW 400 V
	63	120,0 PS 460 V 280MP	73 340,0 PS 460 V
	64	110,0 kW 400 V 315SP	74 11,0 kW 230 V 160MP
	65	150,0 PS 460 V 315SP	75 15,0 PS 230 V 160MP
	76	15,0 kW 230 V 160LP	85 50,0 PS 230 V
	77	20,0 PS 230 V 160LP	
	78	18,5 kW 230 V 180MP	
	79	25,0 PS 230 V 180MP	
	80	22,0 kW 230 V 180LP	
	81	30,0 PS 230 V 180LP	
	82	30,0 kW 230 V 225RP	
	83	40,0 PS 230 V 225RP	
	84	37,0 kW 230 V 225SP	

86	0,12 kW 115 V	96	1,10 kW 230V 90T1/4	106	2,20 kW 400V 90T1/4
87	0,18 kW 115 V	97	1,10 kW 230V 80T1/4	107	3,00 kW 230V 100T5/4
88	0,25 kW 115V	98	1,10 kW 400V 80T1/4	108	3,00 kW 230V 100T2/4
89	0,37 kW 115 V	99	1,50 kW 230V 90T3/4	109	3,00 kW 400V 100T2/4
90	0,55 kW 115 V	100	1,50 kW 230V 90T1/4	110	3,00 kW 400V 90T3/4
91	0,75 kW 115 V	101	1,50 kW 400V 90T1/4	111	4,00 kW 230V 100T5/4
92	1,1 kW 115 V	102	1,50 kW 400V 80T1/4	112	4,00 kW 400V 100T5/4
93	4,0 PS 230 V	103	2,20 kW 230V 100T2/4	113	4,00 kW 400V 100T2/4
94	4,0 PS 460 V	104	2,20 kW 230V 90T3/4	114	5,50 kW 400V 100T5/4
95	0,75 kW 230V 80T1/4	105	2,20 kW 400V 90T3/4	117	0,35 kW 400V 71N1/8
119	0,70 kW 400V 71x2/8	126	2,20 kW 400V 90F3/8	141	1,50 kW 230V 90N2/8
120	1,05 kW 400V 71x3/8	127	3,00 kW 400V 90F4/8	142	1,50 kW 230V 90F2/8
121	1,10 kW 400V 90N1/8	130	4,00 kW 400V 90F5/8	143	2,20 kW 230V 90N3/8
122	1,50 kW 400V 71F4/8	135	0,35 kW 230V 71N1/8		
123	1,50 kW 400V 90N2/8	137	0,70 kW 230V 71N2/8		
124	1,50 kW 400V 90F2/8	138	1,05 kW 230V 71N3/8		
125	2,20 kW 400V 90N3/8	139	1,10 kW 230V 90N1/8		

P201	Frec. nominal motor	S	P
Rango de ajuste	10,0 ... 399,9 Hz		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	La frecuencia nominal del motor determina el punto de inflexión V/f en el cual el variador de frecuencia proporciona la tensión nominal (P204) en la salida.		

P202	Veloc. nominal motor	S	P
Rango de ajuste	100 ... 24000 rpm		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	La velocidad nominal del motor es importante para calcular y regular correctamente el deslizamiento del motor y la indicación de la velocidad (P001 = 1).		

P203	Corr. nominal motor	S	P
Rango de ajuste	0,1 ... 1000,0 A		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	La corriente nominal del motor es un parámetro decisivo para la regulación vectorial de la corriente.		

P204	Tens. nominal motor	S	P
Rango de ajuste	100 ... 800 V		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	Con este parámetro se ajusta la tensión nominal del motor. En combinación con la frecuencia nominal resulta la curva característica de tensión/frecuencia.		

P205	Potencia nom. motor		P
Rango de ajuste	0,00 ... 250,00 kW		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	Indica la potencia nominal del motor.		
P206	Motor cos phi		S P
Rango de ajuste	0,50 ... 0,98		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	El cos φ del motor es un parámetro decisivo para la regulación vectorial de la corriente.		
P207	Conexión del motor		S P
Rango de ajuste	0... 1		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	La conexión del motor es fundamental para la medición de la resistencia del estator (P220) y, por tanto, para el control vectorial de la corriente.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Estrella	
	1	Triángulo	
P208	Resistencia estator		S P
Rango de ajuste	0,00 ... 300,00 Ω		
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.		
Descripción	Resistencia del estator del motor → Resistencia de una fase en un motor trifásico. La resistencia del estator influye directamente en la regulación de corriente del VF. Un valor demasiado alto puede provocar una sobrecorriente y un valor demasiado bajo, un par del motor demasiado bajo. En P208 se muestra el resultado de la medición de la resistencia del estator (véase P220). Sin embargo, aquí este valor puede sobrescribirse.		
Nota	Para lograr el funcionamiento óptimo de la regulación vectorial de corriente, el VF debería medir la resistencia del estator automáticamente.		

P209		Corriente sin carga	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 1000,0 A			
Ajuste en fábrica	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
Descripción	Este valor se calcula siempre automáticamente a partir de los datos del motor cuando se realizan modificaciones de los parámetros P206 «Motor cos φ » y P203 «Corr. nominal motor».			
Nota	Si el valor se va a introducir directamente, debe ajustarse como el último valor de los datos del motor. Solo así puede garantizarse que el valor no se sobrescriba.			
P210		Boost estático	S	P
Rango de ajuste	0 ... 400 %			
Ajuste en fábrica	{ 100 }			
Descripción	ASM	El boost estático influye en la corriente que forma el campo magnético. Este se corresponde con la corriente en vacío del motor en cuestión, es decir, es independiente de la carga. La corriente sin carga se calcula mediante los datos del motor. La configuración de fábrica es suficiente para aplicaciones típicas.		
	PMSM	En el caso de motores síncronos de imanes permanentes (PMSM), puede adaptarse porcentualmente el nivel de la corriente que se utiliza para la identificación. La duración del proceso de enclavamiento puede ajustarse con P558 .		
P211		Boost dinámico	S	P
Rango de ajuste	0 ... 150 %			
Ajuste en fábrica	{ 100 }			
Descripción	El boost dinámico influye sobre la corriente que da lugar al par, es decir es la magnitud dependiente de la carga. También en este caso, el ajuste de fábrica es suficiente para las aplicaciones típicas. Un valor demasiado elevado puede provocar una sobrecorriente en el VF. Bajo carga, la tensión de salida se eleva demasiado. Un valor demasiado pequeño conduce a un par demasiado bajo.			
Nota	En especial las aplicaciones con masas de inercia elevadas (p. ej. accionamientos de ventiladores) puede ser necesaria una regulación con una curva característica V/f. Para ello deben ajustarse los parámetros P211 y P212 en 0 %.			

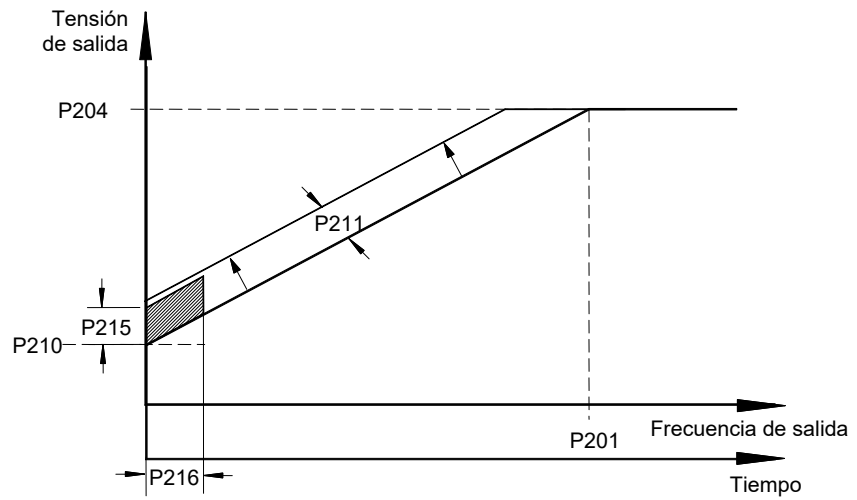
P212	Compensac. deslizam.	S	P
Rango de ajuste	0 ... 150 %		
Ajuste en fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>La compensación de deslizamiento aumenta la frecuencia de salida en función de la carga para mantener aproximadamente constante la velocidad de un motor asíncrono trifásico.</p> <p>El ajuste de fábrica del 100 % es óptimo si se utilizan motores asíncronos trifásicos y los datos del motor están ajustados correctamente.</p> <p>Si se operan varios motores (de diferente carga o potencia) en un mismo variador de frecuencia, debe ajustarse la compensación de deslizamiento P212 = 0 %. Esto también se aplica a los motores síncronos que no tienen deslizamiento debido a su diseño.</p>		
Nota	<p>En especial las aplicaciones con masas de inercia elevadas (p. ej. accionamientos de ventiladores) puede ser necesaria una regulación con una curva característica V/f. Para ello deben ajustarse los parámetros P211 y P212 en 0 %.</p>		
Nota	<p>Si se controla un PMSM (Motor Síncrono de Imanes Permanentes), este parámetro se utiliza para determinar la tensión aplicada durante el procedimiento de detección inicial del rotor mediante "señal de prueba" (P330). La tensión necesaria depende de diversos factores (entre otros, la temperatura ambiente y la del motor, el tamaño del motor, la longitud del cable del motor y el tamaño del variador de frecuencia). Si la detección de la posición del rotor no se realiza correctamente, la tensión puede ajustarse a través de este parámetro.</p>		
P213	Amplif. regulac. ISD	S	P
Ámbito de configuración	25 ... 400 %		
Configuración de fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>«<i>Amplificación de regulación ISD</i>». Este parámetro influye en la dinámica de regulación de la regulación vectorial de corriente (regulación ISD) del VF. 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, p. ej., evitar un funcionamiento inestable.</p>		
P214	Precontrol de par	S	P
Ámbito de configuración	-200 ... 200 %		
Configuración de fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>Esta función permite fijar un valor para la necesidad de par prevista en el regulador de corriente. En mecanismos elevadores, esta función puede utilizarse para obtener una mejor toma de la carga en el arranque.</p>		
Nota	<p>En el caso de sentido de campo de giro a la «derecha», los pares motores se introducen con signo positivo y los pares generadores con signo negativo. En caso de sentido de campo de giro a la «izquierda» sucede exactamente al contrario.</p>		

P215	Límite Boost	S	P
Rango de ajuste	0 ... 200 %		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>Solo tiene sentido con curva característica lineal (P211 = 0 % y P212 = 0 %).</p> <p>Para aquellos accionamientos que requieren un par de arranque alto, con este parámetro existe la posibilidad de añadir una corriente adicional en la fase de arranque. El tiempo efectivo está limitado y puede seleccionarse en el parámetro «Tiempo límite Boost» P216.</p> <p>Todos los límites de corriente y de corriente de par que se hayan podido ajustar en P112, P536 y P537 se desactivan durante el tiempo límite Boost.</p>		
Nota	<p>Con la regulación ISD activa (P211 y/o P212 ≠ 0%), una parametrización de P215 ≠ 0 provoca un control incorrecto.</p>		

P216	Tiempo límite Boost	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 10,0 s		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	<p>Este parámetro se utiliza para 3 funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> Límite de tiempo para el límite Boost: Tiempo efectivo para el aumento de corriente en el arranque. Solo con curva característica lineal (P211 = 0 % y P212 = 0 %). Límite de tiempo para la supresión de la desconexión de impulsos P537: permite el arranque pesado. Límite de tiempo para la supresión de la desconexión por error en el parámetro P401, ajuste { 05 } «0 ... 100 % con desconexión por error 2» 		
P217	Compensación d.oscil	S	
Rango de ajuste	0... 400 %		
Ajuste en fábrica	{ 10 }		
Descripción	<p>El parámetro es una medida de la capacidad de compensación. Con la compensación de oscilaciones pueden compensarse oscilaciones por resonancia de la marcha en vacío.</p> <p>Durante la compensación de oscilaciones se filtra el componente de oscilación de la corriente de par mediante un filtro de paso alto. Este se refuerza con el parámetro P217 y se intercala invertido en la frecuencia de salida.</p> <p>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.</p> <p>Si se ha ajustado el valor al 10 % en P217, se intercalarán como máximo $\pm 0,045$ Hz. Si se ha ajustado al 400 % en P217, corresponderán $\pm 1,8$ Hz.</p>		
Nota	Esta función no está activa en el método de control «CFC lazo cerrado» (modo servo) P300 = 1 .		
P218	Grado de modulación	S	
Ámbito de configuración	50 ... 110 %		
Configuración de fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>El grado de modulación influye sobre la tensión de salida máxima posible del VF en relación a la tensión de red. Los valores <100 % reducen la tensión a valores inferiores a la tensión de red. Los valores >100 % incrementan la tensión de salida en el motor, lo cual provoca corrientes armónicas superiores en la corriente, lo cual, a su vez, puede tener como consecuencia oscilaciones en algunos motores.</p> <p>El parámetro debería configurarse en 100 %.</p>		

P219	Ajuste Auto magnétic		S
Rango de ajuste	25 ... 100 % / 101		
Ajuste en fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>«<i>Adaptación automática de magnetización</i>». Con este parámetro puede efectuarse una adaptación automática de la magnetización a la carga del motor y reducir así el consumo de energía a la necesidad real. El parámetro P219 es el valor límite hasta el cual puede bajarse el campo en el motor.</p> <p>La disminución del campo se efectúa con una constante de tiempo de aprox. 7,5 s. En caso de aumento de la carga, el campo vuelve a establecerse con una constante de tiempo de aprox. 300 ms. La disminución del campo sucede de modo que la corriente magnética y la corriente de par sean más o menos iguales y, por tanto, el motor pueda funcionar en «grado de rendimiento óptimo».</p> <p>Esta función está pensada para aplicaciones con un par relativamente constante (p. ej., aplicaciones de bombas y ventiladores). Por ello, en cuanto al funcionamiento, también sustituye una curva característica cuadrada, puesto que adapta la tensión a la carga.</p>		
Nota	<p>En aquellas aplicaciones en las que el par cambia rápidamente (p. ej., mecanismos elevadores), el parámetro debe dejarse en el ajuste de fábrica (100 %). De lo contrario, en caso de variaciones de la carga, se pueden producir desconexiones por sobrecorriente o incluso el «vuelco» del motor.</p> <p>Si se accionan motores síncronos (motores IE4), este parámetro no tiene función alguna.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	100	Función desactivada	
	101	automáticamente	Activación de una regulación automática de la corriente de magnetización. La regulación ISD funciona con un regulador de flujo subordinado, gracias a lo cual se mejora el cálculo de deslizamiento, en especial con cargas elevadas. Comparados con la regulación ISD normal P219 = 100 , los tiempos de regulación son claramente más rápidos.

P2xx Parámetros de regulación/de curva característica



NOTA:
Configuración
"típica" para ...

Regulación vectorial de corriente
(configuración de fábrica)

P201 hasta P209 = datos del motor

- P210 = 100%
- P211 = 100%
- P212 = 100%
- P213 = 100%
- P214 = 0%
- P215 = irrelevante
- P216 = irrelevante

Curva característica V/f lineal

P201 hasta P209 = datos del motor

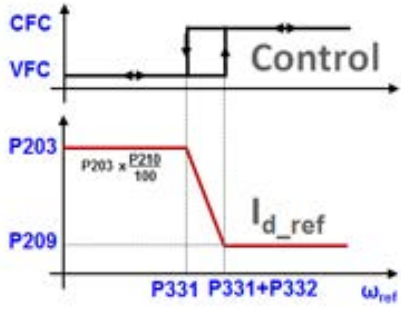
- P210 = 100% (Boost estático)
- P211 = 0%
- P212 = 0%
- P213 = irrelevante
- P214 = irrelevante
- P215 = 0% (Límite Boost)
- P216 = 0 s (tiempo Boost dinámico)

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P220	Identifica. de pará.	P
Rango de ajuste	0 ... 2	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Descripción	<p>«<i>Identificación de parámetros</i>». En equipos con una potencia de hasta 5.5 KW (230 V ≤ 2.2 kW), mediante este parámetro el equipo determina automáticamente los datos del motor. No desconecte la tensión de red durante la identificación de los parámetros.</p> <p>Los datos del motor medidos suelen permitir una mejor respuesta del accionamiento. Si el comportamiento de servicio es desfavorable después de la identificación, ajuste los parámetros P201... P208 manualmente.</p>	
Nota	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar la identificación de los parámetros, compruebe los siguientes datos del motor según la placa de características: <ul style="list-style-type: none"> – Frecuencia nominal P201 – Velocidad nominal P202 – Tensión P204 – Potencia P205 – Conexión del motor P207 • Ejecute la identificación de parámetros únicamente con el motor frío (15 ... 25 °C). El calentamiento del motor se tiene en cuenta durante el funcionamiento. • El VF debe estar en estado «operativo». Durante el funcionamiento con bus, el bus no puede presentar ningún error y debe estar en funcionamiento. • La potencia del motor puede ser como máximo un nivel de potencia mayor o tres niveles de potencia menores que la potencia nominal del variador de frecuencia. • Para que la identificación sea fiable, debe respetarse la longitud máxima del cable del motor de 20 m. • Procure que la conexión con el motor no se interrumpa durante el proceso de medición. • Si la identificación no puede llevarse a cabo correctamente, aparecerá el mensaje de error E019. • Tras la identificación de los parámetros, P220 es de nuevo = 0. • Si se utilizan motores síncronos, también hay que parametrizar los parámetros P241, P243, P244 y P246. 	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	Sin identificación
	1	Identificación R _s
	2	Identificación motor
		<p>La resistencia del estator (indicación en P208) se determina mediante medición múltiple.</p> <p>Esta función solo puede utilizarse en equipos de hasta 5.5 KW (230 V ≤ 2.2 kW).</p> <p>ASM: Se determinan todos los parámetros del motor (P202, P203, P206, P208, P209).</p> <p>PMSM: Se determinan la resistencia del estator P208 y la inductancia P241.</p>

P240 Tensión FEM PMSM		S	P						
Ámbito de configuración	0 ... 800 V								
Configuración de fábrica	{ 0 }								
Descripción	<p>La tensión FEM PMSM describe la tensión de acoplamiento magnético del motor. El valor que debe configurarse figura en la ficha de datos del motor o en la placa de características y se escala a 1000 min⁻¹. Y puesto que por norma general la velocidad consigna del motor no es de 1000 min⁻¹, las indicaciones deben calcularse en consecuencia:</p> <p>Ejemplo:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">E (constante FEM, placa de características):</td> <td style="width: 40%;">89 V</td> </tr> <tr> <td>Nn (velocidad consigna del motor):</td> <td>2100 min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Valor en P240</td> <td> $P240 = E \cdot Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ $P240 = 187 \text{ V}$ </td> </tr> </table>			E (constante FEM, placa de características):	89 V	Nn (velocidad consigna del motor):	2100 min ⁻¹	Valor en P240	$P240 = E \cdot Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ $P240 = 187 \text{ V}$
E (constante FEM, placa de características):	89 V								
Nn (velocidad consigna del motor):	2100 min ⁻¹								
Valor en P240	$P240 = E \cdot Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ min}^{-1} / 1000 \text{ min}^{-1}$ $P240 = 187 \text{ V}$								
Valores de configuración	Valor	Significado							
	0	«Se utiliza máquina asíncrona». sin compensación							
	Se utiliza ASM								
P241 Inducido PMSM		S	P						
Rango de ajuste	0,1 ... 200,0 mH								
Arrays	[-01] = Ld	[-02] = Lq							
	[-03] = Ld no saturada	[-04] = Lq no saturada							
	[-05] = Ld saturada	[-06] = Lq saturada							
Ajuste en fábrica	todas { 20,0 }								
Descripción	Inductancia del estator del componente d o q de un motor síncrono de imanes permanentes (PMSM). Las inductancias del estator pueden medirse a través del variador de frecuencia (P220).								
P243 Ángulo Reluct. IPMSM		S	P						
Rango de ajuste	0 ... 30°								
Ajuste en fábrica	{ 0 }								
Descripción	<p>«Ángulo de reluctancia IPMSM». Las máquinas síncronas con imanes integrados (IPMSM) presentan tanto un par síncrono como un par de reluctancia. Esto se debe a la anisotropía (disparidad) entre la inductancia en dirección d y q. Debido a la superposición de estos dos componentes de par, el rendimiento máximo no se encuentra en un ángulo de carga de 90°, como en el caso de los SPMSM, sino en valores mayores. Este ángulo adicional, que para los motores NORD puede suponerse de 10°, se tiene en cuenta con este parámetro. Cuanto más pequeño sea el ángulo, menor será el porcentaje de reluctancia.</p> <p>El ángulo de reluctancia específico para el motor se determina como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dejar el accionamiento en marcha con una carga constante (> 0,5 M_N) en el modo CFC (P300 ≥ 1) • Aumentar el ángulo de reluctancia P243 gradualmente hasta que la corriente P719 alcance su mínimo 								

P244	PMSM pico corriente		S	P
Rango de ajuste	0,1 ... 1000.0 A			
Arrays	[-01] =	PMSM pico corriente	[-02] =	I _{max} L _d no saturada
	[-03] =	I _{max} L _q no saturada	[-04] =	I _{max} L _d saturada
	[-05] =	I _{max} L _q saturada		
Ajuste en fábrica	{ 5.0 }			
Descripción	En el caso de los PMSM con curvas características de inducción no lineales, los límites de linealidad pueden introducirse mediante el parámetro P244 [-02] – [-05]. En el caso de los PMSM de NORD (motores IE4 e IE5+) los datos necesarios están almacenados si se elige el motor de la selección de P200 .			
P245	Amort.pénd. PMSM VFC		S	P
Ámbito de configuración	5 ... 250 %			
Configuración de fábrica	{ 25 }			
Descripción	«Amortiguación del péndulo PMSM VFC». En el modo VFC-open-loop, los motores PMSM tienden a oscilar debido a que su propia amortiguación es insuficiente. Con ayuda de la amortiguación del péndulo se contrarrestan estas oscilaciones mediante una amortiguación eléctrica.			
P246	Masa Inercia		S	P
Rango de ajuste	0 ... 500 000.0 kg*cm ²			
Ajuste en fábrica	{ 31 000 }			
Descripción	En este parámetro puede registrarse la inercia de la masa del sistema de accionamiento. En la mayoría de las aplicaciones, es suficiente el ajuste por defecto, pero para los sistemas muy dinámicos lo ideal sería registrar el valor real. Los valores para los motores deben consultarse en los datos técnicos. Debe calcularse el porcentaje de la masa de inercia externa (reductor, máquina) o determinarse de forma experimental.			
Nota	El parámetro se aplica a ASM y PMSM.			
P247	CVF PMSM		S	P
Rango de ajuste	1 ... 100 %			
Ajuste en fábrica	{ 25 }			
Descripción	<p>«Frecuencia de conmutación CVF PMSM». Para que, en caso de modificaciones espontáneas de la carga (en especial con frecuencias pequeñas), se disponga de inmediato de un mínimo de par, en el modo CVF (control voltaje/frecuencia) la consigna de I_d (corriente de magnetización) se controla en función de la frecuencia (modo de fortalecimiento de campo).</p> <p>El nivel de la corriente de campo adicional se determina mediante el parámetro P210. Este parámetro se reduce linealmente hasta el valor «cero», el cual se alcanza al llegar a la frecuencia determinada por P247. En tal caso, el 100 % es igual a la frecuencia nominal del motor en P201.</p>			
				

5.1.5 Parámetros de regulación

P300		Método de control		P	
Rango de ajuste	0 ... 2				
Ajuste en fábrica	{ 0 }				
Descripción	Mediante este parámetro se define el método de control para el motor. A este respecto deben observarse determinadas condiciones generales. En comparación con el ajuste {0}, el ajuste {2} permite una dinámica y exactitud de regulación mayores, pero requiere mayor esfuerzo de parametrización. El ajuste {1} funciona con realimentación de velocidad a través de un encoder y permite la mayor calidad de velocidad y la mejor dinámica posibles.				
Nota	Indicaciones para la puesta en servicio: (📖 (Cap. 4.2 "Selección del modo de operación para la regulación del motor"))).				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	0	VFC lazo abierto	Regulación de la velocidad sin realimentación del encoder		
	1	CFC lazo cerrado	Regulación de la velocidad con realimentación del encoder		
	2	CFC lazo abierto	Regulación de la velocidad sin realimentación del encoder		
P301		Transduc. ang. incr.			
Rango de ajuste	0 ... 27				
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sin/Cos		
Ajuste en fábrica	{ 6 }	{ 3 }	{ 3 }		
Descripción	«Resolución del encoder». Indicación del número de impulsos por cada revolución del encoder incremental conectado. Si el sentido de giro del encoder no coincide con el del regulador del VF (según el montaje y el cableado), esto puede tenerse en cuenta seleccionando los correspondientes números de impulsos negativos.				
Nota	P301 también es relevante para el control del posicionamiento mediante el encoder incremental. Si se utiliza un encoder incremental para el posicionamiento, P604 = 1 , aquí es donde se efectúa el ajuste del número de impulsos (véase el manual complementario de POSICON).				
Valores de ajuste	Valor	Valor			
	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	
			16	-8192 impulsos	
	17	8192 impulsos			
	18	16 impulsos	23	-16 impulsos	
	19	32 impulsos	24	-32 impulsos	
	20	64 impulsos	25	-64 impulsos	
	21	128 impulsos	26	-128 impulsos	
	22	256 impulsos	27	-256 impulsos	

P310		Velocid. regulador P		P
Ámbito de configuración		0 ... 3200 %		
Configuración de fábrica		{ 100 }		
Descripción		<p>Componente P del regulador de velocidad (parte proporcional). Factor de refuerzo por el que se multiplica la diferencia de velocidad de la frecuencia consigna y real. Un valor del 100 % significa que de una diferencia de velocidad del 10 % se obtiene una consigna del 10 %. Unos valores demasiado elevados pueden hacer que la velocidad de salida oscile.</p>		
P311		Velocid. regulador I		P
Ámbito de configuración		0 ... 800 % / ms		
Configuración de fábrica		{ 20 }		
Descripción		<p>Componente I del regulador de velocidad (proporción de integración). La proporción de integración del regulador permite eliminar por completo la desviación del regulador. El valor indica cuánto varía la consigna por cada milisegundo. Unos valores demasiado bajos hacen que el regulador vaya más lento (tiempo de reajuste demasiado alto).</p>		
P312		Reg. corr. momento P	S	P
Rango de ajuste		0 ... 1000 %		
Ajuste en fábrica		{ 400 }		
Descripción		<p>Regulador de corriente para la corriente de par. Cuanto mayores se configuran los parámetros del regulador de corriente, más exacto se mantiene la consigna de corriente. A bajas velocidades, los valores demasiado altos de P312 suelen provocar vibraciones de alta frecuencia. Por el contrario, los valores demasiado altos de P313 suelen provocar vibraciones de baja frecuencia en todo el rango de velocidades. Si en P312 y P313 se ajusta el valor «cero», el regulador de corriente de par está desconectado. En este caso solo se utiliza la regulación compensada del modelo de motor.</p>		
P313		Reg. corr. momento I	S	P
Rango de ajuste		0 ... 800 % / ms		
Ajuste en fábrica		{ 50 }		
Descripción		<p>Componente I del regulador de corriente de par (véase P312 «Reg. corr. momento P»).</p>		
P314		Lím. reg. corr. mom.	S	P
Rango de ajuste		0 ... 400 V		
Ajuste en fábrica		{ 400 }		
Descripción		<p>«Límite del regulador de corriente de par». Establece la elevación máxima de tensión del regulador de corriente de par. Cuanto mayor es el valor, mayor es la eficacia máxima que el regulador de corriente de par puede ejercer. En concreto, unos valores demasiado altos de P314 pueden provocar inestabilidad durante la transición al rango de debilitación de campo (véase P320). Los valores de P314 y P317 deberían establecerse siempre aproximadamente iguales para que el regulador de corriente de campo y el regulador de corriente de par tengan la misma repercusión.</p>		

P315	Reg. corr. campo P	S	P
Rango de ajuste	0 ... 1000 %		
Ajuste en fábrica	{ 400 }		
Descripción	<p>Regulador de corriente para la corriente de magnetización. Cuanto mayor sea el valor de los parámetros del regulador de corriente, más exacta se mantendrá la consigna de corriente. A bajas velocidades, los valores demasiado altos de P315 suelen provocar vibraciones de alta frecuencia. Por el contrario, los valores demasiado altos de P316 suelen provocar vibraciones de baja frecuencia en todo el rango de velocidades.</p> <p>Si en P315 y P316 se ajusta el valor «cero», el regulador de corriente de magnetización está desconectado. En este caso solo se utiliza la regulación compensada del modelo de motor.</p>		
P316	Reg. corr. campo I	S	P
Rango de ajuste	0 ... 800 % / ms		
Ajuste en fábrica	{ 50 }		
Descripción	<p>Componente I del regulador de corriente de campo (véase P315 «Reg. corr. campo P»).</p>		
P317	Lím. reg. corr. camp	S	P
Rango de ajuste	0 ... 400 V		
Ajuste en fábrica	{ 400 }		
Descripción	<p>«<i>Límite del regulador de corriente de campo</i>». 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. En concreto, unos valores demasiado altos de P317 pueden provocar inestabilidad durante la transición al rango de debilitación de campo (véase P320). Los valores de P314 y P317 deberían establecerse siempre aproximadamente iguales para que el regulador de corriente de campo y el regulador de corriente de par tengan la misma repercusión.</p>		
P318	Reg. atenua. campo P	S	P
Rango de ajuste	0 ... 800 %		
Ajuste en fábrica	{ 150 }		
Descripción	<p>Mediante el regulador de atenuación de campo se reduce la consigna de campo al superar la velocidad síncrona. En el rango de velocidades básicas, el regulador de atenuación de campo no tiene ninguna función. Por este motivo, este regulador solo debe ajustarse si se desea obtener velocidades superiores a la velocidad nominal del motor. Unos 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 atenúa suficientemente. Así, el regulador de corriente colocado posteriormente ya no puede determinar la consigna de corriente.</p>		
P319	Reg. atenua. campo I	S	P
Rango de ajuste	0 ... 800 % / ms		
Ajuste en fábrica	{ 20 }		
Descripción	<p>Solo relevante en el rango de debilitación de campo, (véase P318 «Reg. atenua. campo P»).</p>		

P320	Atenuac. campo lím.	S	P
Rango de ajuste	0 ... 110 %		
Ajuste en fábrica	{ 100 }		
Descripción	El límite de atenuación de campo especifica a partir de qué velocidad o tensión el regulador comienza a atenuar el campo. Con un valor establecido del 100 %, el regulador comienza a atenuar el campo aproximadamente con la velocidad síncrona. Si en P314 y/o P317 se ajustan valores muy superiores a los valores estándar, el límite de atenuación de campo debería reducirse adecuadamente para que el regulador de corriente disponga realmente del rango de regulación.		

P321	Velocid.regu.l freno	S	P
Rango de ajuste	0 ... 4		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	«Regulador de velocidad l del tiempo de desactivación del freno». Durante el tiempo de desactivación de un freno P107/P114 se eleva el componente l del regulador de velocidad. Así se consigue una mejor toma de carga, en especial en caso de carga suspendida.		
Valores de ajuste	Valor	Valor	
	0	P311 Veloc.regu.l x 1	
	1	P311 Veloc.regu.l x 2	3 P311 Veloc.regu.l x 8
	2	P311 Veloc.regu.l x 4	4 P311 Veloc.regu.l x 16

P325	Función encoder	S	P
Rango de configuración	0... 5		
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sen/Cos
Configuración de fábrica (SK 500P/ SK 510 P)	{ 0 }	{ 1 }	{ 0 }
Configuración de fábrica (SK 530P/ SK 550 P)	{ 1 }	{ 0 }	{ 0 }
Descripción	El valor real de velocidad proporcionado por un encoder incremental puede utilizarse para distintas funciones en el variador de frecuencia.		
Valores de configuración	Valor	Significado	
	0	Desc.	
	1	CFC lazo cerrado	«Medición de velocidad en modo servo»: El valor real de la velocidad del motor se utiliza para la regulación de la velocidad con realimentación del encoder. En esta función, la regulación ISD no puede desconectarse.
	2	Frecuencia real PID	El valor real de velocidad de una instalación se utiliza para regular la velocidad. Con esta función también es posible regular un motor con curva característica lineal. Para la regulación de la velocidad también es posible evaluar un encoder incremental que no esté montado directamente en el motor. Los parámetros P413 ... P416 determinan la regulación.
	3	Adición frecuencia	La velocidad determinada se suma a la consigna actual.
	4	Substrac. frecuencia	La velocidad determinada se resta de la consigna actual.
	5	Frecuencia máxima	La frecuencia de salida/velocidad máxima posible está limitada por la velocidad del encoder.

P326	Encoder multiplic.		S
Rango de ajuste	0,01 ... 100,00		
Arrays	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sin/Cos
Ajuste en fábrica	{ 1,00 }		
Descripción	<p>«<i>Multiplicación de encoder</i>». Si el encoder incremental no está montado directamente en el eje del motor, es necesario ajustar la relación de transmisión correcta en cada caso de la velocidad del motor con respecto a la velocidad del encoder.</p> $P326 = \frac{\text{Velocidad del motor}}{\text{Velocidad del encoder}}$		
Nota	No en P325 , ajuste «CFC lazo cerrado» (medición de velocidad en modo servo).		

P327	Error arrastre velo.		P											
Rango de ajuste	0 ... 3000 rpm													
Arrays	[-01] = desviación permitida durante el funcionamiento (VF habilitado)	[-02] = valores permitidos en parada para controlar el funcionamiento/desgaste de un freno de parada (VF listo para conectar)												
Ajuste en fábrica	{ 0 }													
Descripción	<p>«<i>Error de arrastre del regulador de velocidad</i>» Es posible ajustar el valor límite para un error de arrastre máximo permitido. Si se alcanza este valor límite, el VF se desconecta y muestra el error E013.1 si se ha superado la desviación permitida durante el funcionamiento. El error E013.4 se muestra si se ha superado la desviación permitida durante la parada. La supervisión del error de arrastre funciona en todos los métodos de control (P300).</p> <p><i>Ajustes relevantes</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de encoder</th> <th>Conexión eléctrica</th> <th>Parámetro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Encoder TTL</td> <td>Interfaz de encoder (bornes X13)</td> <td>P325 = 0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Encoder HTL</td> <td>DIN3 (borne X11:23) ...</td> <td>P420 [-02] = 43</td> </tr> <tr> <td>DIN4 (borne X11:24) ...</td> <td>P420 [-04] = 44</td> </tr> </tbody> </table>			Tipo de encoder	Conexión eléctrica	Parámetro	Encoder TTL	Interfaz de encoder (bornes X13)	P325 = 0	Encoder HTL	DIN3 (borne X11:23) ...	P420 [-02] = 43	DIN4 (borne X11:24) ...	P420 [-04] = 44
Tipo de encoder	Conexión eléctrica	Parámetro												
Encoder TTL	Interfaz de encoder (bornes X13)	P325 = 0												
Encoder HTL	DIN3 (borne X11:23) ...	P420 [-02] = 43												
	DIN4 (borne X11:24) ...	P420 [-04] = 44												
Valores de ajuste	0 = DESC.													

P328	Retraso Vel Desliz		P
Rango de ajuste	0,0 ... 10,0 s		
Arrays	[-01] = desviación permitida durante el funcionamiento (VF habilitado)	[-02] = valores permitidos en parada (VF listo para arrancar)	
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	<p>«<i>Retraso del error de arrastre</i>». En caso de sobrepasar el error de arrastre permitido definido en P327, se suprimirá temporalmente el mensaje de error E013.1 dentro de los límites ajustados aquí si se ha superado la desviación permitida durante el funcionamiento. El error E013.4 se desencadena si se ha superado la desviación permitida durante la parada.</p>		
Valores de ajuste	0 = Desc.		

P330	Ident. pos. rotor	S
Rango de ajuste	0 ... 7	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Descripción	«Reconocimiento de la posición inicial del rotor». Elección de un proceso para determinar la posición inicial del rotor (valor inicial de la posición del rotor) de un PMSM (motor síncrono de imanes permanentes). El parámetro solo es relevante para el método de control «CFC lazo cerrado» (P300, ajuste {1}).	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	<p>Control voltage: La primera vez que la máquina arranca, se registra un indicador de tensión que garantiza que el rotor de la máquina quede apuntando hacia la posición «cero» del rotor. Esta forma de determinar la posición inicial del rotor solo puede utilizarse si con una frecuencia «cero» no hay pendiente un par resistente procedente de la máquina (p. ej., accionamientos inerciales). Si se cumple esta condición, este método para determinar la posición del rotor es muy exacto (<1° eléctrico). Este procedimiento no es adecuado en mecanismos elevadores debido a que siempre existe un par resistente.</p> <p>Para el funcionamiento sin encoder se aplica: Hasta la frecuencia de conmutación P331, el motor (con corriente nominal registrada) funcionará con control por tensión. Cuando se alcanza la frecuencia de conmutación, se cambia al proceso FEM para determinar la posición del rotor. Si la frecuencia cae por debajo del valor de P331, teniendo en cuenta la histéresis (P332), el variador de frecuencia vuelve a pasar del proceso FEM al funcionamiento controlado por tensión.</p>
1	<p>Principio Señal Test La posición inicial del rotor se determina mediante una señal de prueba. Si este procedimiento también debe llevarse a cabo con el freno cerrado en parada, se requiere un PMSM con suficiente anisotropía entre la inductancia de los ejes d y q. Cuanto mayor sea la anisotropía, más exacto será el procedimiento. Con el parámetro P212, puede modificarse el nivel de la tensión de la señal de prueba y con el parámetro P333, puede ajustarse el regulador de la posición del rotor. Con el procedimiento de señal de prueba, en el caso de motores aptos para este procedimiento, se consigue eléctricamente una exactitud de la posición del rotor de 5°... 10° (dependiendo del motor y la anisotropía). Con P336, se puede seleccionar la condición para activar el procedimiento de señal de prueba.</p>	
2	<p>Valor del Enc.Univ, «Valor del encoder universal»: Con este proceso se determina la posición inicial del rotor a partir de la posición absoluta de un encoder universal (Hiperface, EnDat con pista Sin/Cos, BISS con pista Sin/Cos o SSI con pista Sin/Cos). El tipo de encoder universal se ajusta en el parámetro P604. Para que la información de la posición sea inequívoca, debe conocerse (o determinarse) cuál es la relación entre la posición del rotor y la posición absoluta del encoder universal. Para esto sirve el parámetro de offset P334. Los motores deberán suministrarse o bien con una posición inicial del rotor «cero» o bien con la posición inicial del rotor marcada en el motor. En caso de que este valor no exista, el valor de offset también puede determinarse con los ajustes {0} y {1} del parámetro P330. Para ello, el accionamiento se arranca una vez con el ajuste {0} o {1}. Después del primer arranque, el valor de offset determinado consta en el parámetro P334. Sin embargo, este valor es volátil, es decir, se guarda únicamente en la memoria RAM. Para poder incluirlo también en la EEPROM tiene que desajustarse brevemente una vez y después volver a ajustarse en el valor determinado. A continuación, se podrá realizar una compensación precisa con el motor girando en vacío. Para ello, el accionamiento debe funcionar en el modo de lazo cerrado (P300=1) a la mayor velocidad posible, pero por debajo del punto de debilitamiento de campo. Ahora el offset se modifica lentamente, partiendo del punto inicial, de tal modo que el valor del componente de tensión U_d (P723) se acerque lo más posible a cero. Al hacerlo hay que buscar una compensación entre el sentido de giro positivo y negativo. Por norma general, no se alcanzará el valor «cero» debido a que, a altas velocidades, el accionamiento está sometido a una carga muy ligera por la rueda del ventilador del motor. El encoder universal debería estar sobre el eje del motor.</p> <p>Nota: Si se utiliza el encoder UART para regular la velocidad, las posiciones del rotor se pueden conectar a través del ajuste {2}. Se activará el error E19.1.</p>	
3	<p>Valor Enc.CANOpen, «Valor del encoder CANopen»: Como en {2}, pero aquí se utiliza un encoder absoluto CANOpen para determinar la posición inicial del rotor.</p>	
4	<p>Tensión pista cero, «Encoder de tensión de pista cero». Como el ajuste {0}, pero teniendo en cuenta la pista cero del encoder. La evaluación de la pista cero se activa a través de P420 «Entradas digitales». En el caso de los encoders incrementales con pista cero, la posición de la pista cero se alinea con la posición magnética «0» del motor en los motores NORD durante la producción. Así, después de alcanzar la señal cero por primera vez, el variador adopta este valor como valor de referencia y consigue así un alto grado de precisión. De este modo se consigue un uso óptimo de la corriente por par o un rendimiento óptimo del motor. Con P420 se puede ajustar si la pista cero debe evaluarse una vez o después de cada habilitación..</p>	
5	<p>Señal test pista 0: Como el ajuste {1}, pero teniendo en cuenta la pista cero del encoder. La evaluación de la pista cero se activa a través de P420 «Entradas digitales».</p>	
6	<p>Sinc Tensión Track Z, «Controlado por tensión con sinc. de pista Z»: Como el ajuste 4 {4}, pero en cada habilitación se determina la posición inicial del rotor.</p>	
7	<p>Sinc SeñalTestTrackZ, «Procedimiento de señal de prueba con sinc. de pista Z»: Como el ajuste {5}, pero en cada habilitación se determina la posición inicial del rotor.</p>	

P331	Apagado sobre frec.		S	P
Rango de ajuste	5,0 ... 100,0 %			
Ajuste en fábrica	{ 15,0 }			
Descripción	«Frecuencia de conmutación de CFC de lazo abierto». Definición de la frecuencia a partir de la cual se activa el método de control según P300 en el funcionamiento sin encoder de un PMSM (motor síncrono de imanes permanentes). En tal caso, el 100 % es igual a la frecuencia nominal del motor en P201 .			
Nota	El parámetro solo es relevante para el método de control «CFC lazo abierto» (P300 , ajuste {2}).			
P332	Apag Hyst.sobre frec		S	P
Rango de ajuste	0,1 ... 25,0 %			
Ajuste en fábrica	{ 5,0 }			
Descripción	«Histéresis, frecuencia de conmutación CFC de lazo abierto». Diferencia entre el punto de conexión y el de desconexión para evitar la oscilación del control al pasar del método de control sin encoder al especificado en P330 y viceversa.			
P333	Retroal.Flujo PMSM		S	P
Rango de ajuste	5 ... 400 %			
Ajuste en fábrica	{ 25 }			
Descripción	«Realimentación del flujo CFC de lazo abierto». El parámetro es necesario para el monitor de la posición en el modo CFC de lazo abierto. Cuanto mayor sea el valor seleccionado, menor será el error de flujo del monitor de posición del rotor. Sin embargo, los valores más altos también limitan la frecuencia límite inferior del monitor de posición. Cuanto mayor se seleccione la amplificación de realimentación, mayor será la frecuencia límite y mayores deberán ser los valores en (P331 y (P332). Por tanto, este conflicto de objetivos no puede resolverse para ambos objetivos de optimización al mismo tiempo.			
Nota	El valor por defecto se ha seleccionado de tal forma que en los motores síncronos de NORD no suele ser necesario adaptarlo.			
P334	Dsajust encoder PMSM		S	
Rango de ajuste	-0,500 ... 0,500 rev			
Ajuste en fábrica	{ 0,000 }			
Descripción	Para el funcionamiento de lazo abierto con encoders incrementales de los PMSM (motores asíncronos de imanes permanentes) es necesario evaluar la pista cero. Después, la señal cero se utilizará para sincronizar la posición del rotor. El valor que debe ajustarse para el parámetro P334 (offset entre la señal cero y la posición «cero» real del rotor) debe determinarse experimentalmente o adjuntarse al motor.			
Nota	Los motores de NORD se suministran de forma que la señal cero del encoder corresponde a la posición cero del motor. En caso de que se produzcan desviaciones, estas pueden verse en una pegatina en el motor.			

P336		Modo ident pos rotor		S
Rango de ajuste	0 ... 3			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	« <i>Modo de identificación de la posición del rotor</i> ». Para el funcionamiento de un PMSM debe conocerse con exactitud la posición del rotor. Esta puede determinarse de diversas formas.			
Nota	Solo tiene sentido usar el parámetro si se ha ajustado el procedimiento con señal de prueba (P330).			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Primera habilitación	La posición del rotor del PMSM se identifica con la primera habilitación del accionamiento.	
	1	Tensión de alimentación	La posición del rotor del PMSM se identifica con la primera tensión de alimentación que se aplica.	
	2	Ent.Dig/Ent.Bus bit	La identificación de la posición del rotor del PMSM se activa mediante solicitud externa con un bit binario (entrada digital (P420)) o con un bit de entrada de bus ((P480), ajuste {79}, « <i>Identificación de la posición del rotor</i> »). En tal caso, la identificación de la posición del rotor solo se llevará a cabo si el VF está en estado «listo para conexión» y se desconoce la posición del rotor (véase P434 , P481 ajuste {28}).	
	3	Cada habilitación	La posición del rotor del PMSM se identifica con cada habilitación.	
P350		PLC Functionality		
Rango de configuración	0... 1			
Configuración de fábrica	{ 0 }			
Descripción	Activación del PLC integrado.			
Valores de configuración	Valor	Significado		
	0	Desc.	El PLC no está activo, el equipo se controla mediante las entradas y salidas.	
	1	Conec.	El PLC está activo, el equipo se controla en función de P351 , a través del PLC.	

P351		Selección Config PLC	
Rango de ajuste	0 ... 3		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	Selección del origen de la palabra de control (STW) y del valor de consigna principal (HSW) con la funcionalidad de PLC activa: (P350 = {1}). Con el ajuste P351 = {0} y {1} , las consignas principales se definen por medio de P553 ; sin embargo, las consignas secundarias siguen definiéndose mediante P546 . Este parámetro solo se acepta cuando el variador de frecuencia está en estado «Listo para conexión».		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	STW y HSW = PLC	El PLC suministra la palabra de control (STW) y la consigna principal (HSW). Los parámetros P509 y P510 [-01] no tienen ninguna función.
	1	STW = P509	El PLC suministra la consigna principal (HSW). El origen de la palabra de control (STW) se corresponde con el ajuste en P509 .
	2	HSW = P510 [1]	El PLC suministra la palabra de control (STW). El origen de la consigna principal (HSW) se corresponde con el ajuste en el parámetro P510 [-01] .
	3	STW y HSW = P509/510	El origen de la palabra de control (STW) y de la consigna principal (HSW) se corresponde con el ajuste en los parámetros P509/P510 [-01] .

P353		Bus estado vía PLC	
Rango de configuración	0... 3		
Configuración de fábrica	{ 0 }		
Descripción	A través de este parámetro puede decidirse cómo debe seguir procesando el PLC la palabra de control para la función guía y la palabra de estado del variador de frecuencia.		
Valores de configuración	Valor	Significado	
	0	Desc.	El PLC sigue procesando la palabra de control de la función guía P503 ≠ 0 y la palabra de estado sin modificaciones.
	1	STW para Broadcast:	El PLC establece la palabra de control para la función del valor de referencia P503 ≠ 0 . Para ello debe volver a definirse la palabra de control en el PLC mediante el valor de proceso «34_PLC_Busmaster_Control_word».
	2	Palabra de estado para Bus	El PLC establece la palabra de estado del variador de frecuencia. Para ello debe volver a definirse la palabra de estado en el PLC mediante el valor de proceso «28_PLC_status_word».
	3	Palabra de control Broadcast y palabra de estado Bus:	véanse los ajustes {1} y {2}

P355		PLC Integer setvalue	
Rango de configuración	-32768... 32767		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Configuración de fábrica	todos los arrays: { 0 }		
Descripción	A través de este array INT se pueden intercambiar datos con el PLC. Estos datos pueden utilizarse en el PLC mediante las correspondientes variables de proceso.		

P356	PLC long setvalue	
Rango de configuración	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647	
Arrays	[-01] ... [-05]	
Configuración de fábrica	todos los arrays: { 0 }	
Descripción	A través de este array DINT pueden intercambiarse datos con el PLC. Estos datos pueden utilizarse en el PLC mediante las correspondientes variables de proceso.	

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P360	Valor display PLC	
Rango de indicación	- 2 147 483,648 ... 2 147 483,647	
Arrays	[-01] ... [-05]	
Descripción	Indicación de los datos del PLC. Mediante las correspondientes variables de proceso, el PCL puede describir los arrays del parámetro. ¡Estos valores no se guardan!	

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P370	Estado PLC		
Rango de indicación	0000 ... FFFF (hex)	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	
Descripción	Presentación del estado actual del PLC.		
Valores de visualización	Valor (bit)	Significado	
	0	P350=1	En P350 se ha establecido la función «activar PLC interno».
	1	PLC activo	El PLC interno está activo.
	2	Stop activo	El programa PLC está «Parado».
	3	Debug activo	Se está ejecutando la comprobación de errores del programa PLC.
	4	PLC Error	El PLC tienen un error. No obstante, aquí no aparecen los errores de usuario PLC 23.xx.
	5	PLC detenido	Se ha detenido el programa PLC (Single Step o Breakpoint).
	6	Usa ámbito memoria	Un bloque de funciones está usando el área de almacenamiento para la función de osciloscopio del software-NORDCON. Debido a esto, la función de osciloscopio no puede usarse.

5.1.6 Bornes de control
 **Información**

En el parámetro **P400** que consta a continuación, las funciones de entrada {48} y {58} no funcionan sin la presencia de una tensión de red (X1).

P400	Func. entrada anal.		P
Rango de ajuste	0 ... 58		
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)
	[-02] =	Entrada analógica 2	entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)
	[-03] =	Entra. Analog.1	«Entrada analógica externa 1». Entrada analógica 1 de la primera ampliación de E/S
	[-04] =	Entra. Analog.2	«Entrada analógica externa 2». Entrada analógica 2 de la primera ampliación de E/S
	[-05] =	Ext.AnalEn 1 2.IOE	«Entrada analógica externa 1 de la 2.ª IOE (ampliación de E/S)». Entrada analógica 1 de la segunda ampliación de E/S
	[-06] =	Ext.AnalEn 2 2.IOE	«Entrada analógica externa 2 de la 2.ª IOE (ampliación de E/S)». Entrada analógica 2 de la segunda ampliación de E/S
	[-07] =	Reservado	
	[-08] =	Reservado	
	[-09] =	Entrada 1 Clock	Evaluación de señales de impulsos cuasi-analógicos en DI3 (P420 [-03]) si esta se ha establecido en el ajuste {81}/{82}.
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P		
	[-03] ... [-09] a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	[-01] = { 1 } el resto { 0 }		
Descripción	«Función entrada analógica». Asignación de funciones analógicas a las entradas analógicas internas o a las entradas analógicas de las subunidades opcionales.		
Nota	Como alternativa, las entradas analógicas del equipo (entrada analógica 1 y 2) pueden parametrizarse para funciones digitales (véase P420 [-13] o [-14]). Sin embargo, en tales casos deben desactivarse las funciones analógicas de las entradas correspondientes (P400 [-01] o [-02]) para evitar interpretaciones erróneas de las señales.		
Valores de ajuste	Valor	Descripción	
	00	Desc.	La entrada analógica no tiene ninguna función. Tras habilitar el variador de frecuencia mediante los bornes de control, el variador proporciona la frecuencia mínima que se haya podido ajustar en P104 .
	01	Consigna de frecuencia	El rango analógico indicado (compensación de entrada analógica) varía la frecuencia de salida entre la frecuencia mínima y la frecuencia máxima ajustadas P104 / P105 .
	02	Límite corr. momento	En función del límite de corriente de par ajustado P112 , este puede modificarse mediante un valor analógico. Una consigna del 100% equivale en este caso al límite de corriente de par ajustado P112 .
	03	Frecuencia real PID ¹⁾	Se necesita para estructurar un lazo de control. La entrada analógica (valor real) se compara con la consigna (p. ej. frecuencia fija). La frecuencia de salida se ajusta en la medida en que es posible hasta que el valor real se equipara a la consigna (véanse las magnitudes de regulación P413 ... P415).
	04	Adición frecuencia ²⁾	El valor de frecuencia proporcionado se suma a la consigna.
	05	Substr. de frecuen. ²⁾	El valor de frecuencia proporcionado se resta de la consigna.

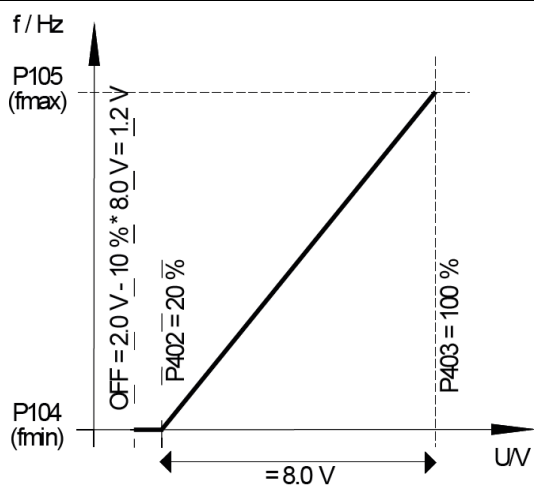
06	Límite de corriente	En función del límite de corriente ajustado P536 , este puede modificarse por medio de la entrada analógica.
07	Frecuencia máxima	La frecuencia máxima del VF se varía. El 100 % corresponde al ajuste en el parámetro P411 . El 0 % corresponde al ajuste en el parámetro P410 . Los valores para la frecuencia de salida mín./máx. P104 / P105 no pueden ni superarse ni alcanzarse.
08	Frec.real PID limit. ¹⁾	Como la función {3} «Frecuencia real PID», pero la frecuencia de salida no puede caer por debajo del valor programado «Frecuencia mínima» en el parámetro P104 (sin inversión del sentido de giro).
09	Frec.real PID vigil. ¹⁾	Como la función {3} «Frecuencia real PID», pero el variador de frecuencia desconecta la frecuencia de salida cuando se alcanza la frecuencia mínima P104 .
10	Par modo servo	En el método de control «CFC lazo cerrado» (P300 = 1), el par del motor puede ajustarse/limitarse mediante esta función. Para ello se desconecta el regulador de velocidad y se activa una regulación del par. La entrada analógica representa la fuente de consigna. En el procedimiento de lazo abierto (P300 ≠ 1), esta función puede usarse con una calidad de control reducida.
11	Par de aguante	Esta función permite registrar por adelantado en el regulador un valor para la demanda de par (compensación de perturbaciones). En mecanismos elevadores, esta función puede utilizarse con registro de carga separado para una mejor toma de la carga.
12	Reservado	
13	Multiplicación	La consigna se multiplica por el valor analógico indicado. Entonces, el valor analógico compensado al 100 % equivale a un factor de multiplicación de 1.
14	Real.val.proces.regu ¹⁾	Activa el regulador de procesos. La entrada analógica 1 se conecta con el encoder de valor real (tensor, manómetro, medidor del volumen de paso, etc.). El modo (0-10 V o 0/4-20 mA) se ajusta en P401 .
15	Nom.val.proceso regu ¹⁾	Como la función {14} pero se predefine la consigna (p. ej., de un potenciómetro). El valor real debe predefinirse por medio de otra entrada.
16	Adi.proceso regulat. ¹⁾	Suma una consigna adicional ajustable después del regulador de procesos.
17	Reservado	
18	Control de la curva	El esclavo transmite su velocidad actual al maestro. Y el maestro calcula la velocidad de consigna actual a partir de su propia velocidad, la velocidad del esclavo y la velocidad guía. Así, ninguno de los dos accionamientos recorre la curva con una velocidad superior a la velocidad guía.
19	Reservado	
20	Ajustar sal. analóg	Valor de P542
21	... 45 reservado	
46	VAL DE PAR PTROS REG	Consigna del par del regulador de procesos
47	RELACION DE GIRO	Ajuste de la relación de giro entre el maestro y el esclavo
48	Temperatur.del motor	Medición de la temperatura del motor con un sensor de temperatura (p. ej., KTY-84), detalles (Cap. 4.4)
49	Tiempo rampa	Aceleración y deceleración
53	D-corr. Proces F	«Corrección de la frecuencia en función del diámetro para el regulador de procesos PID»
54	D-corr. Par	«Corrección del par en función del diámetro»
55	D-corr. F+Par	«Corrección de la frecuencia y el par en función del diámetro para el regulador de procesos PID»
56	Tiempo Aceleracion	Adaptación del tiempo para el proceso de aceleración. El 0 % corresponde al tiempo más breve posible, el 100 % corresponde a P102
57	Tiempo de frenado	Adaptación del tiempo para el proceso de frenado. El 0 % corresponde al tiempo más breve posible, el 100 % corresponde a P103
58	Reservado para POSICON	

1) Detalles del regulador de procesos: P400 y "Regulador de proceso".

2) Los límites de estos valores vienen dados por los parámetros **P410** «Frecuencia mínima de consignas secundarias» y **P411** «Frecuencia máxima de consignas secundarias».

Nota: Resumen de la normalización (Cap. 8.10).

P401	Modo entrada analóg.		S
Rango de ajuste	0 ... 5		
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)	
	[-02] = Entrada analógica 2	entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)	
	[-03] = Entra. Analog.1	«Entrada analógica externa 1». Entrada analógica 1 de la primera ampliación de E/S	
	[-04] = Entra. Analog.2	«Entrada analógica externa 2». Entrada analógica 2 de la primera ampliación de E/S	
	[-05] = Ext.AnalEn 1 2.IOE	«Entrada analógica externa 1 de la 2.ª IOE (ampliación de E/S)». Entrada analógica 1 de la segunda ampliación de E/S	
	[-06] = Ext.AnalEn 2 2.IOE	«Entrada analógica externa 2 de la 2.ª IOE (ampliación de E/S)». Entrada analógica 2 de la segunda ampliación de E/S	
	[-07] = Reservado		
	[-08] = Reservado		
	[-09] = Entrada 1 Clock		
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P		
	[-03] ... [-09] a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	todas { 0 }		
Descripción	«Modo de entrada analógica». En este parámetro se determina cómo debe reaccionar el variador de frecuencia ante una señal analógica que no alcanza la compensación del 0 % (P402).		
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción
	0	0 – 100 % limitado:	Una consigna analógica inferior a la compensación del 0 % programada (P402) no provoca que la frecuencia mínima programada (P104) quede por debajo, es decir, tampoco provoca la inversión del sentido de giro.
	1	0 – 100 %	Si hay pendiente una consigna inferior a la compensación del 0 % programada (P402), puede producirse un cambio en el sentido de giro. De esta forma es posible invertir el sentido de giro con una fuente de tensión simple y un potenciómetro. P. ej., consigna interna con cambio de sentido de giro: P402 = 50 % , P104 = 0 Hz , potenciómetro 0 – 10 V → cambio del sentido de giro a 5 V en posición central del potenciómetro. En el momento de la inversión (histéresis = ± P505) el accionamiento se detiene si la frecuencia mínima P104 es inferior a la frecuencia mínima absoluta P505 . El freno controlado por el VF se acciona dentro del rango de la histéresis. Si la frecuencia mínima P104 es mayor que la frecuencia mínima absoluta P505 , el accionamiento se invierte al alcanzar la frecuencia mínima. En el rango de la histéresis ± P104 , el variador de frecuencia proporciona la frecuencia mínima P104 ; un freno controlado por el VF no se acciona.

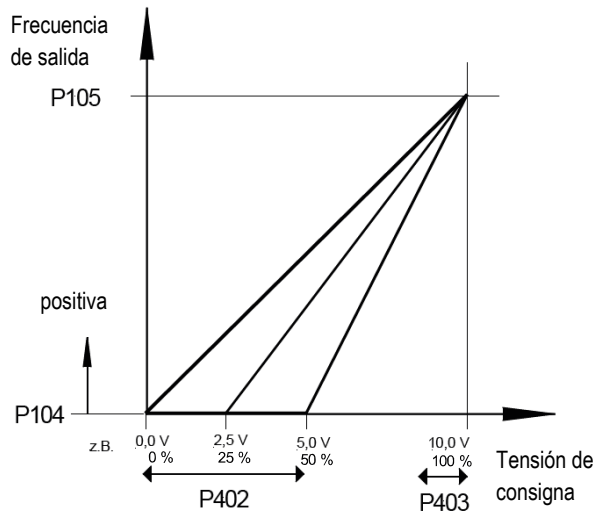
2	Controlado 0 – 100 %:	<p>Si la consigna mínima compensada P402 queda un 10 % por debajo del valor diferencial de P403 y P402, la salida del VF se desconecta. En cuanto la consigna vuelve a superar P402 - (10 % * (P403 - P402)), proporciona de nuevo una señal de salida. Nota: A la correspondiente entrada debe habersele asignado una función en P400.</p>  <p>P. ej., consigna 4 - 20 mA: P402: «Compensación del 0 %» = ajuste del 20 %; P403: «Compensación 100 %» = ajuste del 100 %; 10 % del valor diferencial de P403 y P402 equivale a 0,8 V; es decir, 2 V...10 V (4 ... 20 mA) rango de trabajo = normal, 0,8 V ... 2 V = consigna de frecuencia mínima, por debajo de 0,8 V (2,4 mA) se produce la desconexión de la salida.</p>
3	- 100 % – 100 %	<p>Si hay pendiente una consigna inferior a la «compensación del 0 %» programada (P402), puede producirse un cambio en el sentido de giro. De esta forma es posible invertir el sentido de giro con una fuente de tensión simple y un potenciómetro, P. ej., consigna interna con cambio de sentido de giro: P402 = 50 %, P104 = 0 Hz, potenciómetro 0 – 10 V a cambio del sentido de giro a 5 V en posición central del potenciómetro.</p> <p>En el momento de la inversión (histéresis = ± P505), el accionamiento se detiene si la frecuencia mínima P104 es inferior a la frecuencia mínima absoluta P505. El freno controlado por el VF no se acciona dentro del rango de la histéresis.</p> <p>Si la frecuencia mínima P104 es mayor que la frecuencia mínima absoluta P505, el accionamiento se invierte al alcanzar la frecuencia mínima. En el rango de la histéresis ± P104, el variador de frecuencia proporciona la frecuencia mínima P104; un freno controlado por el VF no se acciona.</p> <p>NOTA: La función -100 % - 100 % es una representación del funcionamiento y no una remisión a una señal bipolar física (véase el ejemplo arriba).</p>
4	0 – 100 % con error 1	<p>«0 – 100 % con desconexión por error 1». Si no se alcanza el valor de compensación del 0 % en P402, se activa el mensaje de error E12.8 «Entrada analógica mínima no alcanzada». Si se sobrepasa el valor de compensación del 100 % en P403, se activa el mensaje de error E12.9 «Entrada analógica máxima excedida». Incluso si el valor analógico se encuentra fuera de los límites definidos en P402 y P403, la consigna se limita a 0 – 100 %.</p> <p>La función de supervisión solo se activa si hay una señal de habilitación pendiente y el valor analógico ha alcanzado la primera vez el rango válido ($\geq P402$ o $\leq P403$) (p. ej., aumento de presión tras conectar una bomba).</p> <p><i>Si la función está activada, también funciona si el control se realiza a través de un bus de campo, por ejemplo, y la entrada analógica no se controla.</i></p>
5	0 – 100 % con error 2	<p>«0 – 100 % con desconexión por error 2»: Véase el ajuste {4} («0 – 100 % con desconexión por error 1»), pero:</p> <p>La función de supervisión se activa con este ajuste cuando hay una señal de habilitación pendiente y ha transcurrido un tiempo en el que se suprime la supervisión de errores. Este tiempo de supresión se ajusta en el parámetro P216.</p>

P402	Compens.entrada anal.0%	S								
Rango de configuración	-500,0 ... 500,0 %									
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)								
	[-02] = Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)								
	[-03] = Entrada analógica ext. 1	«Entrada analógica externa 1». Entrada analógica 1 de la primera ampliación de E/S								
	[-04] = Entrada analógica ext. 2	«Entrada analógica externa 2». Entrada analógica 2 de la primera ampliación de E/S								
	[-05] = Entr. anal. ext.1 2. ^a AES	«Entrada analógica externa 1 de la 2. ^a AES». Entrada analógica 1 de la segunda ampliación de E/S								
	[-06] = Entr. anal. ext.2 2. ^a AES	«Entrada analógica externa 2 de la 2. ^a ampliación de entradas/salidas». Entrada analógica 2 de la segunda ampliación de E/S								
	[-07] = Reservado									
	[-08] = Reservado									
		[-09] = Entrada de reloj 1								
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P									
	[-03] ... [-09] a partir de SK 530P									
Configuración de fábrica	todas { 0.0 }									
Descripción	<p>«Ajuste entrada analógica: 0 %». Con este parámetro se configura el valor que debe corresponder al valor mínimo de la función seleccionada de la entrada analógica.</p> <p>Valores típicos y configuraciones adecuadas:</p> <table border="0"> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>0,0 %</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>20,0 % (con la función 0 – 100 % supervisada)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>0,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>20,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)</td> </tr> </table>		0 – 10 V	0,0 %	2 – 10 V	20,0 % (con la función 0 – 100 % supervisada)	0 – 20 mA	0,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)	4 – 20 mA	20,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)
0 – 10 V	0,0 %									
2 – 10 V	20,0 % (con la función 0 – 100 % supervisada)									
0 – 20 mA	0,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)									
4 – 20 mA	20,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)									

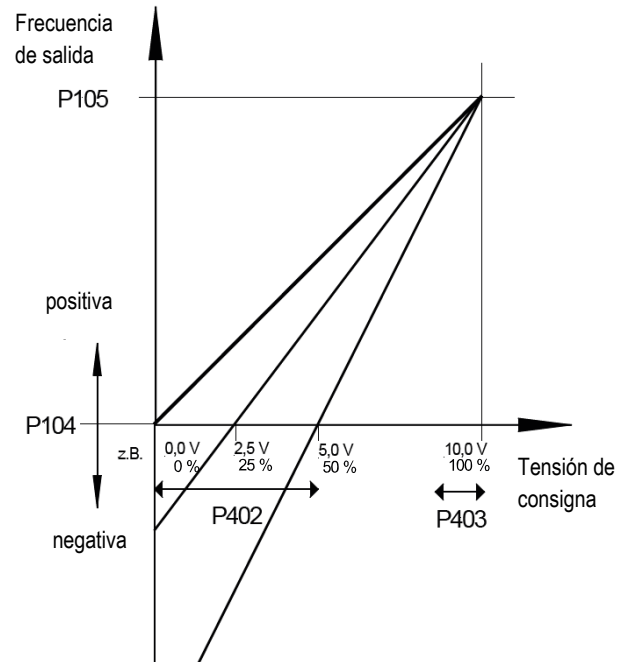
P403	Compens.entrada anal.100%		S								
Rango de configuración	-500,0 ... 500,0 %										
Arrays	[-01] = Entrada analógica 1	Entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)									
	[-02] = Entrada analógica 2	Entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)									
	[-03] = Entrada analógica ext. 1	«Entrada analógica externa 1». Entrada analógica 1 de la primera ampliación de E/S									
	[-04] = Entrada analógica ext. 2	«Entrada analógica externa 2». Entrada analógica 2 de la primera ampliación de E/S									
	[-05] = Entr. anal. ext.1 2. ^a AES	«Entrada analógica externa 1 de la 2. ^a ampliación de entradas/salidas». Entrada analógica 1 de la segunda ampliación de E/S									
	[-06] = Entr. anal. ext.2 2. ^a AES	«Entrada analógica externa 2 de la 2. ^a AES». Entrada analógica 2 de la segunda ampliación de E/S									
	[-07] = Reservado										
	[-08] = Reservado										
	[-09] = Entrada de reloj 1										
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P										
	[-03] ... [-09] a partir de SK 530P										
Configuración de fábrica	todas { 100.0 }										
Descripción	<p>«Ajuste entrada analógica: 100 %». Con este parámetro se configura el valor que debe corresponder al valor máximo de la función seleccionada de la entrada analógica.</p> <p>Valores típicos y configuraciones adecuadas:</p> <table data-bbox="464 1151 1267 1296"> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>100,0 %</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>100,0 % (con la función 0 – 100 % supervisada)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>100,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>100,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)</td> </tr> </table>			0 – 10 V	100,0 %	2 – 10 V	100,0 % (con la función 0 – 100 % supervisada)	0 – 20 mA	100,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)	4 – 20 mA	100,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)
0 – 10 V	100,0 %										
2 – 10 V	100,0 % (con la función 0 – 100 % supervisada)										
0 – 20 mA	100,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)										
4 – 20 mA	100,0 % (resistencia interna aprox. 250 Ω)										

P400 ... P403

P401 = 0 → 0 – 100 % limitado



P401 = 1 → 0 – 100 %



P404		Filtro entrada anal.		S
Rango de ajuste	1 ... 400 ms			
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)	
	[-02] =	Entrada analógica 2	entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)	
	[-03] =	Reserva		
	[-04] =	Reserva		
	[-05] =	Entrada 1 Clock		
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02]	a partir de SK 500P		
	[-03] ... [-05]	a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	todas { 100 }			
Descripción	Filtro digital de paso bajo ajustable para la señal analógica. Las crestas de interferencias se suprimen, el tiempo de reacción se alarga.			

P405		V/I Analógico		S
Rango de ajuste	0 ... 1			
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)	
	[-02] =	Entrada analógica 2	entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)	
	[-03] =	Reserva		
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	Elección del tipo de señal analógica.			
Valores de ajuste	Valor	Función	Descripción	
	0	Tensión	En la entrada analógica hay una señal de tensión.	
	1	Corriente	En la entrada analógica hay una señal de corriente.	

P410		Frec.mín. cons.secund.		P
Rango de configuración	-400,0 ... 400,0 Hz			
Configuración de fábrica	{ 0.0 }			
Descripción	<p>«Frecuencia mínima consignas secundarias». Es la frecuencia mínima que puede actuar sobre la consigna a través de las consignas secundarias. Las consignas secundarias son todas las frecuencias que se proporcionan adicionalmente en el variador de frecuencia para otras funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia real PID • Adición de frecuencia • Sustracción de frecuencia • Consignas secundarias mediante BUS • Regulador de proceso • Frecuencia mín. a través de consigna analógica (potenciómetro) 			

P411	Frec.máx. cons.secund.		P
Rango de ajuste	-400,0 ... 400,0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 50,0 }		
Descripción	<p>«Frecuencia máxima consignas secundarias». Es la frecuencia máxima que puede actuar sobre la consigna mediante las consignas secundarias. Las consignas secundarias son todas las frecuencias que se proporcionan adicionalmente en el variador de frecuencia para otras funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia real PID • Adición de frecuencia • Sustracción de frecuencia • Consignas secundarias mediante BUS • Regulador de proceso • Frecuencia máxima mediante consigna analógica (potenciómetro) 		
P412	Nom.val.proceso regu		S P
Rango de ajuste	-100 ... 100 %		
Ajuste en fábrica	{ 5 }		
Descripción	<p>«Consigna del regulador de procesos». Para la especificación fija de una consigna para el regulador de procesos que solo debe modificarse en raras ocasiones. Solo con P400 = 14 ... 16 (regulador de procesos), (Cap. 8.2 "Regulador de proceso").</p>		
P413	Compon. P reg. PID		S P
Rango de ajuste	0,0 ... 400,0 %		
Ajuste en fábrica	{ 10.0 }		
Descripción	<p>Este parámetro solo es efectivo si se ha seleccionado la función «Frecuencia real PID».</p> <p>El componente P del regulador PID determina el salto de frecuencia en caso de una desviación de la regulación relacionada con la diferencia de regulación.</p> <p>P. ej.: con un ajuste de P413 = 10 % y una desviación de la regulación del 50 %, a la consigna actual se le suma un 5 %.</p>		
P414	Compon. I reg. PID		S P
Rango de ajuste	0,0 ... 3000,0 %/s		
Ajuste en fábrica	{ 10.0 }		
Descripción	<p>Este parámetro solo es efectivo si se ha seleccionado la función «Frecuencia real PID».</p> <p>El componente I del regulador PID determina en caso de una desviación de la regulación la modificación de frecuencia en función del tiempo.</p>		

P415	Compon. D regul. PID		S	P
Rango de ajuste	0 ... 400,0 %/ms			
Ajuste en fábrica	{ 1,0 }			
Descripción	<p>Este parámetro solo es efectivo si se ha seleccionado la función «Frecuencia real PID».</p> <p>En caso de una desviación de la regulación, el componente D del regulador PID determina la modificación de frecuencia en función del tiempo.</p> <p>Si una de las entradas analógicas se ha establecido en la función «Real.val.proces.regu», este parámetro determina la limitación del regulador (%) después del regulador PI. Para obtener más información, véase (Cap. 8.2 "Regulador de proceso").</p>			
P416	Tiem.ram.val.nom.PI		S	P
Rango de ajuste	0,00 ... 99,99 s			
Ajuste en fábrica	{ 2,00 }			
Descripción	<p>«Tiempo de rampa de la consigna de PI». Este parámetro solo es efectivo si se ha seleccionado la función «Frecuencia real PID».</p> <p>Rampa para consigna de PI</p>			
P417	Offset sal. analóg.		S	P
Rango de ajuste	-100 ... 100 %			
Arrays	[-01] = Salida anal.	salida analógica integrada en el equipo (AO)		
	[-02] = Reserva			
	[-03] = 1a IOE	«Salida analógica externa primera IOE (ampliación de E/S)». Salida analógica de la primera ampliación de E/S		
	[-04] = 2a IOE	«Salida analógica externa segunda IOE (ampliación de E/S)». Salida analógica de la segunda ampliación de E/S		
Ámbito de aplicación	[-01]	a partir de SK 500P		
	[-03] ... [-04]	a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	todas { 0 }			
Descripción	<p>Aquí es posible ajustar un offset en la función «Salida anal.» para simplificar el procesamiento de la señal analógica en otros equipos.</p> <p>Si la salida analógica se ha programado con una función digital, en este parámetro puede ajustarse la diferencia entre el punto de conexión y el punto de desconexión (histéresis).</p>			

 Información

Si el parámetro **P418** que consta a continuación se va a utilizar en la función como salida analógica, todas las funciones están inactivas cuando no se aplica la tensión de red (X1) o se emite el valor 0 V. Sin embargo, si **P418** va a utilizarse como salida digital, debe seleccionarse la función {61} para ello. Las funciones digitales pueden seleccionarse entonces por medio de **P434**.

P418	Func. salida anal.		P
Rango de ajuste	0 ... 60		
Arrays	[-01] = Salida anal. 1	salida analógica integrada en el equipo (AO)	
	[-02] = Reserva		
	[-03] = 1a IOE	«Salida analógica externa primera IOE (ampliación de E/S)». Salida analógica de la primera ampliación de E/S	
	[-04] = 2a IOE	«Salida analógica externa segunda IOE (ampliación de E/S)». Salida analógica de la segunda ampliación de E/S	
Ámbito de aplicación	[-01] a partir de SK 500P		
	[-02] ... [-04] a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	todas { 0 }		
Descripción	<p>«Función salida analógica“ .:</p> <p>En los bornes de control se puede aceptar una tensión analógica. Hay distintas funciones disponibles, para las cuales se aplica básicamente:</p> <p>El valor analógico (señal analógica de 0 V o 0 mA) equivale a un 0 % de la función seleccionada.</p> <p>El valor analógico (10 V o 20 mA) equivale a un 100 % de la función seleccionada con el factor de la normalización P419, p. ej.:</p> $\Rightarrow 10 \text{ V} = \frac{\text{valor nominal del motor} \cdot \text{P419}}{100 \%}$		
Valores de ajuste	Valor	Descripción	
Funciones analógicas:	0	Sin función	Sin señal de salida en los bornes.
	01	Frecuencia real	La tensión analógica es proporcional a la frecuencia de salida de los equipos.
	02	Velocidad real	Es la velocidad síncrona calculada por el equipo tomando como base la consigna pendiente. Las oscilaciones de velocidad dependientes de la carga no se tienen en cuenta. Si se utiliza el modo servo, la velocidad medida se proporciona mediante esta función.
	03	Corriente	Es el valor efectivo de la corriente de salida proporcionado por el equipo.
	04	Corriente de momento	Indica el par de carga del motor calculado por el equipo (100 % = P112).
	05	Tensión	Es la tensión de salida proporcionada por el equipo.
	06	Tens. circ. interm.	«Tensión de circuito intermedio». Es la tensión continua en el equipo. No se basa en datos nominales del motor. 10 V en caso de normalización del 100 %, equivale a 450 VDC (red de 230 V) o 850 VDC (red de 480 V).
	07	Valor de P542	La salida analógica puede establecerse con el parámetro P542 independientemente del estado de funcionamiento actual del equipo. Así, por ejemplo, en caso de control por bus se puede tunelizar un valor analógico desde el control directamente a la salida analógica del equipo.
	08	Potencia aparente	Es la potencia aparente actual del motor calculada por el equipo.
	09	Potencia efectiva	Es la potencia efectiva actual calculada por el equipo.

10	Momento [%]	Es el par actual calculado por el equipo.
11	Campo [%]	Es el campo actual en el motor calculado por el equipo.
12	Frecuencia real +/-	La tensión analógica es proporcional a la frecuencia de salida del equipo, con el punto cero desplazado a 5 V. Con sentido de giro «a la derecha» se emiten valores de 5 V a 10 V y con sentido de giro «a la izquierda», valores de 5 V a 0 V.
13	Velocidad real +/-	Es la velocidad síncrona calculada por el equipo, basada en la consigna pendiente, con el punto cero desplazado a 5 V. Con sentido de giro «a la derecha» se emiten valores de 5 V a 10 V y con sentido de giro «a la izquierda», valores de 5 V a 0 V. Si se utiliza el modo de servo, la velocidad medida se emite mediante esta función.
14	Momento [%] +/-	Es el par actual calculado por el equipo, con el punto cero desplazado a 5 V. En pares del motor se emiten valores de 5 V a 10 V, y en pares regenerativos, valores de 5 V a 0 V.
15	... 28	Véase Funciones digitales.
29		Reservado POSICON.
30	Frec. nom.pre rampa	« <i>Consigna de frecuencia antes de la rampa</i> ». Indica la frecuencia que se obtiene de posibles reguladores anteriores (ISD, PID, etc.). Esta es pues la consigna de frecuencia para la etapa de potencia después de ajustarla mediante la rampa de aceleración o de frenado (P102 , P103).
31	sal. vía Bus PZD	La salida analógica se controla mediante un sistema de bus. Los datos de proceso se transfieren directamente (P546 , P547 , P548 = 20).
32		Véase Funciones digitales.
33	ajuste Freq d.consig	« <i>Fuente de la consigna de frecuencia</i> ».
34	... 40	Reservado POSICON.
41	... 52	Véase Funciones digitales.
53	... 59	Reservado.
60	Valor del PLC	La salida analógica la controla el PLC integrado independientemente del estado de funcionamiento actual del VF.
61	Func. dig.P434	« <i>Función digital P434</i> ». Si se ha establecido esta función, se pueden seleccionar las funciones como en el parámetro P434 .

P419	Salida analóg. norm.	S	P
Rango de ajuste	-500 ... 500 %		
Arrays	[-01] = Salida anal. 1	salida analógica integrada en el equipo (AO)	
	[-02] = Reserva		
	[-03] = 1a IOE	«Salida analógica externa primera IOE (ampliación de E/S)». Salida analógica de la primera ampliación de E/S	
	[-04] = 2a IOE	«Salida analógica externa segunda IOE (ampliación de E/S)». Salida analógica de la segunda ampliación de E/S	
Ámbito de aplicación	[-01] a partir de SK 500P		
	[-02] ... [-04] a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	todas { 100 }		
Descripción	<p>«Normalización de la salida analógica».</p> <p><u>Funciones analógicas P418</u> (= 0 ... 6 y 8 ... 14, 30)</p> <p>Con este parámetro es posible efectuar una adaptación de la salida analógica al rango de trabajo que se desee. La salida analógica máxima (10 V) equivale al valor de normalización de la correspondiente selección.</p> <p>Así pues, si se aumenta este parámetro del 100 % al 200 % en un punto de funcionamiento constante, la tensión de salida analógica se reduce a la mitad. En ese caso, los 10 V de la señal de salida equivalen al doble del valor nominal.</p> <p>Para los valores negativos, la lógica se invierte. Un valor real de 0 % se emite entonces con 10 V en la salida y de -100 %, con 0 V.</p> <p><u>Funciones digitales P418</u> (= 15 ... 28, 34 ... 52)</p> <p>Este parámetro permite establecer el umbral de conmutación en las funciones «<i>Límite de corriente</i>» (= 17), «<i>Límite corr. momento</i>» (= 18) y «<i>Límite de frecuencia</i>» (= 19). El valor de 100 % se refiere al correspondiente valor nominal del motor (véase P435).</p> <p>En caso de un valor negativo, la función de salida se emite negada (0/1 → 1/0).</p>		

Información

En el parámetro **P420** que consta a continuación, ninguna función de entrada funciona sin aplicar una tensión de red (X1), excepto la confirmación de error por medio de las funciones {1} «Habilitación derecha», {2} «Habilitación izquie.» y {3} «Confirmación error».

P420		Entradas digitales		
Rango de ajuste	0 ... 84			
Arrays	[-01] = Entrada digital 1	entrada digital (DI1) integrada en el equipo		
	[-02] = Entrada digital 2	entrada digital 2 (DI2) integrada en el equipo		
	[-03] = Entrada digital 3	entrada digital 3 (DI3) integrada en el equipo		
	[-04] = Entrada digital 4	entrada digital 4 (DI4) integrada en el equipo		
	[-05] = Entrada digital 5	entrada digital 5 (DI5) integrada en el equipo		
	[-06] = Entrada digital 6	entrada digital 6 (DI6) integrada en el equipo		
	[-07] = Entrada digital 7	entrada digital 1 (DIO1) integrada en SK CU5		
	[-08] = Entrada digital 8	entrada digital 2 (DIO2) integrada en SK CU5		
	[-09] = Entrada digital 9	entrada digital 3 (DIO3) integrada en SK CU5		
	[-10] = Entrada digital 10	entrada digital 4 (DIO4) integrada en SK CU5		
	[-11] = Reserva			
	[-12] = Reserva			
	[-13] = Func. Digit. analg.1	entrada analógica 1 (AI1) integrada en el equipo (función digital)		
	[-14] = Func. Digit. analg.2	entrada analógica 2 (AI2) integrada en el equipo (función digital)		
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-05] a partir de SK 500P			
	[-06] ... [-12] a partir de SK 530P			
	[-13] ... [-14] a partir de SK 500P			
Ajuste en fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 2 }	[-03] = { 8 }	[-04] = { 4 } el resto { 0 }
Descripción	«Función de entradas digitales». Hay hasta 14 entradas disponibles que se pueden programar libremente con funciones digitales.			
Nota	Las entradas analógicas 1 y 2 del equipo no son conforme a lo estipulado en EN61131-2 (entradas digitales tipo 1).			
	Como alternativa, las entradas digitales 7 ... 10 también pueden usarse como salidas digitales 3 ... 6 (véase P434). En estas entradas y salidas se recomienda parametrizar una función de entrada o una de salida.			
Valores de ajuste	Valor	Descripción		Señal
	00	Sin función	La entrada está desconectada	---
	01	Habilitación derecha	Cuando hay pendiente una consigna positiva, el equipo proporciona una señal de salida con el campo de giro hacia la «derecha». 0 → 1 flanco (P428 = 0)	alta
	02	Habilitación izquierda	Cuando hay una consigna positiva, el equipo proporciona una señal de salida con el campo de giro hacia la «izquierda». 0 → 1 flanco (P428 = 0)	alta
	Nota: Si el accionamiento debe ponerse en marcha automáticamente al conectar la tensión de red (P428 = 1), debe preverse una señal alta permanente para la habilitación (puente entre DIN 1 y salida de tensión de control). Si se seleccionan simultáneamente las funciones «Habilitación derecha» y «Habilitación izquie.», el equipo se bloquea. Si el equipo está en estado de interrupción, pero la causa de tal interrupción ya no está pendiente, el mensaje de error se confirma mediante un flanco 1 → 0.			
03	Inversión sentido rotación	Provoca la inversión del campo de giro en relación con la habilitación «derecha» o «izquierda».	alta	

04	Frecuencia fija 1 ¹⁾	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P429 .	alta
05	Frecuencia fija 2 ¹⁾	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P430 .	alta
06	Frecuencia fija 3 ¹⁾	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P431 .	alta
07	Frecuencia fija 4 ¹⁾	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P432 .	alta
Nota: Si se controlan varias frecuencias fijas al mismo tiempo, estas se suman conforme a su signo. Además se suma la consigna analógica (P400) y, en su caso, la frecuencia mínima (P104).			
08	Conm. conj. parám.	Primer bit de la conmutación del conjunto de parámetros, selección del conjunto de parámetros activo 1 ... 4 (P100).	alta
09	Mantener frecuencia	Durante la fase de aceleración o de deceleración, un nivel «bajo» provoca el «mantenimiento» de la frecuencia de salida actual. Un nivel «alto» deja que la rampa siga su curso.	baja
10	Bloquear tensión ²⁾	La tensión de salida se desconecta, el motor se para por sí solo.	baja
11	Detención rápida ²⁾	El equipo reduce la frecuencia con el tiempo de detención rápida de P426 .	baja
12	Confirmación error ²⁾	Confirmación de error con una señal externa. Si esta función no se ha programado, también es posible confirmar un error estableciendo la habilitación P506 en nivel bajo.	0→1 flanco
13	Termostato ²⁾	Evaluación analógica de la señal pendiente. Umbral de conmutación aprox. 2,5 V, retardo de desconexión = 2 s, advertencia tras 1 s. A partir del SK 530P / SK 550P, en los bornes 38 y 39 hay una conexión independiente para el termistor. Si el motor no dispone de termistor, puede desconectarse la función de la entrada del termistor en el parámetro P425 .	nivel
14	Telemando ^{2,3)}	En caso de control mediante bus de sistema, con un nivel bajo se conmuta al control mediante bornes de control.	alta
15	Frecuencia de ajuste ¹⁾	Si se controla con la ControlBox o la ParameterBox, el valor fijo de frecuencia puede ajustarse mediante las teclas MAYOR/MENOR y ENTER (P113).	alta
16	Potenciometro motor	Como el valor de ajuste (09), pero no se mantiene por debajo de la frecuencia mínima P104 ni por encima de la frecuencia máxima P105 .	baja
17	ConmConjParam. 2	Segundo bit de la conmutación del conjunto de parámetros, selección del conjunto de parámetros activo 1 ... 4 (P100).	alta
18	Watchdog ²⁾	La entrada debe ver cíclicamente (P460) un flanco alto; de lo contrario se desconecta con el error E012 . La función se inicia con el primer flanco alto	0→1 flanco
19	Consigna 1 on/off	Conexión y desconexión de la entrada analógica 1/2 (alto = CON). La señal baja establece la entrada analógica en 0 %, lo cual no provoca la detención con una frecuencia mínima (P104) mayor que la frecuencia mínima absoluta (P505).	alta
20	Consigna 2 on/off		
21	Frecuencia fija 5 ¹⁾	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P433 .	alta
22	... 25	Reservado POSICON.	
26	... 29	Reservado.	
30	Bloqueo PID	Conexión o desconexión de la función Regulador PID/Regulador de procesos (alto = PID conectado)	baja
31	Bloqueo derecha ^{2,4)}	Bloquea la «Habilitación derecha/izquierda» mediante una entrada digital o control por bus. No se refiere al sentido de rotación real (por ejemplo según consigna negada) del motor.	baja
32	Bloqueo izquierda ^{2,4)}		baja
33	... 40	Reservado.	
41	Pista-Z encoder TTL	Evaluación de la pista cero de un encoder TTL. Conexión solo a la entrada digital 5 (DI5).	
42	Pista-Z encoder HTL	Evaluación de la pista cero de un encoder HTL.	
43	Pista-A encoder HTL 3/4	Evaluación de un encoder HTL de 24 V para medir la velocidad (solo es posible conectar las pistas A y B a las entradas digitales 3 y 4 (DI3, DI4)). Para que la evaluación sea segura, las frecuencias transferibles deberían estar entre 50 Hz y 150 kHz.	Impulso s
44	Pista-B encoder HTL 3/4		Impulso s

NORDAC PRO (SK 500P) – Manual con instrucciones de montaje

45	3-C-CTRL MARCHA DCHA (pulsador de contacto normalmente abierto para habilitación derecha)	«Control 3 hilos». Esta función de control ofrece una alternativa a la habilitación derecha/izquierda {01, 02} en la cual se necesitan niveles pendientes permanentemente.	0→1 flanco
46	3-C-CTRL MARCHA IZDA (pulsador de contacto normalmente abierto para habilitación izquierda)	Aquí solo se necesita un impulso de control para desencadenar la función. De esta forma, el equipo puede controlarse exclusivamente con pulsadores. Un impulso en la función «Invers. sent. rotac.» (véase la función 65) invierte el sentido de giro actualmente pendiente. Esta función se restablece con una «señal de parada» o accionando un pulsador de las funciones {45, 46, 49}.	0→1 flanco
49	3-C-CONTROL PARO (pulsador de contacto normalmente cerrado para paro)		0→1 flanco
47	Pote. motor frec. +	En combinación con la habilitación derecha/izquierda, la frecuencia de salida puede variarse de forma continua. Para guardar un valor actual en P113 , ambas entradas deben tener a la vez un potencial alto durante 1,5 segundos. Este valor se utiliza como el siguiente valor inicial si se preselecciona el mismo sentido (habilitación a la derecha/izquierda); de lo contrario comienza en f_{MIN} . Los valores de otras fuentes de consigna (p. ej., frecuencias fijas) no se tienen en cuenta.	alta
48	Pote. motor frec. -		alta
50	Bit 0 Frec.Fija Matr.	Array de frecuencia fija, entradas digitales codificadas de forma binaria para generar hasta 32 frecuencias fijas. P465 [-01] ... [-31]	alta
51	Bit 1 Frec.Fija Matr.		alta
52	Bit 2 Frec.Fija Matr.		alta
53	Bit 3 Frec.Fija Matr.		alta
54	Bit 4 Frec.Fija Matr.		alta
55	... 64	Reservado POSICON.	
65	Dirección 3 hilos (pulsador de contacto normalmente abierto para inversión del sentido de giro)	véase la función {45, 46, 49}	0→1 flanco
66	... 70	Reservado.	
71	Pot. mot F + seguro	«Función de potenciómetro del motor, frecuencia +/- con almacenamiento automático». Con esta función de potenciómetro del motor se ajusta una consigna (módulo) mediante las entradas digitales y se guarda simultáneamente. Con la habilitación del regulador derecha/izquierda, este se aproxima con el correspondiente sentido de giro de la habilitación. En caso de cambio de sentido, el valor de la frecuencia se mantiene.	alta
72	Pot. mot. F - seguro	Si se activan simultáneamente las funciones +/-, esta consigna de frecuencia se establecerá en cero. La consigna de frecuencia también puede mostrarse en el indicador del valor de funcionamiento (P001 = 30 , Consigna actual MP-S) o en P718 y se puede preajustar en el estado de funcionamiento «Listo para conexión». La frecuencia mínima ajustada P104 sigue siendo efectiva. Pueden sumarse o restarse otras consignas, como p. ej. frecuencias analógicas o fijas. El reglaje de la consigna de frecuencia se efectúa con las rampas de P102/103 .	alta
73	Deshab der+rápido ^{2,4)}	Como el ajuste {31}, pero acoplado a la función «Detención rápida».	baja
74	Deshab izq+rápido ^{2,4)}	Como el ajuste {32}, pero acoplado a la función «Detención rápida».	baja
75	... 76	Reservado.	
77	... 78	Reservado POSICON.	
79	Ident. pos. rotor	La condición básica para el funcionamiento de un PMSM es conocer exactamente la posición del rotor. La posición del rotor se identifica si se cumplen las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • El variador de frecuencia está en estado «Listo para arrancar». • Se desconoce la posición del rotor (véase P434, P481, función {28}). • En P336 se ha seleccionado la función {2}. 	0→1 flanco

80	PLC detenido	La ejecución del programa del PLC interno se detiene mientras haya esta señal pendiente.	alta
81	Medida frec. ent. 3	La frecuencia que se mide a través de la entrada analógica (P400 [-09]) sirve como consigna (2 kHz a 22 kHz). Nota: Solo funciona en DI3.	Impulsos
82	Medida rendim. ent 3	El ciclo de trabajo 20 % ... 80 % a 2 kHz medido a través de la entrada analógica (P400 [-09]) sirve de consigna. Nota: Solo funciona en DI3.	Impulsos

- 1) Si ninguna de las entradas digitales se ha programado para habilitación «derecha» o «izquierda», el control de una frecuencia fija o de la frecuencia de ajuste provoca la habilitación del variador de frecuencia. El sentido del campo de giro depende del signo de la consigna.
- 2) También es eficaz en el control mediante bus (p. ej., RS-232, RS-485, CANbus, CANopen, etc.)
- 3) La función no puede seleccionarse a través de BUS IO In Bits
- 4) ¡Atención! Si se utiliza esta función para supervisar los finales de carrera, debe garantizarse que el interruptor de fin de carrera no pueda sobrepasarse, puesto que en cuanto se abandona el interruptor de fin de carrera, se elimina automáticamente el bloqueo del sentido de giro. Así, con la habilitación existente, el variador de frecuencia vuelve a acelerar.

P425	Func. entrada PTC		
Rango de ajuste	0 ... 1		
Ajuste en fábrica	{ 1 }		
Ámbito de aplicación	SK 530P, SK 550P		
Descripción	El equipo evalúa un termistor conectado. Si no se ha conectado ningún termistor, debe desactivarse la función. De lo contrario, el equipo entrará en estado de interrupción y enviará un mensaje de sobretemperatura (E2.0).		
Nota	Si se ha desconectado la supervisión, el equipo deja de proteger directamente el motor contra sobretemperatura.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	OFF	Sin supervisión de la entrada del termistor.
	1	ON	Supervisión de la entrada del termistor activa.

P426	Tiempo detenc. ráp.		P
Rango de configuración	0 ... 320,00 s		
Configuración de fábrica	{ 0,10 }		
Descripción	Ajuste del tiempo de frenado para la función "Detención rápida", que puede ser ejecutada a través de una entrada digital, del control bus, del 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 0 Hz. Si se trabaja con una consigna actual <100 %, el tiempo de detención rápida se reduce correspondientemente.		

P427	Retenc. rápida error		S
Rango de ajuste	0 ... 3		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	« <i>Detención rápida en caso de error</i> ». Activación de una detención rápida automática en caso de error. Los errores E2.x , E7.0 , E10.x , E12.8 , E12.9 y E19.0 pueden activar una detención rápida.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	OFF	La detención rápida automática en caso de error está desactivada.
	1	En caso de fallo en la red ¹⁾	Detención rápida automática en caso de fallo en la red.
	2	En caso de averías	Detención rápida automática en caso de averías.
	3	Avería o fallo en la red ¹⁾	Detención rápida automática en caso de avería o de fallo en la red.

- 1) Con la alimentación DC (P538=4), en caso de fallo en la red la detención rápida queda descartada.

P428		Arranque automático	S
Rango de ajuste	0 ... 1		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	<p>ADVERTENCIA Riesgo de lesiones debido a movimientos inesperados de la cadena cinemática. Reconexión tras un defecto a tierra/cortocircuito. NO parametrize este parámetro en «Conec.» (P428 = 1) si se ha parametrizado la «confirmación de error automática» (P506 = 6 «siempre»). Asegure la cadena cinemática contra movimientos.</p> <p>Con este parámetro se define cómo reaccionará el VF a una señal de habilitación estática cuando se aplique la tensión de red (tensión de red conectada).</p> <p>Para la habilitación, en el ajuste estándar P428 = 0 «Desc.», el VF necesita un flanco (cambio de señal de «bajo → alto») en la correspondiente entrada digital.</p> <p>Si el VF debe arrancar directamente al conectar la tensión de red, P428 = 1 puede establecerse el ajuste «Conec.». Si la señal de habilitación está permanentemente conectada o dispone de un puente, el variador de frecuencia arranca directamente.</p>		
Nota	El ajuste «Conec.» (P428 = 1) solo puede activarse si el variador de frecuencia se ha parametrizado para control local (P509 = 0 o P509 = 1).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	OFF	Para arrancar el accionamiento, el equipo espera un flanco (cambio de señal «baja → alta») en la entrada digital parametrizada para «Habilitación». Si se conecta el equipo con una señal de habilitación activa (tensión de red conectada), cambia de inmediato a «Bloqueo de conexión».
	1	ON	Para arrancar el accionamiento, el equipo espera un nivel de señal («alta») en la entrada digital parametrizada para «Habilitación». ¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones. El accionamiento arranca de inmediato.
P429		Frecuencia fija 1	P
Rango de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	<p>La frecuencia fija se utiliza como consigna tras el control mediante una entrada digital y la habilitación del equipo (derecha o izquierda). Un valor de ajuste negativo provoca la inversión del sentido de giro (en relación con el <i>sentido de giro de habilitación</i> P470).</p> <p>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 frecuencia de ajuste P113, la consigna analógica (si P400 = 1) o la frecuencia mínima P104.</p> <p>Si ninguna de las entradas digitales se ha programado en habilitación (derecha o izquierda), la simple señal de frecuencia fija provoca la habilitación. En tal caso, una frecuencia fija positiva equivale a una habilitación a la derecha y una negativa equivale a una habilitación a la izquierda.</p>		
Nota	Los límites de frecuencia P104 = f_{mín} o P105 = f_{máx} no pueden ni superarse ni alcanzarse.		

P430	Frecuencia fija 2		P
Rango de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	Descripción funcional del parámetro, véase P429 «Frecuencia fija 1»		
P431	Frecuencia fija 3		P
Rango de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	Descripción funcional del parámetro, véase P429 «Frecuencia fija 1»		
P432	Frecuencia fija 4		P
Rango de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	Descripción funcional del parámetro, véase P429 «Frecuencia fija 1»		
P433	Frecuencia fija 5		P
Rango de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	Descripción funcional del parámetro, véase P429 «Frecuencia fija 1»		

Información

En el parámetro **P434** que consta a continuación, todas las funciones están inactivas o se emite 0 V cuando no se aplica la tensión de red (X1). Las siguientes funciones son una excepción: {7}, {8}, {12}, {30} – {37}, {38} y {50} – {59}.

P434	Salida digital func.		P	
Rango de ajuste	0 ... 59			
Arrays	[-01] = Salid.Binaria 1/MFR1	relé multifunción 1 (K1) integrado en el equipo		
	[-02] = Salid.Binaria 2/MFR2	relé multifunción 2 (K2) integrado en el equipo		
	[-03] = Salida digital 1	salida digital 1 (DO1) integrada en el equipo		
	[-04] = Salida digital 2	salida digital 2 (DO2) integrada en el equipo		
	[-05] = Salida digital 3	salida digital 1 (DIO1) integrada en SK CU5		
	[-06] = Salida digital 4	salida digital 2 (DIO2) integrada en SK CU5		
	[-07] = Salida digital 5	salida digital 3 (DIO3) integrada en SK CU5		
	[-08] = Salida digital 6	salida digital 4 (DIO4) integrada en SK CU5		
	[-09] = Func. Digit. analg.1	salida analógica 1 (AO1) integrada en el equipo (función digital)		
		[-10] = Reserva		
	[-11] = Func. Digit. analg.3	Salida analógica 3 (AO3) (IOE) (función digital)		
	[-12] = Func. Digit. analg.4	Salida analógica 4 (AO4) (IOE) (función digital)		
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P			
	[-03] ... [-08] a partir de SK 530P			
	[-09] ... [-10] a partir de SK 500P			
	[-11] ... [-12] a partir de SK 530P			
Ajuste en fábrica	[-01] = { 1 } [-02] = { 7 }	el resto { 0 }		
Descripción	«Función de salidas digitales». Hay hasta 10 salidas digitales disponibles (2 de ellas como relés), que se pueden programar libremente con funciones digitales. Dichas funciones figuran en la siguiente tabla.			
Nota	Los dos relés (K1, K2) funcionan en los ajustes 3 a 5 y 11 con una histéresis del 10 %, es decir, el contacto del relé se cierra (ajuste 11: se abre) cuando se alcanza el valor límite y se abre (ajuste 11: se cierra) cuando el valor cae por debajo de un valor que es un 10 % inferior. Este comportamiento puede invertirse mediante un valor negativo en P435 .			
	Como alternativa, las salidas digitales 3 ... 6 también pueden usarse como entradas digitales 7 ... 10 (véase P420). En estas entradas y salidas se recomienda parametrizar una función de entrada o una de salida. Sin embargo, si se parametrizan una función de entrada y una función de salida, una señal alta de la función de salida provocará la activación de la función de entrada. De este modo, esta conexión de E/S se utiliza casi como «marca».			
Valores de ajuste	Valor	Descripción	Señal	
	00	Sin función	La entrada está desconectada.	baja
	01	Freno externo	Para controlar un freno mecánico en el motor. El relé se conecta con la frecuencia mínima absoluta programada P505 . Para frenos típicos debería haberse preprogramado un retardo de la consigna de 0,2 ... 0,3 s (véase P107). Un freno mecánico puede conectarse directamente en el lado de la corriente alterna. (Tenga en cuenta las especificaciones técnicas del contacto de relé).	alta

02	Convertid. en marcha	El contacto de relé cerrado avisa de presencia de tensión en la salida del variador (U - V - W) (también marcha en inercia de DC P559).	alta
03	Límite de corriente	Se basa en el ajuste de la corriente nominal del motor en P203 . Este valor puede adaptarse mediante la normalización P435 .	alta
04	Límite corr. momento	Se basa en el ajuste de los datos del motor en P203 y P206 . Indica una carga de par correspondiente en el motor. Este valor puede adaptarse mediante la normalización P435 .	alta
05	Límite de frecuencia	Se basa en el ajuste de la frecuencia nominal del motor en P201 . Este valor puede adaptarse mediante la normalización P435 .	alta
06	Valor nom. alcanz. (consigna alcanzada)	Indica que el variador de frecuencia ha finalizado el incremento o decremento de frecuencia. Consigna de frecuencia = frecuencia real A partir de una diferencia de 1 Hz → consigna no alcanzada, el contacto se abre.	alta
07	Interrupción	Mensaje de interrupción general, el error está activo o aún no se ha confirmado. Interrupción: el contacto se abre; operativo: el contacto se cierra.	baja
08	Advertencia	Advertencia general, se ha alcanzado un valor límite, lo que puede provocar una posterior desconexión del equipo.	baja
09	Advert. sobrecorr.	Se ha proporcionado como mínimo un 130 % de la corriente nominal del equipo durante 30 segundos.	baja
10	Adv. sobretemp. mot.*	« <i>Sobrettemperatura del motor (advertencia)</i> ». La temperatura del motor se evalúa mediante la entrada de termistor PTC o mediante una entrada digital → motor demasiado caliente. La advertencia aparece inmediatamente y la desconexión por sobrettemperatura, tras 2 s.	baja
11	Límite corr. momento *	« <i>Límite de corriente de par/límite de corriente activo (advertencia)</i> ». Se ha alcanzado el valor límite en P112 o P536 . Un valor negativo en P435 invierte este comportamiento. Histéresis = 10 %	baja
12	Valor de P541	La salida puede controlarse con el parámetro P541 independientemente del estado de funcionamiento actual del equipo.	alta
13	Lím. corr. mom. gen. *	Valor límite de P112 alcanzado en el rango regenerativo. Histéresis = 10 %	alta
14	Lím.Potencia efectiv	Relación entre la potencia mecánica entregada y la potencia nominal del motor.	
15	Lím.de frec+corrient		
16	Quick stop activo	Se ha activado una detención rápida (P427).	alta
17	Quick stop+STO act.	La detención rápida (P427) se activa si STO, « <i>Bloquear tensión</i> » o « <i>Detención rápida</i> » están activos.	alta
18	VARIADOR EN ESPERA	El equipo está en estado operativo. Después de la habilitación, proporciona una señal de salida.	alta
19	Gen. limite par	Como {13}, pero se puede ajustar un valor límite mediante P435 .	alta
20	... 27	Reservado POSICON.	
28	Pos. Rotor PMSM ok	Se conoce la posición del rotor del PMSM.	alta
29	Motor parado	Velocidad inferior a P505	alta
30	BusIO entrada Bit 0	Control mediante el bit 0 de entrada de bus (P546 ...)	alta
31	BusIO entrada Bit 1	Control mediante el bit 1 de entrada de bus (P546 ...)	alta
32	BusIO entrada Bit 2	Control mediante el bit 2 de entrada de bus (P546 ...)	alta
33	BusIO entrada Bit 3	Control mediante el bit 3 de entrada de bus (P546 ...)	alta
34	BusIO entrada Bit 4	Control mediante el bit 4 de entrada de bus (P546 ...)	alta
35	BusIO entrada Bit 5	Control mediante el bit 5 de entrada de bus (P546 ...)	alta
36	BusIO entrada Bit 6	Control mediante el bit 6 de entrada de bus (P546 ...)	alta
37	BusIO entrada Bit 7	Control mediante el bit 7 de entrada de bus (P546 ...)	alta

38	val nom. del Bus	Valor de la consigna de bus (P546 ...)	alta
39	STO inactivo	El relé/bit se desactiva si STO o la parada segura están activos.	alta
40	Salida via PLC	El PLC integrado establece la salida.	alta
41	Valor comparación AI1	Comparación de AI1 con el valor que puede establecerse en la compensación P435.	
42	Valor comparación AI2	Comparación de AI2 con el valor que puede establecerse en la compensación P435.	
43	STO o. OUT2/3 inact.	Ni Parada segura ni Bloquear tensión ni Detención rápida están activos.	alta
50	Estado ent. dig. 1	En la entrada digital 1 hay una señal.	alta
51	Estado ent. dig. 2	En la entrada digital 2 hay una señal.	alta
52	Estado ent. dig. 3	En la entrada digital 3 hay una señal.	alta
53	Estado ent. dig. 4	En la entrada digital 4 hay una señal.	alta
54	Estado ent. dig. 5	En la entrada digital 5 hay una señal.	alta
55 ¹⁾	Estado ent. dig. 6	En la entrada digital 6 hay una señal.	alta
56 ¹⁾	Estado ent. dig. 7	En la entrada digital 7 hay una señal.	alta
57 ¹⁾	Estado ent. dig. 8	En la entrada digital 8 hay una señal.	alta
58 ¹⁾	Estado ent. dig. 9	En la entrada digital 9 hay una señal.	alta
59 ¹⁾	Estado ent. dig. 10	En la entrada digital 10 hay una señal.	alta

Nota: En contactos de relé (alto = «contacto cerrado», bajo = «contacto abierto»)

1) a partir de SK 530P

P435	Salida digital norm.	P
Rango de ajuste	-400 ... 400 %	
Arrays	[-01] = Salid.Binaria 1/MFR1 relé multifunción 1 (K1) integrado en el equipo [-02] = Salid.Binaria 2/MFR2 relé multifunción 2 (K2) integrado en el equipo [-03] = Salida digital 1 salida digital 1 (DO1) integrada en el equipo [-04] = Salida digital 2 salida digital 2 (DO2) integrada en el equipo [-05] = Salida digital 3 salida digital 3 (DO3) integrada en SK CU5 [-06] = Salida digital 4 salida digital 4 (DO4) integrada en SK CU5 [-07] = Salida digital 5 Salida digital 5 (DO5) integrada en SK CU5 [-08] = Salida digital 6 Salida digital 6 (DO6) integrada en SK CU5 [-09] = Func. Digit. analg.1 salida analógica 1 (AO1) integrada en el equipo (función digital) [-10] = Reserva	
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P [-03] ... [-08] a partir de SK 530P [-09] ... [-10] a partir de SK 500P	
Ajuste en fábrica	todas { 100 }	
Descripción	«Normalización de las salidas digitales». Adaptación de los valores límite de las funciones digitales. Si el valor es negativo, la función de salida se presenta negada. Referencia a los valores siguientes: Límite de corriente (P434 = 3) = $x [\%] \cdot P203$ «Corr. nominal motor» Límite corr. momento (P434 = 4) = $x [\%] \cdot P203 \cdot P206$ (par nominal del motor calculado) Límite de frecuencia (P434 = 5) = $x [\%] \cdot P201$ «Frec. nominal motor»	

P436	Salida digital hist.	S	P
Rango de ajuste	1 ... 100 %		
Arrays	[-01] = Salid.Binaria 1/MFR1	relé multifunción 1 (K1) integrado en el equipo	
	[-02] = Salid.Binaria 2/MFR2	relé multifunción 2 (K2) integrado en el equipo	
	[-03] = Salida digital 1	salida digital 1 (DO1) integrada en el equipo	
	[-04] = Salida digital 2	salida digital 2 (DO2) integrada en el equipo	
	[-05] = Salida digital 3	salida digital 3 (DO3) integrada en SK CU5	
	[-06] = Salida digital 4	salida digital 4 (DO4) integrada en SK CU5	
	[-07] = Salida digital 5	Salida digital 5 (DO5) integrada en SK CU5	
	[-08] = Salida digital 6	Salida digital 6 (DO6) integrada en SK CU5	
	[-09] = Func. Digit. analg.1	salida analógica 1 (AO1) integrada en el equipo (función digital)	
		[-10] = Reserva	
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P		
	[-03] ... [-08] a partir de SK 530P		
	[-09] ... [-10] a partir de SK 500P		
Ajuste en fábrica	todas { 10 }		
Descripción	«Histéresis de las salidas digitales». Diferencia entre el punto de conexión y desconexión para evitar que la señal de salida oscile.		

P460	Tiempo Watchdog	S
Rango de configuración	-250,0 ... 250,0 s	
Configuración de fábrica	{ 10.0 }	
Valores de configuración	Valor	Significado
	0,1 ... 250,0	Intervalo de tiempo entre las señales Watchdog que cabe esperar (función programable de las entradas digitales P420). Si este intervalo de tiempo transcurre sin que se registre un impulso, se produce una desconexión con el mensaje de error E012 .
	0,0	Fallo cliente: Tan pronto como se registra un flanco alto-bajo o una señal baja en una entrada digital (función 18), el variador de frecuencia se desconecta con el mensaje de interrupción E012 .
	-0,1 ... -250,0	Rotación watchdog: En este ajuste se activa el watchdog de rotación del rotor. El tiempo se define por la cantidad del valor establecido. Con el equipo desconectado, el watchdog no genera ningún mensaje. Después de cada habilitación tiene que venir un impulso antes de que el watchdog se conecte.

P464		Modo frecuenc. fijas		S	
Rango de configuración	0... 1				
Configuración de fábrica	{ 0 }				
Descripción	Este parámetro especifica cómo se procesan las frecuencias fijas:				
Nota	A la consigna del potenciómetro del motor se le suma la frecuencia fija activa más alta siempre que para dos entradas digitales se hayan elegido las funciones 71 o 72.				
Valores de configuración	Valor	Significado			
	0	Suma al val.princip.	Las frecuencias fijas y el array de frecuencia fija se comportan de forma aditiva entre sí. Esto significa que se suman entre sí o a una consigna analógica en los límites asignados según P104 y P105 .		
	1	Valor principal	<p>Las frecuencias fijas no se suman ni entre sí ni a las consignas principales analógicas.</p> <p>Si, por ejemplo, se conecta una frecuencia fija a una consigna analógica pendiente, la consigna analógica deja de tenerse en cuenta.</p> <p>Sin embargo, sigue siendo válida y posible una adición o sustracción programada de frecuencia en una de las entradas analógicas o consignas de bus, igual que la adición a la consigna de una función de potenciómetro del motor (función de entradas digitales: 71/72).</p> <p>Si se seleccionan al mismo tiempo varias frecuencias fijas, gana la frecuencia con el valor más alto (p. ej.: 20 > 10 o 20 > -30).</p>		
P465		Campo de frec. Fijas			
Rango de ajuste	-400.0 ... 400.0 Hz				
Arrays	[-01] = Array de frecuencia fija 1				
	[-02] = Array de frecuencia fija 2				
	...				
	[-31] = Array de frecuencia fija 31				
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }				
Descripción	En los rangos del array pueden ajustarse hasta 31 frecuencias fijas distintas, que a su vez pueden seleccionarse con codificación binaria con las funciones 50...54 para las entradas digitales.				
P466		Frec.mín. proc.regu.		S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz				
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }				
Descripción	«Frecuencia mínima del regulador de procesos». Con ayuda de la frecuencia mínima del regulador de procesos, es posible mantener la proporción del regulador al mínimo incluso con un valor de referencia de «cero», permitiendo así la alineación del tensor. Más detalles en P400 y en (Cap. 8.2 "Regulador de proceso").				

P475	Interrupción d.demora	S
Rango de ajuste	-30.000 ... 30.000 s	
Arrays	[-01] = Entrada digital 1	entrada digital (DI1) integrada en el equipo
	[-02] = Entrada digital 2	entrada digital 2 (DI2) integrada en el equipo
	[-03] = Entrada digital 3	entrada digital 3 (DI3) integrada en el equipo
	[-04] = Entrada digital 4	entrada digital 4 (DI4) integrada en el equipo
	[-05] = Entrada digital 5	entrada digital 5 (DI5) integrada en el equipo
	[-06] = Entrada digital 6	entrada digital 6 (DI6) integrada en el equipo
	[-07] = Entrada digital 7	entrada digital 7 (DI7) integrada en SK CU5
	[-08] = Entrada digital 8	entrada digital 8 (DI8) integrada en SK CU5
	[-09] = Entrada digital 9	entrada digital 9 (DI9) integrada en SK CU5
	[-10] = Entrada digital 10	entrada digital 10 (DI10) integrada en SK CU5
	[-11] = Reserva	
	[-12] = Reserva	
	[-13] = Func. Digit. analg.1	entrada analógica 1 (AI1) integrada en el equipo (función digital)
	[-14] = Func. Digit. analg.2	entrada analógica 2 (AI2) integrada en el equipo (función digital)
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-05] a partir de SK 500P	
	[-06] ... [-12] a partir de SK 530P	
	[-13] ... [-14] a partir de SK 500P	
Ajuste en fábrica	todas { 0,000 }	
Descripción	«Retardo de conexión/desconexión de función digital». Retardo de conexión y desconexión ajustable para las entradas digitales y las funciones digitales de las entradas analógicas. Es posible la utilización como filtro de conexión o control de proceso simple.	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	Valores positivos	retardo en la conexión
	Valores negativos	retardo en la desconexión

Información

En el parámetro **P480** que consta a continuación, los bits de entrada del bus IO se consideran como entradas digitales en **P420**. Esto significa que las funciones de entrada {8}, {13}, {17}, {18}, {61} y {80} – {82} no funcionan sin tensión de red (X1).

P480	Func.BusIO In Bits				S
Rango de configuración	0... 82				
Arrays	[-01] = Bus / 2ªAES Dig In1		In Bit 0 ... 3 a través de bus o de entrada analógica 1... 4 de la 2.ª ampliación de entradas/salidas		
	[-02] = Bus / 2ªAES Dig In2				
	[-03] = Bus / 2ªAES Dig In3				
	[-04] = Bus / 2ªAES Dig In4				
	[-05] = Bus / 1ªAES Dig In1		In Bit 4 ... 7 a través de bus o de entrada analógica 1... 4 de la 1.ª ampliación de entradas/salidas		
	[-06] = Bus / 1ªAES Dig In2				
	[-07] = Bus / 1ªAES Dig In3				
	[-08] = Bus / 1ªAES Dig In4				
	[-09] = Memoria 1		Véase «Uso de las marcas» después de la descripción de los parámetros P481		
	[-10] = Memoria 2				
	[-11] = Bit 8 Bus palabra de control		Asignación de una función para el bit 8 o 9 de la palabra de control		
	[-12] = Bit 9 Bus palabra de control				
Configuración de fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 2 }	[-03] = { 4 }	[-04] = { 5 }	el resto { 0 }
Descripción	«Función Bus IO In Bits». Los Bus IO In Bits se consideran entradas digitales P420. Pueden configurarse para las mismas funciones. Para poder usar esta función debe ajustarse una de las consignas de bus P546 en la configuración «BusIO In Bits 0-7». Después debe asignarse la función deseada al bit correspondiente.				
Nota	Encontrará las funciones posibles para los Bus In Bits en la tabla de las funciones de las entradas digitales. La función 14 "Telemando" no es posible.				
	Si se selecciona el ajuste {3} en P551 , los últimos ocho bits de la palabra de control pueden asignarse libremente. Los bits 8-11 de la palabra de control pueden definirse mediante P480 [-01] – [-04] y los bits 12-15, mediante P480 [-05] – [-08] .				

i Información

En el parámetro **P481** que consta a continuación, los bits de entrada del bus IO se consideran como salidas digitales en **P434**. Por lo tanto, ninguna de las funciones funciona si no se aplica una tensión de red. Es una excepción cuando se ha seleccionado previamente una de las siguientes funciones: {7}, {8}, {12}, {30} – {37}, {38} y {50} – {59}.

P481	Func-BusIO Out Bits	S
Rango de ajuste	0 ... 59	
Arrays	[-01] = Bus / Sal. Dig. 1	Bit de salida 0 ... 3 a través de bus
	[-02] = Bus / Sal. Dig. 2	
	[-03] = Bus / Sal. Dig. 3	
	[-04] = Bus / Sal. Dig. 4	
	[-05] = Bus/1.IOE Dig Sal1	Bit de salida 4 ... 5 a través de bus o salida digital 1 ... 2 de la 1.ª ampliación de E/S.
	[-06] = Bus/1.IOE Dig Sal2	
	[-07] = Bus/2.IOE Dig Sal1	Bit de salida 6 ... 7 a través de bus o salida digital 1 ... 2 de la 2.ª ampliación de E/S.
	[-08] = Bus/2.IOE Dig Sal2	
	[-09] = Memoria 1	Véase «Uso de las marcas» después de la descripción del parámetro P481.
	[-10] = Memoria 2	
	[-11] = Bit10 bus clavecontr	Asignación de una función para el bit 10 o 13 de la palabra de estado. Nota: No disponible en P551 , ajuste {3}.
	[-12] = Bit13 bus clavecontr	
	[-13]... [-18]	Reserva
Ajuste en fábrica	todas { 0 }	
Descripción	«Función de bits de salida del bus IO». Los bits de salida del bus IO se consideran salidas digitales P434 . Pueden ajustarse a las mismas funciones. Para poder usar esta función debe ajustarse uno de los valores reales de bus P543 en el ajuste «BusIO sali. Bits 0-7». Después debe asignarse la función deseada al bit correspondiente.	
Nota	Encontrará las funciones posibles para los bits de salida del bus en la tabla de las funciones de las salidas digitales o los relés.	
	Si se selecciona el ajuste {3} en P551 , los últimos ocho bits de la palabra de estado pueden asignarse libremente. Los bits 8-11 de la palabra de estado pueden definirse mediante P481 [-01] – [-04] , los bits 12-13, mediante P481 [-05] – [-06] y mediante P481 [-07] – [-08] , los bits 14-15.	

P480 ... P481 Uso de las marcas o memorias

Con ayuda de ambas marcas o memorias se pueden definir secuencias lógicas sencillas de las funciones.

Para ello, en el parámetro **P481**, en los arrays [-09] «Memoria 1» y [-10] «Memoria 2» se definen los «activadores» de una función (p. ej., una advertencia de sobretemperatura del motor PTC).

En cambio, en el parámetro **P480**, en los arrays [-09] y [-10], se asigna la función que debe ejecutar el variador de frecuencia cuando el «activador» está activo; es decir, el parámetro **P480** determina la reacción del variador de frecuencia.

Ejemplo:

En una aplicación, el variador de frecuencia tiene que reducir de inmediato la velocidad actual a una cifra determinada (p. ej., mediante una frecuencia fija activa) cuando el motor entra en el rango de sobretemperatura («Sobretemp. motor CTP»). Esto debe realizarse a través de "Desactivar entrada analógica 1". De no ser así, a través de esta entrada, en este ejemplo, se ajusta la consigna propiamente dicha.

Con esto se pretende conseguir que se reduzca la carga en el motor y la temperatura pueda volver a estabilizarse, y que el accionamiento reduzca su velocidad hasta una cifra determinada antes de que se produzca una desconexión por error.

Paso	Descripción	Función
1	Determinar activador, establecer Memoria 1 en la función «Sobretemp. motor»	P481 [-09] → Función «10»
2	Determinar reacción, establecer Memoria 1 en la función «Val. nom.1 con./des.»	P480 [-09] → Función «19»

Dependiendo de las funciones seleccionadas en **P481**, debe invertirse la función adaptando la normalización **P482**.

P482	Norm. BusIO Out Bits	S
Rango de ajuste	-400 ... 400 %	
Arrays	[-01] = Bus / Sal. Dig. 1	Bit de salida 0 ... 3 a través de bus
	[-02] = Bus / Sal. Dig. 2	
	[-03] = Bus / Sal. Dig. 3	
	[-04] = Bus / Sal. Dig. 4	
	[-05] = Bus/1.IOE Dig Sal1	Bit de salida 4 ... 5 a través de bus o salida digital 1 ... 2 de la 1. ^a ampliación de E/S.
	[-06] = Bus/1.IOE Dig Sal2	
	[-07] = Bus/2.IOE Dig Sal1	Bit de salida 6 ... 7 a través de bus o salida digital 1 ... 2 de la 2. ^a ampliación de E/S.
	[-08] = Bus/2.IOE Dig Sal2	
	[-09] = Memoria 1	Véase «Uso de las marcas» después de la descripción del parámetro P481.
	[-10] = Memoria 2	
	[-11] = Bit10 bus clavecontr	Bit 10 o 13 de la palabra de estado.
	[-12] = Bit13 bus clavecontr	
	[-13] = Reserva	
	[-14] = Reserva	
	[-15] = Reserva	
	[-16] = Reserva	
	[-17] = Reserva	
	[-18] = Reserva	
Ajuste en fábrica	todas { 100 }	
Descripción	<p>«Normalización de bits de salida del bus IO». Adaptación de los valores límite de los bits de salida del bus. Si el valor es negativo, la función de salida se presenta negada. Referencia a los valores siguientes:</p> <p>Límite de corriente (P481 = 3) = $x [\%] \cdot P203$ «Corr. nominal motor»</p> <p>Límite corr. momento (P481 = 4) = $x [\%] \cdot P203 \cdot P206$ (par nominal del motor calculado)</p> <p>Límite de frecuencia (P481 = 5) = $x [\%] \cdot P201$ «Frec. nominal motor»</p>	

P483	Hist. BusIO Out Bits	S
Rango de ajuste	1 ... 100 %	
Arrays	[-01] = Bus / Sal. Dig. 1	Bit de salida 0 ... 3 a través de bus
	[-02] = Bus / Sal. Dig. 2	
	[-03] = Bus / Sal. Dig. 3	
	[-04] = Bus / Sal. Dig. 4	
	[-05] = Bus/1.IOE Dig Sal1	Bit de salida 4 ... 5 a través de bus o salida digital 1 ... 2 de la 1.ª ampliación de E/S.
	[-06] = Bus/1.IOE Dig Sal2	
	[-07] = Bus/2.IOE Dig Sal1	Bit de salida 6 ... 7 a través de bus o salida digital 1 ... 2 de la 2.ª ampliación de E/S.
	[-08] = Bus/2.IOE Dig Sal2	
	[-09] = Memoria 1	Véase «Uso de las marcas» después de la descripción del parámetro P481.
	[-10] = Memoria 2	
	[-11] = Bit10 bus clavecontr	Bit 10 o 13 de la palabra de estado.
	[-12] = Bit13 bus clavecontr	
	[-13] = Reserva	
	[-14] = Reserva	
	[-15] = Reserva	
	[-16] = Reserva	
	[-17] = Reserva	
	[-18] = Reserva	
Ajuste en fábrica	todas { 10 }	
Descripción	«Histéresis de bits de salida del bus IO». Diferencia entre el momento de conexión y de desconexión para evitar que la señal de salida oscile.	

5.1.7 Parámetros adicionales

P501	Nombre variador
Rango de configuración	A ... Z (char)
Arrays	[-01] ... [-20]
Configuración de fábrica	{ 0 }
Descripción	Se puede escoger el nombre que se desee para el equipo (máx. 20 caracteres). Así se puede identificar el variador de frecuencia claramente al trabajar con el software NORDCON o si se trabaja en una red.

P502	Val.d.la func.trans	S	P
Rango de ajuste	0 ... 57		
Arrays	[-01] = Valor de ref. 1	[-02] = Valor de ref. 2	[-03] = Valor de ref. 3
	[-04] = Valor de ref. 4	[-05] = Valor de ref. 5	
Ajuste en fábrica	todas { 0 }		
Descripción	Selección de los valores de referencia de un maestro para la salida a un bus de sistema (véase P503). La asignación de estos valores de referencia se realiza en el esclavo por medio de P546 .		
Nota	Para obtener información detallada sobre el procesamiento de las consignas y de los valores reales, véase (Cap. 8.10).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	Valor

00 = Desc.	10 =	21 = Frec. sin pote apar.; «Frecuencia real sin deslizamiento, valor de referencia»
01 = Frecuencia real	11 = Reservado POSICON	
02 = Velocidad real	12 = BusIO sali. Bits 0-7	22 = Encoder velocidad
03 = Corriente	13 =	23 = Frec.Actual con Slip «Frecuencia real con deslizamiento»
04 = Corriente de momento	... Reservado POSICON	24 = Caída Frec.Act.+Slip «Valor de referencia frecuencia real con deslizamiento»
05 = Estado ES digital	16 =	53 = Valor Actual 1 PLC
06 = Reservado POSICON	17 = val Entrada análog 1	...
07 =	18 = val Entrada análog 2	57 = Valor Actual 5 PLC
08 = Consigna de frecuencia	19 = val de ref. de frec.; «Consigna de frecuencia, valor de referencia»	58 = Entrada 1 Clock
09 = Código de error	20 = val ref. frec. Ramp. «Consigna de frecuencia según rampa, valor de referencia»	

P503	Func. guía salida		S
Rango de ajuste	0 ... 5		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	En aplicaciones maestro-esclavo, en este parámetro se determina a qué bus de sistema debe enviar el maestro su palabra de control y los valores de referencia P502 para el esclavo. En el esclavo, en cambio, los parámetros P509 , P510 y P546 definen de qué origen debe el esclavo obtener la palabra de control y los valores de referencia del maestro y cómo debe procesarlos.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desc.	Sin salida de palabra de control (STW) ni valores de referencia.
	1	USS	Salida de palabra de control (STW) y valores de referencia a USS.
	2	CAN	Salida de palabra de control (STW) y valores de referencia a CAN (hasta 250 kbaudios).
	3	CANopen	Salida de palabra de control (STW) y valores de referencia a CANopen.
	4	Systembus activo	Sin salida de palabra de control (STW) ni valores de referencia, pero a través de ParameterBox o NORDCON son visibles todos los participantes que se han establecido como «Systembus activo».
	5	CANopen + Systembus activo	Salida de la palabra de control (CTW) y valores de referencia en CANopen, a través de ParameterBox o NORDCON son visibles todos los participantes que están configurados como "Systembus activo".

P504	Frecuencia impulsos		S
Rango de ajuste	16.4 kHz		
Ajuste en fábrica	{ 6.0 }		
Descripción	Con este parámetro es posible modificar la frecuencia pulsatoria 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 y se reduce el posible par del motor.		
Nota	<p>El mejor grado de supresión de interferencias posible indicado para el equipo se mantendrá si se utiliza el valor estándar y se cumplen las directrices de cableado.</p> <p>Un aumento de la frecuencia pulsatoria provoca una reducción de la corriente de salida posible en función del tiempo (curva característica I^2t). Al alcanzar el límite de advertencia de temperatura C001, la frecuencia pulsatoria se reducirá paso a paso hasta el valor estándar (véase P537). Si la temperatura del variador vuelve a bajar lo suficiente, la frecuencia pulsatoria aumentará hasta al valor original.</p> <p>Si se utiliza un filtro sinusoidal, la frecuencia pulsatoria no debe modificarse. De lo contrario, pueden causarse «errores de módulo» (E4.0).</p> <p>A este respecto, véanse los ajustes {16.2 } y {16.3}.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	mín. ... 16,0	Frecuencia pulsatoria mín. ... 16,0 kHz	El valor configurado se utiliza como frecuencia pulsatoria estándar. Según aumenta el grado de sobrecarga, el variador de frecuencia reduce la frecuencia pulsatoria automáticamente y paso a paso hasta el valor por defecto.
	16,1	Configuración automática de la frecuencia pulsatoria máxima posible	El variador de frecuencia determina constantemente la mayor frecuencia pulsatoria posible y la configura automáticamente.
	16,2	Frecuencia pulsatoria 6 kHz	Frecuencia pulsatoria fijada Este valor permanece constante incluso en caso de sobrecarga (apto para el funcionamiento con un filtro sinusoidal). Atención: Con estos ajustes puede que no se reconozcan correctamente los cortocircuitos en la salida que ya existían antes de la habilitación.
	16,3	Frecuencia pulsatoria 8 kHz	
	16,4	Ajuste automático de la carga	La frecuencia pulsatoria se ajusta automáticamente y en función de la carga entre un valor mínimo (reserva de carga máxima) y un valor mínimo (reserva de carga mínima). Durante la fase de aceleración y en caso de gran necesidad de carga (\geq potencia nominal), se ajusta el valor mínimo. En caso de velocidad constante y de una necesidad de carga \leq 80 % de la potencia nominal, se ajusta la frecuencia pulsatoria alta.

P505	Frec. mín. absoluta	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 10,0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 2 }		
Descripción	<p>«Frecuencia mínima absoluta». Indica el valor de frecuencia del que el variador de frecuencia no puede bajar. Si la consigna es inferior a la frecuencia mínima absoluta, el VF se desconecta o pasa a 0,0 Hz.</p> <p>Con la frecuencia mínima absoluta se ejecutan el control de frenado P434 y el retardo de la consigna P107. Si se selecciona el valor de ajuste «cero», el relé de freno o la salida digital, que está ocupada en P434 con la función { 1 }, no se conecta con la inversión.</p> <p>Cuando se controla un mecanismo elevador sin realimentación de la velocidad, este valor debería establecerse como mínimo en 2 Hz. A partir de 2 Hz la regulación de corriente del VF funciona y un motor conectado puede desarrollar un par suficiente.</p>		
Nota	Las frecuencias de salida inferiores a 4,5 Hz provocan una limitación de la corriente (Cap. 8.4 "Potencia de salida reducida").		

P506	Conf. defecto autom.	S
Rango de ajuste	0 ... 7	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Descripción	«Confirmación de error automática». Además de la confirmación de error manual, puede seleccionarse una automática.	
Nota	La confirmación de error automática tiene lugar tres segundos después de que se pueda confirmar el error.	
	<p>¡ATENCIÓN! Este parámetro no debe establecerse en el ajuste 6 «siempre» si P428 se ha establecido en «Conec.». De lo contrario, el equipo se volvería a encender constantemente después de un error activo (p. ej., defecto a tierra/cortocircuito). Esto puede resultar en la destrucción del equipo y posiblemente poner en peligro el sistema.</p>	
Valores de ajuste	Valor	Significado

0	sin confirmación de error automática	Si el VF se controla a través de los bornes de control, el mensaje de error se confirma eliminando la señal de habilitación.
1 ... 5	Número de confirmaciones de error automáticas permitidas dentro de un ciclo de conexión a 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 está pendiente, véase la nota.	
7	Confirm. desactiv. , solo es posible confirmar con la tecla OK/Enter o con la desconexión de la red. No se efectúa ninguna confirmación mediante la anulación de la habilitación.	

P509	Origen Palabra Ctrl	
Rango de ajuste	0 ... 10	
Ajuste en fábrica	{ 0 }	
Descripción	Selección de la interfaz a través de la cual el variador de frecuencia recibirá su palabra de control (para habilitación, sentido de giro, etc.).	
Nota	Tenga en cuenta el parámetro P510 . Para la parametrización a través de bus: ajuste P509 y, si es necesario, P899 al correspondiente sistema bus.	
Valores de ajuste	Valor	Significado
	0	Bornes contr. o tecl ¹⁾ « <i>Bornes de control o control mediante teclado</i> ». El control se realiza con la pantalla de mando opcional (SK TU5-CTR) (si P510 = 0) o a través de las entradas digitales y analógicas, o bien a través de los bits de BUS I/O.
	1	Solo bornes de control ²⁾ El control se realiza a través de las entradas digitales y analógicas o a través de los bits de BUS I/O.
	2	USS/Modbus ²⁾ La palabra de control se espera a través de la interfaz RS485. El variador de frecuencia reconoce automáticamente si se trata de un protocolo USS o de un protocolo Modbus.
	3	CAN ²⁾ La palabra de control se espera a través de la interfaz CAN.
	4	USB ^{2, 3)} La palabra de control se espera a través de la interfaz USB.
	5	Reserva
	6	CANopen ²⁾ La palabra de control se espera a través de la interfaz del CANopen-Systembus.
	7	Reserva
	8	Ethernet ^{2, 4)} La palabra de control se espera a través de la interfaz basada en Ethernet, que se ha seleccionado según P899 (véase BU 0620).
	9	CAN Broadcast ²⁾ La palabra de control se espera a través de la interfaz CAN.
	10	CANopen Broadcast ²⁾ La palabra de control se espera a través de la interfaz del CANopen-Systembus.

- 1) En caso de control a través del teclado: si se produce un error de comunicación (tiempo de espera agotado, «time out» 0,5 s), el VF se bloquea sin mensaje de error.
- 2) El control mediante teclado (SK TU5-CTR) está bloqueado, la parametrización sigue siendo posible.
- 3) A partir de **SK 530P**.
- 4) A partir de **SK 550P**.

P510	Fuente consigna		S
Rango de ajuste	0 ... 10		
Arrays	Selección de la fuente de consigna. [-01] = Valor de consigna principal [-02] = Consigna secundaria		
Ajuste en fábrica	todas { 0 }		
Descripción	Selección de la interfaz a través de la cual el VF recibe sus consignas.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Auto (= P509)	El origen del valor de consigna equivale al de la palabra de control (P509).
	1	sólo bornes control	Las entradas digitales y analógicas controlan la frecuencia, también las frecuencias fijas.
	2	USS / Modbus	La consigna se espera a través de la interfaz RS485.
	3	CAN	La consigna se espera a través de la interfaz CAN.
	4	USB ¹⁾	La consigna se espera a través de la interfaz USB.
	5	Reserva	
	6	CANopen	La consigna se espera a través de la interfaz CANopen-Systembus.
	7	Reserva	
	8	Ethernet ²⁾	La consigna se espera a través de la interfaz basada en Ethernet, que se ha seleccionado según P899.
	9	CAN Broadcast	La consigna se espera a través de la interfaz CAN.
	10	CANopen Broadcast	La consigna se espera a través de la interfaz CANopen-Systembus.

1) a partir de SK 530P

2) a partir de SK 550P

P511	Vel. transm. USS		S	
Rango de configuración	0... 8			
Configuración de fábrica	{ 3 }			
Descripción	Configuración de la velocidad de transmisión (tasa de transmisión) mediante la interfaz RS485. Debe ajustarse la misma velocidad de transferencia en todos los participantes bus.			
Nota	Para la comunicación a través de RTU modbus debe configurarse una velocidad de transferencia de como máximo 38400 baudios.			
Valores de configuración	Valor	Significado	Valor	Significado
	0	4800 baudios	4	57600 baudios
	1	9600 baudios	5	115200 baudios
	2	19200 baudios	6	187500 baudios
	3	38400 baudios		

P512	Dirección USS			
Rango de configuración	0... 30			
Configuración de fábrica	{ 0 }			
Descripción	Configuración de la dirección bus del variador de frecuencia para la comunicación USS.			

P513	Time-Out telegrama		S
Rango de ajuste	-0,1 ... 100,0 s		
Arrays	[-01] = USS / Modbus	[-02] = USB	
	[-03] = CANopen / CAN	[-04] = Ethernet	
Ámbito de aplicación	[-01] a partir de SK 500P	[-02] a partir de SK 530P	
	[-03] a partir de SK 500P	[-04] a partir de SK 550P	
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	Función de supervisión de la correspondiente interfaz bus activa. Tras recibir un telegrama válido, dentro del tiempo ajustado debe llegar el siguiente. De lo contrario, el VF notifica un error y se desconecta con el mensaje de error E010 «Bus time out». Una caída de la comunicación con control remoto a través de NORDCON hace que el variador pare sin activar un error.		
Nota	Los canales de los datos de procesos para USS, CAN/CANopen y CANopen Broadcast se supervisan independientemente los unos de los otros. La decisión de qué canal debe supervisarse se toma en función del ajuste en los parámetros P509 o P510 . Así, por ejemplo, es posible registrar la cancelación de una comunicación CAN Broadcast, aunque el VF siga comunicándose con un maestro a través de CAN.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	-0.1	sin error	Aunque se interrumpa la comunicación entre la interfaz bus y el VF, este continuará trabajando sin cambio alguno.
	0	OFF	La supervisión está desconectada.
	0,1	... 100,0	Configuración del time-out de telegrama.

P514		Vel. transm. CAN						
Rango de ajuste	0 ... 7							
Ajuste en fábrica	{ 5 }							
Descripción	Configuración de la velocidad de transmisión (tasa de transmisión) mediante CAN-interfaz bus. Todos los participantes de bus deben tener la misma configuración de velocidad de transferencia.							
Nota	Las subunidades opcionales de las series SK CU4-... o SK TU4-... funcionan exclusivamente con una velocidad de transmisión de kBaud. Si se conecta el variador de frecuencia con una de estas subunidades, debe mantenerse el ajuste de fábrica (250 kBaud).							
Valores de ajuste	Valor	Significado	Valor	Significado	Valor	Significado		
	0	10 kbaudios	3	100 kbaudios	6	500 kbaudios		
	1	20 kbaudios	4	125 kbaudios	7	1 Mbaudios ¹⁾ (solo con fines de prueba)		
	2	50 kbaudios	5	250 kbaudios				
	1) No se garantiza un funcionamiento seguro.							
P515		Dirección CAN						
Rango de ajuste	0 ... 255							
Arrays	[-01] = Dirección de esclavo		Dirección de recepción para CAN y CANopen-Systembus					
	[-02] = Dirección de esclavo Broadcast		Dirección de recepción Broadcast para CANopen-Systembus (esclavo)					
	[-03] = Dirección del master		Dirección de remitente Broadcast para CANopen-Systembus (maestro)					
Ajuste en fábrica	todas { 32 }							
Descripción	Ajuste de la dirección base de CANbus para CAN y CANopen.							
Nota	Si es necesario que diversos variadores de frecuencia se comuniquen entre sí a través del Systembus, las direcciones deben ajustarse como sigue: FU1 = 32, FU2 = 34 ...							
P516		Frecuen. supresión 1				S	P	
Rango de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz							
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }							
Descripción	En torno al valor de frecuencia aquí ajustado se oculta la frecuencia de salida en el rango entre +P517 y -P517 . Este rango se recorre con la rampa de frenado y de aceleración ajustada, no puede suministrarse de forma permanente en la salida.							
Nota	No ajuste ninguna frecuencia por debajo de la frecuencia mínima absoluta.							
Valores de ajuste	0,0	Frecuencia de supresión inactiva						

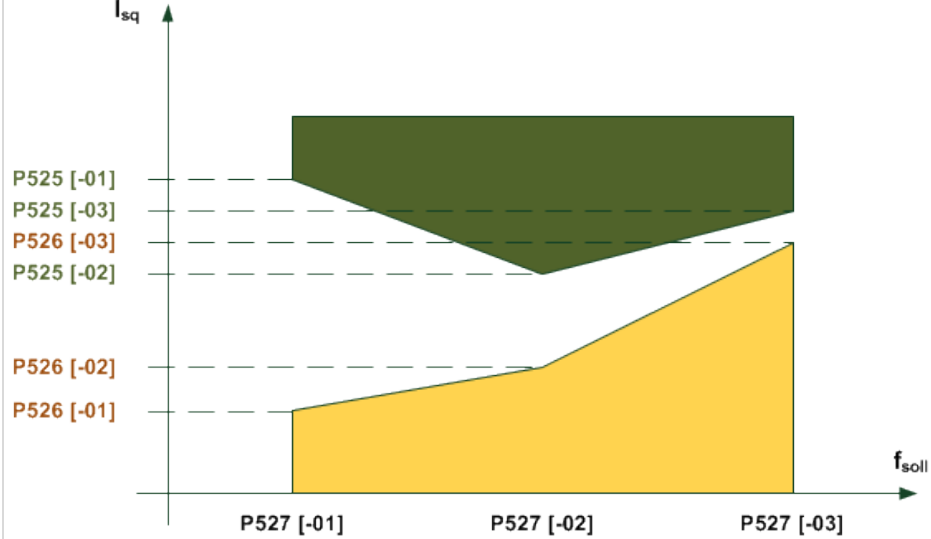
P517	Área supresión 1	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 50,0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 2.0 }		
Descripción	Área de supresión para la «Frecuen. supresión 1» P516 . Este valor de frecuencia se suma y se resta a la frecuencia de supresión. Área supresión 1: (P516 - P517) ... (P516) ... (P516 + P517)		
P518	Frecuen. supresión 2	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 0,0 }		
Descripción	En torno al valor de frecuencia aquí ajustado se oculta la frecuencia de salida en el rango entre +P519 y -P519 . Este rango se recorre con la rampa de frenado y de aceleración ajustada, no puede suministrarse de forma permanente en la salida.		
Nota	No ajuste ninguna frecuencia por debajo de la frecuencia mínima absoluta.		
Valores de ajuste	0,0 Frecuencia de supresión inactiva		
P519	Área supresión 2	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 50,0 Hz		
Ajuste en fábrica	{ 2.0 }		
Descripción	Área de supresión para la «Frecuen. supresión 2» P518 . Este valor de frecuencia se suma y se resta a la frecuencia de supresión. Área supresión 2: (P518 - P519) ... (P518) ... (P518 + P519)		

P520	Circuito intercepc.	S	P
Rango de ajuste	0 ... 4		
Ajuste en fábrica	{ 0 }		
Descripción	Esta función se necesita para conectar el VF a motores que ya están girando, por ejemplo, en accionamientos de ventiladores.		
Nota	El circuito de intercepción solo funciona, dependiendo de las condiciones físicas, por encima de 1/10 de la frecuencia nominal del motor P201 , pero no por debajo de 10 Hz.		
	Las frecuencias del motor >100 Hz solo se interceptan en el modo regulado por velocidad (P300 = 1).		
		Ejemplo 1	Ejemplo 2
	P201	50 Hz	200 Hz
	f = 1/10* P201	F = 5 Hz	F = 20 Hz
	Resultado f_{interc.} =	El circuito de intercepción funciona a partir de f _{interc.} = 10 Hz.	El circuito de intercepción funciona a partir de f _{interc.} = 20 Hz.
	PMSM: La función del circuito de intercepción determina automáticamente el sentido de giro. De este modo, al ajustar la función 2 el equipo se comporta de forma idéntica a la función 1. Al ajustar la función 4, el equipo se comporta de forma idéntica a la función 3.		
	PMSM: En modo CFC lazo cerrado solo se puede ejecutar el circuito de intercepción si se conoce la posición del rotor con respecto al encoder incremental. Para ello, el motor no debe girar la primera vez que se conecta después de la conexión a la red del equipo.		
	Sin embargo, si se utiliza la pista cero de un encoder incremental, esta limitación no existe.		
	PMSM: El circuito de intercepción no funciona si en el parámetro P504 se utilizan las frecuencias pulsatorias fijas (ajustes 16.2 y 16.3).		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Desconectada	Sin circuito de intercepción
	1	Ambas direcciones	El VF busca una velocidad en ambos sentidos de rotación.
	2	En dirección consigna	Búsqueda solo en la dirección de la consigna existente.
	3	Ambas direcciones tras caída	Como configuración 1, pero solo tras caída de la red y error.
	4	Dirección de la consigna tras caída	Como configuración 2, pero solo tras caída de la red y error.
P521	Circ. interc. resol.	S	P
Rango de configuración	0,02 ... 2,50 Hz		
Configuración de fábrica	{ 0.05 }		
Descripción	«Circuito de intercepción resolución». Con este parámetro es posible modificar el progreso al buscar el circuito de intercepción. Los valores demasiado elevados menoscaban la precisión y hacen que el variador de frecuencia se desconecte con un mensaje de sobrecorriente. Con valores demasiado bajos, el tiempo de búsqueda se alarga considerablemente.		

P522	Circ. interc. Offset		S	P
Rango de configuración	-10,0 ... 10,0 Hz			
Configuración de fábrica	{ 0.0 }			
Descripción	«Circuito de intercepción Offset». Un valor de frecuencia que puede sumarse al valor de frecuencia encontrado para, por ejemplo, acceder siempre al rango del motor y evitar así el rango de generador y por tanto el rango del chopper de frenado.			

P523	Ajuste en fábrica			
Rango de ajuste	0 ... 3			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	Eligiendo y activando el valor correspondiente se ajusta el rango de parámetros seleccionado en el ajuste de fábrica. Cuando se ha efectuado el ajuste, el valor del parámetro vuelve automáticamente a 0.			
Nota	Con el ajuste «Cargar ajuste fáb.», no se restablecen los parámetros de seguridad P423 , P424 , P499 ni las contraseñas en P004 y P497 . Tienen que restablecerse manualmente.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Ningún cambio No modifica la parametrización.		
	1	Cargar ajuste fáb. «Cargar el ajuste de fábrica». Toda la parametrización del VF se restablece al ajuste de fábrica. Todos los datos parametrizados originalmente se pierden.		
	2	Ajuste fáb. sin bus «Cargar el ajuste de fábrica sin bus» Se restablecen todos los parámetros del VF al ajuste de fábrica (incluidos los de Ethernet), <i>excepto</i> los parámetros de CAN, CANopen, USS y los del Systembus.		
	3	Ajuste fáb. sin Motor «Cargar el ajuste de fábrica sin los parámetros del motor» Todos los parámetros del VF se restablecen al ajuste de fábrica, <i>excepto</i> los datos del motor.		
	4	Par.fabrica Eth solo «Cargar el ajuste de fábrica, solo los parámetros de Ethernet». Solo se restablecen al ajuste de fábrica los parámetros del VF para los ajustes de Ethernet.		

P525	Control carga maximo				S	P
Rango de ajuste	1 ... 400 % / 401					
Arrays	Selección de hasta tres valores base:					
	[-01] =	Valor base 1	[-02] =	Valor base 2	[-03] =	Valor base 3
Ajuste en fábrica	todas { 401 }					
Descripción	«Control de carga, valor máximo». Ajuste de los valores límite superiores del control de carga. Se pueden especificar hasta tres valores. Los signos no se tienen en cuenta, solo se procesan las cantidades (par del motor/generador, marcha a la derecha/marcha a la izquierda). Los elementos de array [-01], [-02] y [-03] de los parámetros P525 ... P527 o los valores introducidos allí siempre van unidos.					
Nota	Ajuste 401 = Desc. → No se produce ninguna supervisión.					

P525 ... P529	Control de carga
	<p>En la supervisión o control de carga se puede indicar un rango dentro del cual el par de carga se puede mover en función de la frecuencia de salida. Hay respectivamente tres valores base para el par máximo permitido y tres valores base para el par mínimo permitido. A cada uno de los tres valores base se les asigna una frecuencia. Por debajo de la primera frecuencia y por encima de la tercera no tiene lugar ninguna supervisión. Además, la supervisión puede desactivarse para los valores mínimo y máximo. La supervisión está desactivada por defecto.</p>
	 <p>El gráfico muestra la corriente de salida I_{sq} en el eje vertical y la frecuencia de salida f_{soll} en el eje horizontal. Se definen tres puntos de frecuencia: $P527 [-01]$, $P527 [-02]$ y $P527 [-03]$. Una zona verde superior indica un límite de par máximo que disminuye entre $P527 [-01]$ y $P527 [-02]$ y luego aumenta hasta $P527 [-03]$. Una zona amarilla inferior indica un límite de par mínimo que aumenta entre $P527 [-01]$ y $P527 [-02]$ y luego disminuye hasta $P527 [-03]$. Los parámetros $P525 [-01]$, $P525 [-03]$, $P526 [-03]$ y $P525 [-02]$ definen los límites superiores de la zona verde. Los parámetros $P526 [-02]$ y $P526 [-01]$ definen los límites inferiores de la zona amarilla.</p>
	<p>El tiempo tras el cual se desencadena un error puede ajustarse mediante el parámetro (P528). Si se abandona el rango permitido (<i>ejemplo del gráfico: infracción de la zona marcada en amarillo o verde</i>), se genera el mensaje de error E12.5, a menos que el parámetro P529 impida la activación de errores.</p>
	<p>La advertencia C12.5 se produce siempre una vez ha transcurrido la mitad del tiempo ajustado para activar el error P528. Esto también es válido si se ha seleccionado un modo en el que no se generan errores. Si solo se desea supervisar un valor máximo o uno mínimo, el otro límite respectivo debe desactivarse o permanecer desactivado. Como magnitud de comparación se utiliza la corriente de par y no el par calculado. Esto tiene la ventaja de que la supervisión fuera del rango de debilitación de campo sin modo servo suele ser más precisa. Sin embargo, en el rango de debilitación de campo ya no es posible representar de forma natural el par físico.</p>
	<p>Todos los parámetros dependen del conjunto de parámetros. No se distingue entre el par del motor y del generador, por lo que se considera la cantidad de par. Tampoco se distingue entre «marcha a la izquierda» y «marcha a la derecha». La supervisión es independiente, por tanto, del signo de la frecuencia. Hay cuatro modos diferentes de supervisión o control de carga P529.</p>
	<p>Las frecuencias y los valores mínimos y máximos se consideran siempre conjuntamente dentro de los diferentes elementos de array. No es necesario clasificar las frecuencias en menor, mayor o máxima en los elementos 0, 1 y 2; el variador lo hace automáticamente.</p>

P526	Control carga minimo	S	P
Rango de ajuste	0 / 1 ... 400 %		
Arrays	Selección de hasta tres valores base:		
	[-01] =	Valor base 1	[-02] = Valor base 2 [-03] = Valor base 3
Ajuste en fábrica	todas { 0 }		
Descripción	«Control de carga, valor mínimo». Ajuste del límite inferior de la supervisión o el control de carga. Se pueden especificar hasta tres valores. Los signos no se tienen en cuenta, solo se procesan las cantidades (par del motor/generador, marcha a la derecha/marcha a la izquierda). Los elementos de array [-01], [-02] y [-03] de los parámetros P525 ... P527 o los valores introducidos allí siempre van unidos.		
Nota	Ajuste 0 = Desc. → No se produce ninguna supervisión.		
P527	Control carga frec	S	P
Rango de ajuste	0,0 ... 400,0 Hz		
Arrays	Selección de hasta tres valores base:		
	[-01] =	Valor base 1	[-02] = Valor base 2 [-03] = Valor base 3
Ajuste en fábrica	todas { 25,0 }		
Descripción	«Control de carga, frecuencia». Definición de hasta tres puntos de frecuencia que describen el área de supervisión para la monitorización de la carga. Los valores base de frecuencia no deben introducirse ordenados por tamaño. Los signos no se tienen en cuenta, solo se procesan las cantidades (par del motor/generador, marcha a la derecha/marcha a la izquierda). Los elementos de array [-01], [-02] y [-03] de los parámetros P525 ... P527 o los valores introducidos allí siempre van unidos.		
P528	Control carga delay	S	P
Rango de ajuste	0,10 ... 320,00		
Ajuste en fábrica	{ 2,00 }		
Descripción	«Control de carga, retardo». Con el parámetro P528 se define el tiempo de retardo con el que se suprime el mensaje de error E12.5 en caso de infracción del rango de monitorización definido P525 ... P527 . Una vez ha transcurrido la mitad del tiempo se activa una advertencia C12.5 . En función del modo de supervisión seleccionado P529 , también puede omitirse de forma generalizada un mensaje de interrupción.		

P529		Modo control carga		S	P
Rango de ajuste	0 ... 3				
Ajuste en fábrica	{ 0 }				
Descripción	Determinación de la reacción, en caso de infracción del rango de monitorización (P525 ... P527).				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	0	Error y aviso	En caso de infracción del rango de monitorización, se envía el mensaje de error E12.5 una vez ha transcurrido el tiempo definido en P528 . Cuando ha transcurrido la mitad del tiempo aparece la advertencia C12.5 .		
	1	Advertencia	En caso de infracción del rango de monitorización, se envía el mensaje de advertencia C12.5 una vez ha transcurrido la mitad del tiempo definido en P528 .		
	2	Error&Aviso.mov.cte.	« <i>Error y advertencia en marcha constante</i> ». Como el ajuste {0}, pero la supervisión está inactiva durante las fases de aceleración.		
	3	Aviso Mov. const	« <i>Solo advertencia en marcha constante</i> ». Como el ajuste {1}, pero la supervisión está inactiva durante las fases de aceleración		
P533		Factor I ² t Motor		S	
Rango de ajuste	50 ... 150 %				
Ajuste en fábrica	{ 100 }				
Descripción	Ponderación de la corriente del motor para la supervisión I ² t del motor (P535). Con factores mayores se admiten corrientes mayores.				
P534		Límite d.mom.descon.		S	P
Rango de ajuste	0 ... 400 % / 401				
Arrays	[-01] = límite de desconexión del motor		[-02] = límite de desconexión regenerativo		
Ajuste en fábrica	todas { 401 }				
Descripción	« <i>Límite de desconexión de par</i> ». Ajuste de un límite de par máximo permitido. A partir del 80 % del valor límite ajustado, tiene lugar una advertencia (C12.1 o C12.2). Al 100 % del valor límite ajustado, el accionamiento se desconecta. Se envía un mensaje de error (E12.1 o E12.2).				
Nota	Ajuste 401 = Desc. → La función está desconectada.				

P535	I²t motor																																																															
Rango de ajuste	0 ... 24																																																															
Ajuste en fábrica	{ 0 }																																																															
Descripción	<p>La temperatura del motor se calcula 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 desconexión y el mensaje de error E2.1. Las posibles condiciones ambientales, que pueden tener un efecto positivo o negativo, no se tienen en cuenta. Para la función I²t motor, se dispone de ocho curvas características con tiempos de activación < 60 s, 120 s y 240 s entre las que elegir. Los tiempos de activación están basados en las clases 5, 10 y 20 para conmutadores semiconductores. El ajuste recomendado para aplicaciones estándar es P535 = 5.</p> <p>Todas las curvas características van desde 0 Hz hasta la mitad de la frecuencia nominal del motor P201. Por encima de la mitad de la frecuencia nominal del motor siempre está disponible la corriente nominal total.</p> <table border="1" data-bbox="464 703 1385 1104"> <thead> <tr> <th colspan="2">Clase de desconexión 5, 60 s con (1,5 x I_N x P533)</th> <th colspan="2">Clase de desconexión 10, 120 s con (1,5 x I_N x P533)</th> <th colspan="2">Clase de desconexión 20, 240 s con (1,5 x I_N x P533)</th> </tr> <tr> <th>I_N con 0 Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N con 0 Hz</th> <th>P535</th> <th>I_N con 0 Hz</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, 60 s con (1,5 x I _N x P533)		Clase de desconexión 10, 120 s con (1,5 x I _N x P533)		Clase de desconexión 20, 240 s con (1,5 x I _N x P533)		I _N con 0 Hz	P535	I _N con 0 Hz	P535	I _N con 0 Hz	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, 60 s con (1,5 x I _N x P533)		Clase de desconexión 10, 120 s con (1,5 x I _N x P533)		Clase de desconexión 20, 240 s con (1,5 x I _N x P533)																																																												
I _N con 0 Hz	P535	I _N con 0 Hz	P535	I _N con 0 Hz	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																																																											
Nota	<p>Las clases de desconexión 10 y 20 están previstas para aplicaciones con arranque pesado. Si se utilizan estas clases de desconexión, hay que asegurarse de que el VF tenga suficiente capacidad de sobrecarga.</p> <p>Desconecte la supervisión durante el funcionamiento con varios motores.</p> <p>0 = Desc. → No se produce ninguna supervisión.</p> <p>La primera vez que se conecta el equipo puede producirse un retarde de algunos milisegundos.</p>																																																															
P536	Límite de corriente			S																																																												
Rango de ajuste	0.1 2.0 / 2.1																																																															
Ajuste en fábrica	{ 1.5 }																																																															
Descripción	La corriente de salida se limita a la corriente nominal del variador de frecuencia (véase Datos técnicos) teniendo en cuenta el factor establecido en P536 . Al alcanzar este valor límite, el variador de frecuencia reduce la frecuencia de salida actual.																																																															
Nota	Configuración 2.1 = OFF → El parámetro no tiene función.																																																															

P537		Desconexión impulso	S
Rango de ajuste	10 ... 200 % / 201		
Ajuste en fábrica	{ 150 }		
Descripción	Con esta función se evita una desconexión rápida del VF con la carga correspondiente. Si la desconexión de impulsos está activada, la corriente de salida se limita al valor establecido. Esta limitación se realiza mediante una breve desconexión de algunos transistores finales. La frecuencia de salida actual se mantiene.		
Nota	<p>El valor establecido aquí puede no alcanzarse por medio de un valor menor en P536. En caso de frecuencias de salida bajas (< 4,5 Hz) o de frecuencias pulsatorias altas (> 6 kHz o 8 kHz, P504), la reducción de potencia (Cap. 8.4 "Potencia de salida reducida") puede no alcanzar la desconexión de impulsos.</p> <p>Si la función está desactivada y en el parámetro P504 se ha seleccionado una frecuencia pulsatoria elevada, el variador de frecuencia reduce automáticamente la frecuencia pulsatoria al alcanzar los límites de potencia. Si se aligera la carga del variador, la frecuencia pulsatoria aumenta de nuevo al valor original.</p>		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	10 ... 200 %	Valor límite referido a la corriente nominal del VF	
	201	La función está casi desconectada, el VF proporciona su máxima corriente posible. Sin embargo, al alcanzar el límite de corriente puede activarse la desconexión de impulsos.	
P538		Superv. tensión red	S
Rango de configuración	0 ... 4		
Configuración de fábrica	{ 3 }		
Descripción	<p>«Supervisión de la tensión de red». Para garantizar un seguro funcionamiento del variador de frecuencia, el suministro de corriente debe ser de una determinada calidad. Si una fase se interrumpe o si la tensión de alimentación desciende por debajo de un valor límite determinado, el variador emite un aviso de error. Bajo determinadas condiciones de funcionamiento puede suceder que este mensaje de error sea omitido. En este caso puede ajustarse la supervisión de entrada.</p>		
Nota	<p>El funcionamiento con una tensión de red no permitida puede provocar averías en el VF.</p> <p>¡En equipos 1/3~230 V o 1~115 V la supervisión de error de fase no actúa!</p>		
Valores de configuración	Valor	Significado	
	0	Desconectado	Sin supervisión de la tensión de alimentación.
	1	Error de fase	Solo los errores de fase provocan el mensaje de error.
	2	Baja tensión	Solo las bajas tensiones provocan el mensaje de error.
	3	Err.fase + bj. tens.	«Error de fase y tensión de red». Los errores de fase o las bajas tensiones provocan el mensaje de error.
	4	Alimentación DC	En caso de alimentación directa con tensión continua, la tensión de entrada se acepta de forma fija con 480 V. La supervisión de errores de fase y de subtenensión de red está desactivada.

P539	Vigil. de salidas		S	P
Rango de ajuste	0 ... 3			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	Se supervisa la corriente de salida en los bornes U-V-W y se verifica su plausibilidad. En caso de error aparece el mensaje de interrupción E016 .			
Nota	Esta función se ofrece como función de protección adicional para aplicaciones en mecanismos elevadores, pero no está permitida como única protección de las personas.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Apagado	No se produce ninguna vigilancia.	
	1	Solo fases mot	Se mide la corriente de salida y se comprueba la simetría. Si existe una asimetría, el VF se desconecta y envía el error E016 .	
	2	Sólo magnetización	En el momento de conectar el variador de frecuencia se verifica el volumen de la corriente de magnetización (corriente de campo). Si la corriente de magnetización no es suficiente, el VF se desconecta con el mensaje de interrupción E016 . En esta fase no se desbloquea ningún freno del motor.	
	3	Fase mot + magnetiz.	Supervisión según los ajustes {1 } y {2}.	

P540	Modo sentido rotac.		S	P
Rango de ajuste	0 ... 7			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	Por motivos de seguridad, con este parámetro es posible evitar una inversión del sentido de rotación y con ello un sentido de rotación no deseado.			
Nota	Esta función influye en las funciones de control de la posición (P600 ≠ 0).			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	Ninguna restricción	Sin limitación del sentido de giro.	
	1	Bloquear conmutac.	La tecla de sentido de giro de la ControlBox SK TU5-CTR está bloqueada.	
	2	sólo giro derecha ¹⁾	Solo es posible el sentido de giro a la «derecha». Seleccionar el sentido de giro «erróneo» provoca la salida de la frecuencia mínima P104 con el campo de giro a la derecha.	
	3	sólo giro izquierda ¹⁾	Solo es posible el sentido de giro a la «izquierda». Seleccionar el sentido de giro «erróneo» provoca la salida de la frecuencia mínima P104 con el campo de giro a la izquierda.	
	4	habil sentido giro	El sentido de giro solo es posible conforme a la señal de habilitación; de lo contrario se proporcionan 0 Hz.	
	5	ctr. solo giro dere. ¹⁾	«Supervisión solo del giro a la derecha». Solo es posible el sentido de giro a la derecha. Seleccionar el sentido de giro «erróneo» provoca la desconexión (bloqueo del regulador) del VF. Dado el caso debe controlarse que la consigna sea lo suficientemente elevado (> fmin).	
	6	ctr. solo giro izq. ¹⁾	«Supervisión solo del giro a la izquierda». Solo es posible el sentido de giro a la izquierda. Seleccionar el sentido de giro «erróneo» provoca la desconexión (bloqueo del regulador) del VF. Dado el caso debe controlarse que la consigna sea lo suficientemente elevado (> fmin).	
	7	habilita ctr. Direc.	«Supervisión solo del sentido de habilitación». El sentido de giro solo es posible conforme a la señal de habilitación; de lo contrario el VF se desconecta.	

¹⁾ Válido para control por medio de bornes de control y teclado (SK TU5-CTR). Además, la tecla de sentido de giro en la ControlBox está bloqueada.

P541	Ajustar relés y Set bus / Sal IOE		S
Rango de ajuste	0000 ... 3FFF (hex)		
Arrays	[-01] = Interno (Ajustar relés)	[-02] = Set bus / Sal IOE	
Ajuste en fábrica	{ 0000 }		
Descripción	<p>«Ajustar relés y salidas digitales». Con esta función existe la posibilidad de controlar los relés y las salidas digitales independientemente del estado del variador de frecuencia. Para ello, la salida correspondiente (p. ej., el relé multifunción 1: P434 [-01]) debe ajustarse a la función {12}, «Valor de P541».</p> <p>Esta función puede utilizarse manualmente o en combinación con un control de bus.</p>		
Nota	El ajuste no se guarda en la EEPROM y se pierde al desconectar el variador de frecuencia.		
Valores de ajuste	[-01] = interno (ajustar relés)	[-02] = Set bus / Sal IOE	
	Bit 0 Salid.Binaria 1/MFR1	Bit 0 Bus/IOE – Dig-Out1	
	Bit 1 Salid.Binaria 2/MFR2	Bit 1 Bus/IOE – Dig-Out2	
	Bit 2 Salid.Binaria 3/MFR3 ¹⁾	Bit 2 Bus/IOE – Dig-Out3	
	Bit 3 Salid.Binaria 4/MFR4 ¹⁾	Bit 3 Bus/IOE – Dig-Out4	
	Bit 4 Salid.Binaria 5/MFR5 (CU5) ¹⁾	Bit 4 Bus/IOE – Dig-Out5	
	Bit 5 Sal.Binaria 6/SalD4 (CU5) ¹⁾	Bit 5 Bus/IOE – Dig-Out6	
	Bit 6 Sal.Binaria 7/SalD5 (CU5) ¹⁾	Bit 6 Bus/IOE – Dig-Out7	
	Bit 7 Sal.Binaria 8/SalD6 (CU5) ¹⁾	Bit 7 Bus/IOE – Dig-Out8	
	Bit 8 Func. Digit. analg.1		
	Bit 9 Reserva		
	Bit 10 Salida analóg. 3/IOE1 ¹⁾		
	Bit 11 Salida analóg. 4/IOE2 ¹⁾		

1) A partir de SK 530P

P542	Ajustar sal. analóg.		S
Rango de ajuste	0 ... 100 %		
Arrays	[-01] = Salida anal.	salida analógica integrada en el equipo (AO)	
	[-02] = Reservado		
	[-03] = 1a IOE	Salida analógica de la primera ampliación de E/S	
	[-04] = 2a IOE	Salida analógica de la segunda ampliación de E/S	
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P [-03] ... [-04] a partir de SK 530P		
Ajuste en fábrica	todas { 0 }		
Descripción	<p>«Ajustar salida analógica». Esta función permite ajustar las salidas analógicas del variador de frecuencia o de los módulos de ampliación de E/S que pudiera haber conectados independientemente de sus respectivos estados de funcionamiento actuales. Para ello debe establecerse la salida analógica correspondiente en la función «Control externo» (p. ej.: P418 = 7).</p> <p>Esta función puede utilizarse manualmente o en combinación con un control de bus. El valor ajustado aquí se emite en la salida analógica tras la confirmación.</p>		
Nota	El ajuste no se guarda en la EEPROM y se pierde al desconectar el variador de frecuencia.		

i Información

En el parámetro **P543** que consta a continuación, las funciones de entrada {10}, {11}, {13} bis {16}, {53} bis {57} y {58} no funcionan sin la presencia de una tensión de red (X1).

P543	Bus - valor real				S	P
Rango de configuración	0... 57					
Arrays	[-01] = Bus - valor real 1	[-02] = Bus - valor real 2	[-03] = Bus - valor real 3			
	[-04] = Bus - valor real 4	[-05] = Bus - valor real 5				
Configuración de fábrica	[-01] = { 1 }	[-02] = { 4 }	[-03] = { 9 }	[-04] = { 0 }	[-05] = { 0 }	
Descripción	Elección de los valores de retorno en caso de control por bus.					
Valores de configuración	Valor / significado					
0	Desc.	18	val Entrada análogo 2			
1	Frecuencia real	19	val de ref. de frec. P503			
2	Velocidad real	20	val ref. frec. ramp., « <i>Consigna de frecuencia según rampa, valor de referencia</i> »			
3	Corriente					
4	Corriente de momento (100 % = P112)	21	Frec. sin pote apar. « <i>Frecuencia real sin deslizamiento, valor de referencia</i> »			
5	Estado ES digital ¹⁾					
6, 7	Reservado POSICON	22	Encoder velocidad			
8	Consigna de frecuencia	23	Frec.Actual con Slip, « <i>Frecuencia real con deslizamiento</i> »			
9	Código de error	24	Caida Frec.Act.+Slip, « <i>Valor de referencia de frecuencia real con deslizamiento</i> »			
10, 11	Reservado POSICON	53	Valor Actual 1 PLC			
12	BusIO sali. Bits 0-7			
13	Reservado POSICON	57	Valor Actual 5 PLC			
...		58	Entrada 1 Clock			
16						
17	val Entrada análogo 1					

1) Asignación de las entradas digitales:

Bit 0 (VF):	DI 1	Bit 4 (VF):	DI 5	Bit 8 (VF):	AI 2	Bit 12 (VF):	K1
Bit 1 (VF):	DI 2	Bit 5 (VF):	DI 6	Bit 9 (CU5):	DI 2	Bit 13 (VF):	K2
Bit 2 (VF):	DI 3	Bit 6 (CU5):	DI 1	Bit 10 (CU5):	DI 3	Bit 14 (VF):	DO 1
Bit 3 (VF):	DI 4	Bit 7 (VF):	AI 1	Bit 11 (CU5):	DI 4	Bit 15 (VF):	DO 2

Información

En el parámetro **P546** que consta a continuación, las funciones de entrada {21} a {46}, {48} y {58} no funcionan sin la presencia de una tensión de red (X1).

P546	Func. val.nom. bus		S	P
Ámbito de configuración	0... 57			
Arrays	[-01] = Consigna de bus 1	[-02] = Consigna de bus 2	[-03] = Consigna de bus 3	
	[-04] = Consigna de bus 4	[-05] = Consigna de bus 5		
Configuración de fábrica	[-01] = { 1 }	el resto { 0 }		
Descripción	Asignación de una función a una consigna de Bus.			
Valores de configuración	Valor			
0	OFF	18	Control de la curva	
1	Consigna de frecuencia	19	Ajustar relés, «Estado salida» (como P541)	
2	Límite corr. momento P112			
3	Frecuencia real PID	20	Ajustar sal. analóg (como P542)	
4	Adición de frecuencia	21	Reservado POSICON	
5	Sustracción de frecuencia	...		
6	Límite de corriente P536	24		
7	Frecuencia máxima P105	46	VAL DE PAR PTROS REG, «Consigna del regulador de procesos de par»	
8	Frecuencia real PID limitada			
9	Frecuencia real PID vigilada	47	Reservado POSICON	
10	Par modo servo P300	48	Temperatura del motor	
11	Par de aguante P214	49	Tiempo de rampa (aceleración/frenado)	
12	Reservado	53	D-corr. Proceso F	
13	Multipliación	54	D-corr. par	
14	Valor real regulador de proceso	55	D-corr. F+par	
15	Consigna de regulador de proceso	56	Tiempo de aceleración	
16	Adición regulador de proceso	57	Tiempo de frenado	
17	Bus/O In Bits 0-7			

P549	Función Ctrlbox				S
Rango de ajuste	0 ... 16				
Ajuste en fábrica	{ 0 }				
Descripción	Este parámetro permite añadir un valor de corrección a la consigna actual (frecuencia fija, valor analógico, bus) con el teclado de la ControlBox. Encontrará explicaciones de los valores de ajuste en la descripción del parámetro P400 .				
Valores de ajuste	Valor	Significado	Valor	Significado	
	0	Desc.	4	Adición frecuencia	
	5	Substrac. frecuencia			

P550	Función μ SD			
Rango de ajuste	0 ... 10			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Ámbito de aplicación	SK 530P, SK 550P			
Descripción	Si en la ranura X18 hay una tarjeta microSD, se podrán intercambiar conjuntos de datos de parámetros completos (cada uno compuesto por los conjuntos de parámetros 1 – 4) entre la tarjeta microSD y el variador de frecuencia. Nota: Quedan excluidos los parámetros relacionados con Ethernet.			
Nota	En la tarjeta microSD hay 5 espacios de memoria, por lo que pueden archivarse conjuntos de datos de 5 variadores de frecuencia en total.			
	¡Atención! No extraiga la tarjeta microSD durante la transferencia de datos (pérdida de datos. + error E026)			
	¡ATENCIÓN! Los datos que haya en la tarjeta se sobrescribirán.			
	¡ATENCIÓN! No se realiza ninguna comprobación de la plausibilidad de los datos que deben copiarse. Al escribir en el variador de frecuencia debe asegurarse de que se transfiera el conjunto de datos adecuado para el equipo; de lo contrario, puede producirse un funcionamiento erróneo en el variador.			
Valores de ajuste	Valor	Significado		
	0	ningún cambio	No hay ningún proceso de copia.	
	1	Variador → μ SD 1	El variador de frecuencia copia el conjunto de datos en el espacio de memoria 1 de la tarjeta microSD.	
	2	Variador → μ SD 2	Como 1, pero en el espacio de memoria 2.	
	3	Variador → μ SD 3	Como 1, pero en el espacio de memoria 3.	
	4	Variador → μ SD 4	Como 1, pero en el espacio de memoria 4.	
	5	Variador → μ SD 5	Como 1, pero en el espacio de memoria 5.	
	6	μ SD 1 → Variador	El conjunto de datos del espacio de memoria 1 de la tarjeta microSD se copia en el variador de frecuencia.	
	7	μ SD 2 → Variador	Como 6, pero del espacio de memoria 2.	
	8	μ SD 3 → Variador	Como 6, pero del espacio de memoria 3.	
	9	μ SD 4 → Variador	Como 6, pero del espacio de memoria 4.	
	10	μ SD 5 → Variador	Como 6, pero del espacio de memoria 5.	
11	Formatear μ SD			

P551		Perfil transmisión	S
Rango de configuración	0... 3		
Configuración de fábrica	{ 0 }		
Descripción	Activación del perfil de los datos de proceso.		
Valores de configuración	Valor	Significado	
	0	USS	Sin perfil de transmisión específico.
	1	CANopen DS402	CANopen perfil de transmisión según DS402.
	2	Reserva	
	3	Especial Nord	Perfil de transmisión con bits de libre asignación. Nota: Los bits libres se ajustan por medio de los parámetros P480/P481.

P551 {3} Asignación libre de bits en la palabra de control y de estado para Especial NORD

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P480	P480	P480	P480	P480	P480	P480	P480	FR	P2	P1	SPE	EO	QS	EV	SO
[-07]	[-06]	[-05]	[-04]	[-03]	[-02]	[-01]	[-00]								

- Palabra de control
- SO** = Switched On (conectado)
 - EV** = Enable Voltage (habilitar tensión)
 - QS** = Quick Stop (detención rápida)
 - EO** = Enable Operation (habilitar funcionamiento)
 - SPE** = Setpoint Enable (habilitar valor nominal)
 - P1 / P2** = Parameter Set Switch (conmutación del conjunto de parámetros)
 - FR** = Fault Reset (confirmación de errores)
 - P480 [0...7]** = NORD-User Bit (bit de usuario de NORD)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P481	P481	P481	P481	P481	P481	P481	P481	WARN	P2	P1	TARG	FAULT	QS	OE	RTSO
[-07]	[-06]	[-05]	[-04]	[-03]	[-02]	[-01]	[-00]								

- Palabra de estado
- RTSO** = Ready To Switch On (listo para conexión)
 - OE** = Operation Enabled (funcionamiento habilitado)
 - QS** = Quick Stop (detención rápida)
 - FAULT** = Error occurred (se ha producido un error)
 - TARG** = Target Reached (objetivo alcanzado)
 - P1 / P2** = Current Parameter Set (conjunto de parámetros actual)
 - WARN** = Warning (advertencia)
 - P481 [0...7]** = NORD-User Bit (bit de usuario de NORD)

P552	Ciclo CAN Master	S																																				
Rango de ajuste	0 ... 100 ms																																					
Arrays	[-01] =	CAN master funcion, ciclo CAN Master 1																																				
	[-02] =	CANopen abs. encoder, CANopen abs. encoder, ciclo CAN Master 2																																				
Ajuste en fábrica	todas { 0 }																																					
Descripción	<p>En este parámetro se ajusta el tiempo de ciclo del modo maestro CAN/CANopen y del encoder CANopen (véanse los parámetros P503/P514/P515).</p> <p>En función de la velocidad de transmisión ajustada, se obtiene un valor mínimo diferente para el tiempo de ciclo real.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Velocidad de transmisión</th> <th>Valor mínimo tz</th> <th>CAN Master por defecto</th> <th>CANopen absol. por defecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 kbaudios</td> <td>10 ms</td> <td>50 ms</td> <td>20 ms</td> </tr> <tr> <td>20 kbaudios</td> <td>10 ms</td> <td>25 ms</td> <td>20 ms</td> </tr> <tr> <td>50 kbaudios</td> <td>5 ms</td> <td>10 ms</td> <td>10 ms</td> </tr> <tr> <td>100 kbaudios</td> <td>2 ms</td> <td>5 ms</td> <td>5 ms</td> </tr> <tr> <td>125 kbaudios</td> <td>2 ms</td> <td>5 ms</td> <td>5 ms</td> </tr> <tr> <td>250 kbaudios</td> <td>1 ms</td> <td>5 ms</td> <td>2 ms</td> </tr> <tr> <td>500 kbaudios</td> <td>1 ms</td> <td>5 ms</td> <td>2 ms</td> </tr> <tr> <td>1000 kbaudios</td> <td>1 ms</td> <td>5 ms</td> <td>2 ms</td> </tr> </tbody> </table>		Velocidad de transmisión	Valor mínimo tz	CAN Master por defecto	CANopen absol. por defecto	10 kbaudios	10 ms	50 ms	20 ms	20 kbaudios	10 ms	25 ms	20 ms	50 kbaudios	5 ms	10 ms	10 ms	100 kbaudios	2 ms	5 ms	5 ms	125 kbaudios	2 ms	5 ms	5 ms	250 kbaudios	1 ms	5 ms	2 ms	500 kbaudios	1 ms	5 ms	2 ms	1000 kbaudios	1 ms	5 ms	2 ms
	Velocidad de transmisión	Valor mínimo tz	CAN Master por defecto	CANopen absol. por defecto																																		
	10 kbaudios	10 ms	50 ms	20 ms																																		
	20 kbaudios	10 ms	25 ms	20 ms																																		
	50 kbaudios	5 ms	10 ms	10 ms																																		
	100 kbaudios	2 ms	5 ms	5 ms																																		
	125 kbaudios	2 ms	5 ms	5 ms																																		
	250 kbaudios	1 ms	5 ms	2 ms																																		
	500 kbaudios	1 ms	5 ms	2 ms																																		
	1000 kbaudios	1 ms	5 ms	2 ms																																		
Nota	<p>El rango de valores ajustable se encuentra entre 0 y 100 ms.</p> <p>En el ajuste {0}«Auto» se utiliza el valor por defecto (véase la tabla). Con este ajuste, la función de supervisión para el encoder absoluto CANopen ya no se activa a los 50 ms, sino a los 150 ms.</p>																																					

P553		Config. valores PLC		
Rango de ajuste	0 ... 57			
Arrays	[-01] = Valor 1 selecc PLC	[-02] = Valor 2 selecc PLC	[-03] = Valor 3 selecc PLC	
	[-04] = Valor 4 selecc PLC	[-05] = Valor 5 selecc PLC		
Ajuste en fábrica	Todas { 0 }			
Descripción	Asignación de las funciones para los distintos bits de control del PLC.			
Nota	Condición: P350 = 1 y P351 = 0 o 1 .			
Valores de ajuste	Valor	Significado	Valor	Significado
	0	OFF	18	Control de la curva
	1	Consigna de frecuencia	19	Ajustar relés, «Estado salida» (como P541)
	2	Límite corr. momento P112		
	3	Frecuencia real PID	20	Ajustar sal. analóg (como P542)
	4	Adición de frecuencia	21	Reservado POSICON
	5	Sustracción de frecuencia	...	
	6	Límite de corriente P536	24	
	7	Frecuencia máxima P105	46	VAL DE PAR PTROS REG, «Consigna del regulador de procesos de par»
	8	Frecuencia real PID limitada		
	9	Frecuencia real PID vigilada	47	Reservado POSICON
	10	Par modo servo P300	48	Temperatura del motor
	11	Par de aguante P214	49	Tiempo de rampa (aceleración/frenado)
	12	Reservado	53	D-corr. Proceso F
	13	Multipliación	54	D-corr. par
	14	Valor real regulador de proceso	55	D-corr. F+par
	15	Consigna de regulador de proceso	56	Tiempo de aceleración
	16	Adición regulador de proceso	57	Tiempo de frenado
	17	BusI/O In Bits 0-7		

P554		Punt.activ.mín.chopper		S
Rango de configuración	65 ... 102 %			
Configuración de fábrica	{ 65 }			
Descripción	«Punto de activación mínimo del chopper». Ajuste del umbral de conmutación del chopper de frenado.			
Nota	<p>Aumentar esta configuración provoca rápidamente una desconexión por sobretensión del equipo.</p> <p>En aplicaciones en las cuales se reconduce energía pulsatoria (mecanismo de manivela), aumentar esta configuración puede minimizar la disipación de potencia en la resistencia de freno.</p> <p>En caso de un error en el equipo, el chopper de frenado por lo general está inactivo.</p>			
Valores de configuración	Valor	Significado		
	65 ... 100	Umbral de conmutación para el chopper de frenado.		
	101	En caso de error del equipo, el chopper de frenado está siempre inactivo. La supervisión está activa incluso cuando el equipo no está habilitado. Activación del chopper al 65 %, p. ej., en caso de aumento de la tensión del circuito intermedio debido a un fallo de red.		
	102	Chopper siempre conectado, excepto en caso de sobrecorriente de chopper activa (Error E003.4).		

P555		Limitación P chopper		S
Rango de configuración	5 ... 100 %			
Configuración de fábrica	{ 100 }			
Descripción	<p>«Limitación de potencia del chopper». Este parámetro permite programar una limitación manual de la potencia (punta) para la resistencia de frenado. La duración de conexión (grado de modulación) en el limitador de freno puede ascender como máximo hasta el límite indicado. Si se alcanza este valor, el variador de frecuencia deja a la resistencia sin corriente independientemente del nivel de tensión en el circuito intermedio.</p> <p>La consecuencia sería entonces una desconexión por sobretensión del VF.</p>			
	<p>El porcentaje correcto se calcula como sigue: $k[\%] = \frac{R \cdot P_{\text{máx. BW}}}{U_{\text{máx.}}^2} * 100\%$</p>			
	R =	resistencia de la resistencia de freno		
	P _{maxBW} =	potencia de pico puntual de la resistencia de frenado		
	U _{max} =	umbral de conmutación del chopper del VF		
		1~ 115/230 V	⇒ 440 V =	
		3~ 230 V	⇒ 500 V =	
		3~ 400 V	⇒ 1000 V =	
P556		Resistencia freno		S
Rango de ajuste	1 ... 400 Ω			
Ajuste en fábrica	{ 120 }			
Descripción	Valor de la resistencia de frenado para el cálculo del rendimiento de frenado máximo para proteger la resistencia.			
Nota	Si se alcanza la potencia continua máxima P557 con sobrecarga incluida (200 % durante 60 s), se activa el error «Límite I ² t» E003.1 . Para obtener más información, véase el parámetro P737 .			
P557		Pot. resisten. freno		S
Rango de ajuste	0.00 ... 320 kW			
Ajuste en fábrica	{ 0,00 }			
Descripción	Potencia continua (potencia nominal) de la resistencia, para indicar la carga actual en P737 . Para que el valor esté correctamente calculado, en P556 y P557 tiene que haberse introducido el valor correcto.			
Valores de ajuste	0,00	Supervisión desconectada		

P558		Tiempo de magnetiz.		S	P
Rango de ajuste	0, 1, 2... 5000 ms				
Ajuste en fábrica	{ 1 }				
Descripción	ASM	La regulación ISD solo puede funcionar correctamente si en el motor existe un campo magnético. Por este motivo, antes de arrancar, el motor se somete a una corriente continua con el fin de excitar el bobinado del estator. La duración depende del tamaño del motor y se ajusta automáticamente en el ajuste de fábrica del VF. Para las aplicaciones en las que el tiempo es un factor crítico, se puede ajustar y desactivar el tiempo de magnetización.			
	PMSM	Cuando se utiliza con PMSM, este parámetro permite establecer el tiempo de enclavamiento durante la identificación de la posición del rotor utilizando el método de enclavamiento. Tiempo total de enclavamiento = 2,5 x P558 [ms]			
Nota	Los valores de ajuste demasiado bajos pueden disminuir la dinámica y el par de arranque.				
Valores de ajuste	Valor	Significado			
	0	desconectado			
	1	cálculo automático			
	2... 5000	según el tiempo configurado en [mseg.]			

P559		T.marcha inercia DC		S	P
Rango de ajuste	0,00 ... 30,00 s				
Ajuste en fábrica	{ 0,50 }				
Descripción	<p>Tras una señal de parada y de recorrer la rampa de frenado, el motor admite brevemente una corriente continua. Esta debería detener el accionamiento por completo. 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 frenado anterior (regulación vectorial de corriente) o del boost estático (curva característica lineal).</p>				
Nota	¡Esta función no es posible en modo de lazo cerrado con PMSM!				

P560		Modo salvar param.		S
Rango de configuración	0... 2			
Configuración de fábrica	{ 1 }			
Descripción	«Modo de grabación de parámetros».			
Nota	Si se utiliza la comunicación BUS para realizar modificaciones en los parámetros, debe garantizarse que no se supera el número máximo de ciclos de registro en la EEPROM (100.000 x).			
Valores de configuración	Valor	Significado		
	0	Solo en la RAM	Las modificaciones de los ajustes de parámetros no se escriben en la EEPROM. Se mantienen todos los ajustes guardados antes de cambiar al modo de almacenamiento de parámetros, incluso aunque se desenchufe el VF de la red.	
	1	RAM y EEPROM	Todas las modificaciones de los parámetros se escriben automáticamente en la EEPROM y de esta forma se conservan, aunque el VF se desconecte de la red.	
	2	DESC.	No es posible guardar ni en la RAM ni en la EEPROM. (No se admite <u>ninguna</u> modificación de parámetros).	

P583	Secuencia fases Mot.		S	P
Rango de ajuste	0 ... 2			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	El orden para el control de las fases del motor (U – V – W) puede modificarse con este parámetro. Así puede invertirse el sentido de giro del motor sin cambiar las conexiones del motor.			
Nota	Si hay tensión en los bornes de salida (U – V – W) (p. ej., al habilitar), no se puede ni cambiar el ajuste del parámetro ni realizar un cambio del conjunto de parámetros que altere el ajuste del parámetro P583 . De lo contrario, el equipo se desconectará con el mensaje de error E016.2 .			
Valores de ajuste	Valor		Significado	
	0	Normal	Sin cambio.	
	1	Inversión	« <i>Invertir el orden de las fases del motor</i> ». Se cambia el sentido de giro del motor. El sentido de recuento del encoder para determinar la velocidad (si la hubiera) permanece inalterado.	
	2	Con encoder invertid	Como el ajuste {1}, pero, además, se invierte el sentido de recuento del encoder.	

5.1.8 Posicionamiento

El grupo de parámetros P6xx sirve para configurar el control de posicionamiento del POSICON. Encontrará una descripción detallada de estos parámetros en el manual [BU 0610](#).

5.1.9 Información

P700	Estado de funcionamiento actual		
Rango de indicación	0,0 ... 99,9		
Arrays	[-01] = Defecto actual	Muestra el error activo actualmente (no confirmado).	
	[-02] = Aviso actual	Muestra el mensaje de advertencia pendiente actualmente.	
	[-03] = Motivo VF bloqueado	Muestra el motivo para un bloqueo de conexión activo.	
	[-04] = Error extendido (DS402)	Muestra el error activo actualmente según la nomenclatura de DS402.	
Descripción	Mensajes (codificados) relativos al estado de funcionamiento actual del variador de frecuencia, como error, advertencia y causa de un bloqueo de conexión (Cap. 6.2 "Mensajes").		
Nota	La representación de los mensajes de error en el nivel de bus se realiza de forma decimal en formato de números enteros. El valor mostrado debe dividirse por 10 para que corresponda al formato correcto. Ejemplo: Indicación: 20 → Código de error: 2.0		
	Los códigos de error del 50.0 al 99.9 son mensajes de posibles subunidades de ampliación. El significado de estos números figura en la documentación relativa a las subunidades de ampliación.		
P701	Último error		
Rango de indicación	0.0 ... 999.9		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descripción	« <i>Último error 1 ... 10</i> ». Este parámetro guarda las últimas diez interrupciones (Cap. 6.2 "Mensajes").		
P702	Frec. último error		S
Rango de indicación	-400.0 ... 400.0 Hz		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descripción	« <i>Frecuencia del último error 1 ... 10</i> ». Este parámetro guarda la frecuencia de salida proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.		
P703	Corriente últ. error		S
Rango de indicación	0,0 ... 500 A		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descripción	« <i>Corriente del último error 1... 10</i> ». Este parámetro guarda la corriente de salida proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.		

P704	Tensión último error		S
Rango de indicación	0... 500 VAC		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descripción	« <i>Tensión último error 1 ... 10</i> ». Este parámetro guarda la tensión de salida proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.		
P705	Vol.inc.dc. últ.err.		S
Rango de indicación	0 ... 1000 VDC		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descripción	« <i>Tensión de circuito intermedio del último error 1 ... 10</i> ». Este parámetro guarda la tensión de circuito intermedio proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.		
P706	Aj. P último error		S
Rango de indicación	0 ... 3		
Arrays	[-01] ... [-10]		
Descripción	« <i>Conjunto de parámetros del último error 1 ... 10</i> ». Este parámetro guarda la identificación del conjunto de parámetros que estaba activa en el momento del error. Se guardan los datos de las últimas 10 interrupciones.		
P707	Versión del software		
Rango de indicación	0,0 ... 9999,9		
Arrays	[-01] = Versión IO		[-02] = Revisión IO
	[-03] = Versión especial IO		[-04] = Versión RG
	[-05] = Revisión RG		[-06] = Versión especial RG
	[-07] = Versión cargador IO		[-08] = Versión cargador RG
	[-09] = Versión archivo actual. FW		
Descripción	« <i>Versión/Revisión del software</i> ». Este parámetro muestra el número de software y de revisión en el VF. Esto puede ser relevante si se desea que distintos VF tengan los mismos ajustes. El array [-03] informa sobre posibles versiones especiales de hardware o software. En este caso un cero significa versión estándar.		

P708	Estado entrada dig.					
Rango de indicación	0000 ... 1FFF (hex)					
Arrays	[-01] = Estado entradas digitales variador de frecuencia					
	[-02] = Estado entrada digitales módulos de ampliación					
Descripción	«Estado entradas digitales». Muestra el estado de las entradas digitales con codificación hexadecimal.					
		Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0	
Valor mínimo	0000	0000	0000	0000	binario	
	0	0	0	0	hex	
Valor máximo	0001	1111	1111	1111	binario	
	1	F	F	F	hex	
Valores de visualización	Array [-01]			Array [-02]		
	Valor	Significado		Valor	Significado	
	Bit 0	Entrada digital 1 (DI1)		Bit 0	Bus/1.IOE Dig In1	
	Bit 1	Entrada digital 2 (DI2)		Bit 1	Bus/1.IOE Dig In2	
	Bit 2	Entrada digital 3 (DI3)		Bit 2	Bus/1.IOE Dig In3	
	Bit 3	Entrada digital 4 (DI4)		Bit 3	Bus/1.IOE Dig In4	
	Bit 4	Entrada digital 5 (DI5)		Bit 4	Bus/2.IOE Dig In1	
	Bit 5	Entrada digital 6 (DI6) ¹⁾		Bit 5	Bus/2.IOE Dig In2	
	Bit 6	Entrada digital 7 (DI7) ²⁾		Bit 6	Bus/2.IOE Dig In3	
	Bit 7	Entrada digital 8 (DI8) ²⁾		Bit 7	Bus/2.IOE Dig In4	
	Bit 8	Entrada digital 9 (DI9) ²⁾				
	Bit 9	Entrada digital 10 (DI10) ²⁾				
	Bit 10	Entrada Dig. Segura 11 (DI11) ³⁾				
	Bit 11	Reserva				
	Bit 12	Función digital entrada analógica 1 (AI1)				
	Bit 13	Función digital entrada analógica 2 (AI2)				

1) a partir de SK 530P

2) solo con CU5-MLT

3) en SK 510P, SK 540P y SK 530P, SK 550P con CU5-MLT

P709		Entr. analógica V/I	
Rango de indicación	-100.0 ... 100,0 %		
Arrays	[-01] =	Entrada analógica 1	entrada analógica 1 integrada en el equipo (AI1)
	[-02] =	Entrada analógica 2	entrada analógica 2 integrada en el equipo (AI2)
	[-03] =	Entra. Analog.1	«Entrada analógica externa 1». Entrada analógica 1 de la primera ampliación de E/S
	[-04] =	Entra. Analog.2	«Entrada analógica externa 2». Entrada analógica 2 de la primera ampliación de E/S
	[-05] =	Ext.AnalEn 1 2.IOE	«Entrada analógica externa 1 de la 2. ^a IOE (ampliación de E/S)». Entrada analógica 1 de la segunda ampliación de E/S
	[-06] =	Ext.AnalEn 2 2.IOE	«Entrada analógica externa 2 de la 2. ^a IOE (ampliación de E/S)». Entrada analógica 2 de la segunda ampliación de E/S
	[-07] =	Reserva	
	[-08] =	Reserva	
	[-09] =	Entrada 1 Clock	
	[-10] =	Reserva	
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-02] a partir de SK 500P		
	[-03] ... [-10] a partir de SK 530P		
Descripción	«Tensión de las entradas analógicas». Indica el valor de entrada analógica medida.		
Nota	100 % = 10,0 V o 20,0 mA		
P710		Salidas anal. V/I	
Rango de indicación	0 ... 100 %		
Arrays	[-01] =	Salida analógica	salida analógica integrada en el equipo (AO)
	[-02] =	Reservado	
	[-03] =	Primera AES	«Salida analógica externa primera AES». salida analógica de la primera ampliación de E/S
	[-04] =	Segunda AES	«Salida analógica externa segunda AES». salida analógica de la segunda ampliación de E/S
Ámbito de aplicación	[-01] a partir de SK 500P		
	[-02] ... [-04] a partir de SK 530P		
Descripción	«Tensión salidas analógicas». indica el valor proporcionado de la salida analógica.		
Nota	100 % = 10,0 V o 20,0 mA		

P711	Estado salida digit.				
Rango de indicación	0000 ... 0FFF				
Descripción	«Estado salidas digitales». Muestra el estado de las salidas digitales con codificación hexadecimal.				
		Bit 15-12	Bit 11-8	Bit 7-4	Bit 3-0
Valor mínimo	0000	0000	0000	0000	binario 0 hex
Valor máximo	0000	1111	1111	1111	binario 0 F hex
Valores de configuración	Valor	Significado	Valor	Significado	
	Bit 0	Relé multifunción 1 (K1)	Bit 7	Salida digital 6 (DO2) ²⁾	
	Bit 1	Relé multifunción 2 (K2)	Bit 8	Salida analógica 1 (AO1) - función digital AO1	
	Bit 2	Salida digital 1 (DO1) ¹⁾	Bit 9	Reservado	
	Bit 3	Salida digital 2 (DO2) ¹⁾	Bit 10	Salida digital 1/1.ªAES	
	Bit 4	Salida digital 3 (DO3) ²⁾	Bit 11	Salida digital 2/1.ªAES	
	Bit 5	Salida digital 4 (DO4) ²⁾	Bit 12	Salida digital 1/2.ªAES	
	Bit 6	Salida digital 5 (DO5) ²⁾	Bit 13	Salida digital 2/2.ªAES	

1) A partir de SK 530P

2) A partir de SK 530P, con SK CU5-MLT

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P712	Consumo de energía
Rango de indicación	0,00 ... 19 999 999,99 kWh
Descripción	Muestra el consumo energético (consumo energético acumulado a lo largo de la vida del equipo).

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P713	Energía resist. frenado
Rango de indicación	0,00 ... 19 999 999,99 kWh
Descripción	«Transferencia de energía a través de la resistencia de frenado». Muestra la transferencia de energía a través de la resistencia de frenado (cantidad acumulada a lo largo de la vida del equipo).

P714	Duración de servicio
Rango de indicación	0,00 ... 19999999,99 h
Descripción	Tiempo durante el cual el equipo ha estado operativo y la tensión de red ha estado disponible (cantidad acumulada a lo largo de la vida útil del equipo).

P715	Duración habilitac.
Rango de indicación	0,00 ... 19999999,99 h
Descripción	Cantidad de tiempo durante el cual el equipo ha estado habilitado y ha suministrado corriente en la salida (cantidad acumulada a lo largo de la vida útil del equipo).

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P716	Frecuencia actual			
Rango de indicación	-400,0 ... 400,0 Hz			
Descripción	Indica la frecuencia de salida actual.			

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), los parámetros que constan a continuación devuelven el valor 0 o no devuelven el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P717	Velocidad actual			
Rango de indicación	-9999 ... 9999 rpm			
Descripción	Indica la velocidad actual del motor calculada por el VF.			

P718	Frec. nom. actual			
Rango de indicación	-400.0... 400,0 Hz			
Arrays	[-01] =	consigna de frecuencia actual de la fuente de consigna		
	[-02] =	consigna de frecuencia actual tras el procesamiento en la máquina de estado del VF		
	[-03] =	consigna de frecuencia actual después de la rampa de frecuencia		
Descripción	Indica la frecuencia predefinida por la consigna.			

P719	Corriente actual			
Rango de indicación	0,0... 500,0 A			
Descripción	Indica la corriente de salida actual.			

P720	Corr. mom. actual			
Rango de indicación	-500.0 ... 500.0 A			
Descripción	Indica la corriente de salida actual calculada que da lugar al par (corriente activa). El cálculo se basa en los datos del motor P201... P209 . <ul style="list-style-type: none"> • Valores negativos = de forma regenerativa • Valores positivos = como motor 			

P721	Corriente campo act.			
Rango de indicación	-999,9 ... 999,9 A			
Descripción	Indica la corriente de campo calculada actual (corriente reactiva). El cálculo se basa en los datos del motor P201 ... P209 .			

P722	Tensión actual			
Rango de indicación	0 ... 500 V			
Descripción	Indica la tensión alterna actual proporcionada en la salida del variador de frecuencia.			
P723	Tensión -d			S
Rango de indicación	-500 ... 500 V			
Descripción	«Componente de tensión actual -d». Indica el componente de tensión de campo actual.			
P724	Tensión -q			S
Rango de indicación	-500 ... 500 V			
Descripción	«Componente de tensión actual -q». Indica el componente de tensión de par actual.			

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), los parámetros que constan a continuación devuelven el valor 0 o no devuelven el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P725	Cos phi actual			
Rango de indicación	0,00 ... 1,00			
Descripción	Indica el cos φ actual calculado del accionamiento.			
P726	Potencia aparente			
Rango de indicación	0,00 ... 300,00 kVA			
Descripción	Indica la potencia aparente actual calculada. El cálculo se basa en los datos del motor P201 ... P209 .			
P727	Potencia mecán.			
Rango de indicación	-99,99 ... 99,99 kW			
Descripción	Indica la potencia efectiva actual calculada en el motor. El cálculo se basa en los datos del motor P201 ... P209 .			
P728	Tensión de entrada			
Rango de indicación	0 ... 1000 V			
Descripción	«Tensión de red». Indica la tensión de red actual existente en el variador de frecuencia. Esta tensión afecta directamente al valor de tensión de circuito intermedio determinado.			
P729	Momento			
Rango de indicación	-400 ... 400 %			
Descripción	Indica el par actual calculado. El cálculo se basa en los datos del motor P201 ... P209 .			

P730	Campo			
Rango de indicación	0 ... 100 %			
Descripción	Indica el campo actual calculado por el variador de frecuencia en el motor. El cálculo se basa en los datos del motor P201 ... P209 .			

P731	Conj. de parámetros			
Rango de indicación	0... 3			
Descripción	Indica el conjunto de parámetros de funcionamiento actual.			
Valores de visualización	Valor	Significado	Valor	Significado
	0	Conjunto de parámetros 1	2	Conjunto de parámetros 3
	1	Conjunto de parámetros 2	3	Conjunto de parámetros 4

P732	Corriente fase U		S
Rango de indicación	0,0 ... 999,9 A		
Descripción	Indica la corriente actual de la fase U.		
Nota	Debido al procedimiento de medición, este valor también puede diferir del valor en P719 en las corrientes de salida simétricas.		

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), los parámetros que constan a continuación devuelven el valor 0 o no devuelven el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P733	Corriente fase V		S
Rango de indicación	0,0 ... 999,9 A		
Descripción	Indica la corriente actual de la fase V.		
Nota	Debido al procedimiento de medición, este valor también puede diferir del valor en P719 en las corrientes de salida simétricas.		

P734	Corriente fase W		S
Rango de indicación	0,0 ... 999,9 A		
Descripción	Indica la corriente actual de la fase W.		
Nota	Debido al procedimiento de medición, este valor también puede diferir del valor en P719 en las corrientes de salida simétricas.		

P735	Encoder velocidad		S
Rango de indicación	-9999 ... 9999 rpm		
Arrays	[-01] = Encoder TTL	[-03] = Encoder Sin/Cos	
	[-02] = Encoder HTL	[-04] = Valor del monitor de velocidad (La velocidad se determina con métodos de medición alternativos y mediante cálculo)	
Ámbito de aplicación	[-01], [-03]	a partir de SK 530P	
	[-02], [-04]	a partir de SK 500P	
Descripción	Indica la velocidad actual proporcionada por el encoder. En función del encoder utilizado, los parámetros P301/P605 deben haberse ajustado correctamente.		

P736	Tens. circ. interm.
Rango de indicación	0 ... 1000 V
Descripción	«Tensión del circuito intermedio». Indica la tensión actual en el circuito intermedio.

P737	Carga uso resit.Fre.
Rango de indicación	0 ... 1000 %
Descripción	«Carga actual de la resistencia de frenado». En funcionamiento regenerativo, este parámetro informa de la carga actual a la que está sometida la resistencia de frenado (si P556 y P557 se han parametrizado de forma correcta) o del factor de control del chopper de frenado (si P557 = 0).

P738	Carga uso del motor
Rango de indicación	0 ... 1000 %
Arrays	[-01] = respecto a I_{Nom} [-02] = respecto a I^2t
Descripción	«Carga actual del motor». Indica la carga actual a la que está sometida el motor. El cálculo se basa en los datos del motor P203 y de la corriente absorbida actualmente.

Información

Si no se aplica tensión de red (X1), el siguiente parámetro devuelve el valor 0 o no devuelve el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P739	Temperatura	
Rango de indicación	-40 ... 150 °C	
Arrays	[-01] = Radiador	Temperatura actual del radiador. Este valor se utiliza para la desconexión por sobretemperatura E001.0 .
	[-02] = Ambiental DC-link	Temperatura actual en el interior del componente de potencia del variador. Este valor es la base para la desconexión por sobretemperatura E001.1 .
	[-03] = KTY motor:	muestra la temperatura actual del motor en caso de supervisión mediante sensor de temperatura.
	[-04] = Microcontrolador	Temperatura actual del microprocesador en la unidad de control del variador. Este valor es la base para la desconexión por sobretemperatura E001.1 .
Descripción	Muestra los valores de temperatura actuales en diversos puntos de medición.	

Información

En el parámetro **P740** que consta a continuación, los arrays **[-18]** a **[-27]** sin tensión de red aplicada (X1) devuelven el valor 0 o no devuelven el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P740	PZD in	S																																		
Rango de indicación	0000 ... FFFF (hex)																																			
Arrays	<table border="1"> <tr> <td>[-01] = Palabra de mando</td> <td>Palabra de control, origen P509</td> </tr> <tr> <td>[-02] = Consigna 1</td> <td rowspan="3">Datos de consigna del valor de consigna principal P510 [-01]</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>[-06] = Consigna 5</td> </tr> <tr> <td>[-07] = Res. stat.InBit P480</td> <td>El valor mostrado representa todas las fuentes de bits de entrada del bus con un enlace lógico «0».</td> </tr> <tr> <td>[-08] = Valor parám entra 1</td> <td rowspan="3">Datos en la transmisión de parámetros: identificación de comando (AK), número de parámetro (PNU), índice (IND), valor de parámetro (PWE1/2)</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>[-12] = Valor parám entra 5</td> </tr> <tr> <td>[-13] = Consigna 1</td> <td rowspan="3">Datos de consigna (P510 [-02]) del valor de la función de referencia (Broadcast), si P509 = {9/10}</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>[-17] = Consigna 5</td> </tr> <tr> <td>[-18] = Palabra control PLC</td> <td>Palabra de control, origen PLC</td> </tr> <tr> <td>[-19] = Valor 1 selecc PLC</td> <td rowspan="4">Datos de consigna del PLC</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>[-23] = Valor 5 selecc PLC</td> </tr> <tr> <td>[-24] = Consigna pral. PLC</td> </tr> <tr> <td>[-25] = Byte 1 control PLC</td> <td> Valor de consigna principal del PLC Primer byte de palabra de control adicional con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC. 0 x 01 Frecuencia fija 1 0 x 02 Frecuencia fija 2 0 x 04 Frecuencia fija 3 0 x 08 Frecuencia fija 4 0 x 10 Frecuencia fija 5 0 x 20 Frecuencia de ajuste 0 x 40 Mantener F mediante potenciómetro motor 0 x 80 Eliminar habilitación mediante entrada analógica </td> </tr> <tr> <td>[-26] = Byte 2 control PLC</td> <td> Segundo byte de palabra de control adicional con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC. 0 x 01 Array de frecuencia fija bit 0 0 x 02 Array de frecuencia fija bit 1 0 x 04 Array de frecuencia fija bit 2 0 x 08 Array de frecuencia fija bit 3 0 x 10 Array de frecuencia fija bit 4 0 x 20 La función de potenciómetro motor está activada 0 x 40 Aumentar frecuencia potenciómetro motor 0 x 80 Reducir frecuencia potenciómetro motor </td> </tr> <tr> <td>[-27] = Res: palabra clave conv</td> <td>«Palabra de control resultante»: palabra de control para el variador de frecuencia que (en función de P551) se forma a partir de palabras de control variables.</td> </tr> <tr> <td>Descripción</td> <td colspan="2">Este parámetro informa sobre la palabra de control actual y sobre las consignas que se transfieren mediante los sistemas bus.</td> </tr> <tr> <td>Nota</td> <td colspan="2">Para los valores de indicación debe haberse seleccionado un sistema de bus en el parámetro P509. Normalización: (Cap. 8.10 "Normalización de consignas/valores reales")</td> </tr> </table>	[-01] = Palabra de mando	Palabra de control, origen P509	[-02] = Consigna 1	Datos de consigna del valor de consigna principal P510 [-01]	...	[-06] = Consigna 5	[-07] = Res. stat.InBit P480	El valor mostrado representa todas las fuentes de bits de entrada del bus con un enlace lógico «0».	[-08] = Valor parám entra 1	Datos en la transmisión de parámetros: identificación de comando (AK), número de parámetro (PNU), índice (IND), valor de parámetro (PWE1/2)	...	[-12] = Valor parám entra 5	[-13] = Consigna 1	Datos de consigna (P510 [-02]) del valor de la función de referencia (Broadcast), si P509 = {9/10}	...	[-17] = Consigna 5	[-18] = Palabra control PLC	Palabra de control, origen PLC	[-19] = Valor 1 selecc PLC	Datos de consigna del PLC	...	[-23] = Valor 5 selecc PLC	[-24] = Consigna pral. PLC	[-25] = Byte 1 control PLC	Valor de consigna principal del PLC Primer byte de palabra de control adicional con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC. 0 x 01 Frecuencia fija 1 0 x 02 Frecuencia fija 2 0 x 04 Frecuencia fija 3 0 x 08 Frecuencia fija 4 0 x 10 Frecuencia fija 5 0 x 20 Frecuencia de ajuste 0 x 40 Mantener F mediante potenciómetro motor 0 x 80 Eliminar habilitación mediante entrada analógica	[-26] = Byte 2 control PLC	Segundo byte de palabra de control adicional con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC. 0 x 01 Array de frecuencia fija bit 0 0 x 02 Array de frecuencia fija bit 1 0 x 04 Array de frecuencia fija bit 2 0 x 08 Array de frecuencia fija bit 3 0 x 10 Array de frecuencia fija bit 4 0 x 20 La función de potenciómetro motor está activada 0 x 40 Aumentar frecuencia potenciómetro motor 0 x 80 Reducir frecuencia potenciómetro motor	[-27] = Res: palabra clave conv	«Palabra de control resultante»: palabra de control para el variador de frecuencia que (en función de P551) se forma a partir de palabras de control variables.	Descripción	Este parámetro informa sobre la palabra de control actual y sobre las consignas que se transfieren mediante los sistemas bus.		Nota	Para los valores de indicación debe haberse seleccionado un sistema de bus en el parámetro P509 . Normalización: (Cap. 8.10 "Normalización de consignas/valores reales")	
[-01] = Palabra de mando	Palabra de control, origen P509																																			
[-02] = Consigna 1	Datos de consigna del valor de consigna principal P510 [-01]																																			
...																																				
[-06] = Consigna 5																																				
[-07] = Res. stat.InBit P480	El valor mostrado representa todas las fuentes de bits de entrada del bus con un enlace lógico «0».																																			
[-08] = Valor parám entra 1	Datos en la transmisión de parámetros: identificación de comando (AK), número de parámetro (PNU), índice (IND), valor de parámetro (PWE1/2)																																			
...																																				
[-12] = Valor parám entra 5																																				
[-13] = Consigna 1	Datos de consigna (P510 [-02]) del valor de la función de referencia (Broadcast), si P509 = {9/10}																																			
...																																				
[-17] = Consigna 5																																				
[-18] = Palabra control PLC	Palabra de control, origen PLC																																			
[-19] = Valor 1 selecc PLC	Datos de consigna del PLC																																			
...																																				
[-23] = Valor 5 selecc PLC																																				
[-24] = Consigna pral. PLC																																				
[-25] = Byte 1 control PLC	Valor de consigna principal del PLC Primer byte de palabra de control adicional con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC. 0 x 01 Frecuencia fija 1 0 x 02 Frecuencia fija 2 0 x 04 Frecuencia fija 3 0 x 08 Frecuencia fija 4 0 x 10 Frecuencia fija 5 0 x 20 Frecuencia de ajuste 0 x 40 Mantener F mediante potenciómetro motor 0 x 80 Eliminar habilitación mediante entrada analógica																																			
[-26] = Byte 2 control PLC	Segundo byte de palabra de control adicional con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC. 0 x 01 Array de frecuencia fija bit 0 0 x 02 Array de frecuencia fija bit 1 0 x 04 Array de frecuencia fija bit 2 0 x 08 Array de frecuencia fija bit 3 0 x 10 Array de frecuencia fija bit 4 0 x 20 La función de potenciómetro motor está activada 0 x 40 Aumentar frecuencia potenciómetro motor 0 x 80 Reducir frecuencia potenciómetro motor																																			
[-27] = Res: palabra clave conv	«Palabra de control resultante»: palabra de control para el variador de frecuencia que (en función de P551) se forma a partir de palabras de control variables.																																			
Descripción	Este parámetro informa sobre la palabra de control actual y sobre las consignas que se transfieren mediante los sistemas bus.																																			
Nota	Para los valores de indicación debe haberse seleccionado un sistema de bus en el parámetro P509 . Normalización: (Cap. 8.10 "Normalización de consignas/valores reales")																																			

 Información

En el parámetro **P741** que consta a continuación, los arrays **[-07]** y **[-18]** a **[-24]** sin tensión de red aplicada (X1) devuelven el valor 0 o no devuelven el valor de funcionamiento actualmente correcto.

P741	PZD out	S	
Rango de indicación	0000 ... FFFF (hex)		
Arrays	[-01] = Palabra status bus	Palabra de estado, en función de la selección en P551	
	[-02] = Bus - valor real 1 ... [-06] = Bus - valor real 5	Valores reales según P543	
	[-07] = res.stat.OutBit P481	El valor mostrado representa todas las fuentes de bits de salida del bus con un enlace lógico «O».	
	[-08] = Valor parám salida1 ... [-12] = Valor parám salida5	Datos en la transmisión de parámetros	
	[-13] = Act. Valor1 leadfct. ... [-17] = Valor.Act.5FunSeguim	Valores actuales de la función guía P502/P503	
	[-18] = Palabra Estado PLC	Palabra de estado vía PLC	
	[-19] = Valor Actual 1 PLC ... [-23] = Valor Actual 5 PLC	Valores actuales vía PLC	
	[-24] = PalabraEstd res. var	«Palabra de estado resultante»: palabra de estado del variador de frecuencia.	
	Descripción	Este parámetro informa sobre la palabra de estado actual y los valores reales que se transfieren mediante los sistemas de bus.	
	Nota	Normalización: (Cap. 8.10 "Normalización de consignas/valores reales")	
	P742	Versión base datos	S
Rango de indicación	0 ... 9999		
Descripción	Indicación de la versión de la base de datos interna del VF.		
P743	Tipo de variador		
Rango de indicación	0,00 ... 250,00 kW		
Descripción	Indicación de la potencia nominal del variador de frecuencia.		

P744		Etapa de ampliación	
Rango de indicación	0000 ... FFFF (hex)		
Arrays	[-01] =	Tipo equipo	Indicación del tipo del equipo
	[-02] =	Mod. ampl. XU5	Indicación del módulo de ampliación interno (SK XU5-...)
	[-03] =	Mod. ampl. CU5	Indicación del módulo de ampliación interno (SK CU5-...)
	[-04] =	Mod. adicionales	Indicación de módulos de ampliación para la comunicación
	[-05] =	Funcionalidades	Indicación de las funcionalidades del equipo
Descripción	Indicación de las características de equipamiento del equipo.		
Valores de indicación	Valor	Significado	
Array [-01] - Tipo equipo			
0200	Basic		
0201	Advanced		
0202	PNT		
0203	ECT		
0204	EIP		
0205	POL		
Array [-02] – Mod. ampl. XU5			
0000	sin ampliación		
0001	STO		
0002	Ethernet industrial		
Array [-03] - Mod. ampl. CU5			
0000	sin ampliación		
0001	STO		
0002	ENC (Encoder)		
0003	MLT (Multi IO)		
0004	RES (Resolver)		
0005	SAF (subunidad ProfiSafe)		
0006	SS1		
Array [-04] - Mod. adicionales			
Bit 0	Interfaz disponible para AES		
Bit 1	Interfaz del encoder TTL		
Bit 2	Función de encoder HTL para DIN		
Bit 3	Interfaz de diagnóstico (RJ12) RS-232/RS-485		
Bit 4	Alimentación externa de 24 V		
Bit 5	Interfaz CAN/CANopen		
Bit 6	Interfaz de encoder absoluto CAN (ABS)		
Bit 7	Interfaz para tarjetas microSD		
Bit 8	Interfaz USB		
Bit 9-15	Reservado		
Array [-05] - Funcionalidades			
Bit 0	Funcionalidad POSICON (POS)		
Bit 1	Funcionalidad PLC		
Bit 2	Posibilidad de funcionamiento de un PMSM		
Bit 3	Posibilidad de funcionamiento de un motor de reluctancia variable (SRM)		
Bit 4 ... 15	Reservado		

P745	Versión equipo					
Rango de indicación	-3276.8... 3276.7					
Arrays	[-01] = Versión TU5		[-07] = Versión XU5			
	[-02] = Reversión TU5		[-08] = Reversión XU5			
	[-03] = Versión especial TU5		[-09] = Versión especial XU5			
	[-04] = Versión CU5		[-10] = XU5 Stack 1			
	[-05] = Reversión CU5		[-11] = XU5 Stack 2			
	[-06] = Versión especial CU5					
Ámbito de aplicación	[-01] ... [-03] a partir de SK 500P					
	[-04] ... [-06] a partir de SK 530P					
	[-07] ... [-11] a partir de SK 550P					
Descripción	Estado del modelo (versión de software) ampliaciones de hardware opcionales. En caso de tener preguntas técnicas, téngalas preparadas.					

P746	Estado equipo					S
Rango de indicación	0000 ... FFFF (hex)					
Arrays	[-01] = TU5		[-02] = CU5		[-03] = XU5	
Ámbito de aplicación	[-01] a partir de SK 500P		[-02] a partir de SK 530P		[-03] a partir de SK 550P	
Descripción	Indica el estado actual de las ampliaciones de hardware opcionales: 0= no listo 1= listo					

P747	Campo d.tens.d.vari.					
Rango de indicación	0 ... 3					
Descripción	«Rango de tensión del variador». Indica el rango de tensión de red para el que está especificado este equipo.					
Valores de indicación	0 = 100 V.. 200 V		1 = 200 V.. 240 V		2 = 380 V.. 480 V	
	3 = 400 V.. 500 V					

P748	ESTADO DEL CAN OPEN					S
Rango de indicación	0000 ... FFFF (hex)					
Arrays	[-01] = ESTADO DEL CAN OPEN		[-02] = Reserva		[-03] = Reserva	
Descripción	Indica el estado del Systembus (CANopen).					
Valores de indicación	Valor	Denominación	Significado			

Bit 0	Alimentación de bus de 24 V	Hay alimentación (bus) de 24 V												
Bit 1	Bus Warning	CANbus en estado «Bus Warning»												
Bit 2	Bus Off	CANbus en estado «BUS Off»												
Bit 3	Sysbus → Bus online	módulo bus externo (p. ej. SK TU4-...) online												
Bit 4	Sysbus → Mód.amplc.1 online	ampliación externa de entradas/salidas 1 (p. ej. SK EBIOE-...) online												
Bit 5	Sysbus → Mód.amplc.2 online	ampliación externa de entradas/salidas 2 (p. ej. SK EBIOE-...) online												
Bit 6	0 = CAN / 1 = CANopen	protocolo activo												
Bit 7	Reservado													
Bit 8	Mensaje Bootsup enviado	Inicialización finalizada												
Bit 9	CANopen NMT State	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CANopen NMT State</th> <th>Bit 10</th> <th>Bit 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parado =</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pre-operativo =</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Operativo =</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	CANopen NMT State	Bit 10	Bit 9	Parado =	0	0	Pre-operativo =	0	1	Operativo =	1	0
CANopen NMT State	Bit 10		Bit 9											
Parado =	0		0											
Pre-operativo =	0	1												
Operativo =	1	0												
Bit 10	CANopen NMT State													

P750	Estadísticas error			S
Rango de indicación	0 ... 9999			
Arrays	[-01] ... [-25]			
Descripción	Muestra los mensajes de error que se han producido durante el servicio (P714).			
Nota	En función de la frecuencia con la que se produzcan los errores, las entradas de los arrays aparecen en orden descendente. Así, el array [-01] muestra el mensaje de error más frecuente.			
P751	Cont. estadísticas			S
Rango de indicación	0 ... 9999			
Arrays	[-01] ... [-25]			
Descripción	Muestra la frecuencia con que se han producido los errores según P750 .			
Nota	Los arrays de los parámetros P750 y P751 están directamente relacionados. Ejemplo: En P751 [-01] , se muestra la cantidad de mensajes de error según P750 [-01] .			
P752	Ultimo error extend.			
Rango de indicación	0 ... 65535			
Arrays	[-01] ... [-10]			
Descripción	Este parámetro guarda los últimos 10 errores de P700 [4]			
Nota	En función de la frecuencia con la que se produzcan los errores, las entradas de los arrays aparecen en orden descendente. Así, el array [-01] muestra el mensaje de error más frecuente.			
P780	Convertidor ID			
Rango de indicación	0 ... 9 y A ... Z (char)			
Arrays	[-01] = ... [-12]			
Descripción	Indicación del número de serie (12 dígitos) del equipo.			
Nota	<ul style="list-style-type: none"> Indicación a través de NORDCON: como número de serie interrelacionado del equipo Indicación a través de bus: código ASCII (decimal). Para ello, cada array debe leerse por separado. 			
P799	Tiempo d.último err.			
Rango de indicación	0,00 ... 19 999 999,99 h			
Arrays	[-01] ... [-10]			
Descripción	«Horas de servicio desde el último error». Si se produce un error, se establece una marca de tiempo basada en el contador de horas de servicio P714 y se guarda en P799 . Array [-01] ... [10] corresponde a los últimos errores 1 ... 10.			

6 Mensajes del estado de funcionamiento

En caso de desviaciones del estado de funcionamiento normal, recibirá un mensaje.

Existen:

- **Mensajes de interrupción**
Las interrupciones provocan que el equipo se desconecte.
- **Mensajes de advertencia**
Se ha alcanzado un valor límite. El equipo sigue funcionando.
- **Mensaje de bloqueo** (bloqueo de conexión)
Las influencias externas impiden el arranque.

Los mensajes se indican de la siguiente manera:

- **Indicadores LED**
- **Consola** (opcional)
- **Parámetros de información (P700)**

6.1 Representación de los mensajes

Indicadores LED

El variador de frecuencia tiene dos zonas con indicadores LED.

- Los indicadores LED **(1)** se refieren al variador de frecuencia y se identifican de la siguiente manera:
 - DEV: estado del equipo
 - BUS: estado de comunicación del Systembus
 - USB: estado de conexión de USB
- Los indicadores LED **(2)** no están marcados y se refieren a la comunicación en la red Ethernet industrial en el SK 550P, véase BU 0620 [BU 0620](#).



Los LED identificados con «**DEV**» indican el estado general del equipo.

Estado	Significado
desc.	• El VF no está operativo, no hay tensión de red ni de control
iluminado en verde	• El VF está habilitado
parpadea en verde (4 Hz)	• Bloqueo de conexión del VF
parpadea en verde (0,5 Hz)	• El VF está listo para conexión, pero no está habilitado
parpadeo en verde (frecuencia variable)	• El VF funciona en el ámbito de sobrecarga • La frecuencia del parpadeo indica el grado de sobrecarga
parpadea intermitentemente entre verde y rojo (4 Hz)	• Advertencia
parpadea en rojo (2 Hz/1 Hz)	• Indicación del grupo de errores (p. ej. 3 parpadeos = grupo de errores E003).
iluminado en verde y rojo	• El VF está en modo actualización
parpadea en verde y rojo a la vez	• Se están transfiriendo los datos de actualización

El LED identificado con «**BUS**» indica el estado de la comunicación en el nivel de Systembus.

Estado	Significado
desc.	<ul style="list-style-type: none"> Sin comunicación de los datos de procesos
iluminado en verde	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de los datos de procesos activa
parpadea en verde (4 Hz)	Advertencia de bus
parpadea en rojo (4 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Error de supervisión P120 o P513 (E10.0/E10.9)
parpadea en rojo (1 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> Time out de telegrama de la interfaz de bus de campo (E10.2/E10.3)
iluminado en rojo	<ul style="list-style-type: none"> Systembus en estado «Bus desc.»

El LED identificado con «**USB**» indica el estado de la conexión USB.

Estado	Significado
apagado, naranja	<ul style="list-style-type: none"> Controlador USB inicializado incorrectamente en el PC
iluminado en naranja	<ul style="list-style-type: none"> Conexión USB activa
iluminado en rojo	<ul style="list-style-type: none"> Error de la conexión USB

Indicación ControlBox

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

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

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

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

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


ParameterBox - Indicador

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

Consola

Existen las siguientes opciones:

- Consola superpuesta con indicador de 7 segmentos (ControlBox SK TU5-CTR)
- Consola conectada por cable con indicador de 7 segmentos (SimpleControlBox SK CSX-3E y SK CSX-3H)
- Consola conectada por cable con indicador de texto sin cifrar (ParameterBox SK PAR-3E y SK PAR-3H)

	ControlBox SK TU5-CTR	SimpleControlBox SK CSX-3E/H	ParameterBox SK PAR-3E/H
Interrupciones			
Identificación	P. ej., E001.1	P. ej., E001	P. ej., «Sobretemp. Convert.»
Detalles actuales de interrupciones	P700 [-01]	P700 [-01]	P700 [-01]
Últimas interrupciones	P701 [-01] ... [-05]	P701 [-01] ... [-05]	P701 [-01] ... [-05]
Información adicional sobre las últimas interrupciones	P702 a P706/ P799, respectivamente [-01] ... [-05]	P702 a P706/ P799, respectivamente [-01] ... [-05]	P702 a P706/ P799, respectivamente [-01] ... [-05]
Confirmación	Cuando la interrupción deja de estar pendiente, el indicador de interrupción parpadea. Confirme el mensaje con la tecla Enter u OK		
 ADVERTENCIA			
Arranque automático			
La confirmación del mensaje puede poner el equipo en funcionamiento y, por tanto, desencadenar un movimiento del accionamiento y de la máquina conectada a él. Esto puede provocar lesiones graves o mortales.			
<ul style="list-style-type: none"> • Asegure el accionamiento contra cualquier movimiento (por ejemplo, mediante un bloqueo mecánico). • Asegúrese de que no haya personas en el radio de acción ni en la zona de peligro del sistema. 			
Advertencias (solo se muestran mientras su causa esté pendiente).			
Identificación	P. ej., C001.1	P. ej., C001	P. ej., «Sobretemp. Convert.»
Detalles	P700 [-02]	P700 [-02]	P700 [-02]
Mensaje de bloqueo (bloqueo de conexión)			
Identificación	Los guiones bajos parpadean lentamente	Sin indicación	«Bloq.Volt por EntSal»
Detalles	P700 [-03]	P700 [-03]	P700 [-03]

6.2 Mensajes

Mensajes de fallo

Indicación en la Simple- / ControlBox		Avería	Causa
Grupo	Detalles en P700 [-01] / P701	Texto en la ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Ayuda
E001	1.0	Sobretemp. Convert.	<p>Control de la temperatura del variador Se ha sobrepasado o no se ha alcanzado el rango de temperaturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir o aumentar la temperatura ambiente. Comprobar los ventiladores del equipo o la ventilación del armario. Comprobar que el equipo no esté sucio. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> véase (P739) respecto a la indicación de temperatura
E001	1.1	Sobretemp. Interna	<p>Control de la temperatura del variador Se ha sobrepasado o no se ha alcanzado el rango de temperaturas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir o aumentar la temperatura ambiente. Comprobar los ventiladores del equipo o la ventilación del armario. Comprobar que el equipo no esté sucio. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> véase (P739) respecto a la indicación de temperatura
E002	2.0	Sobretemp. motor CTP	<p>El sensor de temperatura del motor (termistor), la entrada de termistor PTC separada (X4) o el KTY / PT1000 se ha activado en la entrada analógica (P400 = 48)</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la carga del motor. Aumentar la velocidad del motor. Utilizar un ventilador del motor externo o comprobar el funcionamiento. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar el ajuste de parámetros (P425).
E002	2.1	Sobretemp. motor I²t	<p>El variador ha detectado una temperatura del motor no permitida (I²t del motor)</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la carga del motor. Aumentar la velocidad del motor. Repetir la medición de la resistencia del estator (Cap. 5.1.4 "Datos del motor / Parámetros de curvas características").
E002	2.2	Sobretemp. ent. dig.	<p>La función de entrada digital P420 / P480 {13} «Entrada PTC» se ha activado. La entrada digital es «baja».</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar la conexión y el termostato.

E003	3.0	Sobrecorr. lím. I²t	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I²t) (p. ej., más de 1,5 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. • Comprobar el ajuste del encoder (resolución, defecto, conexión). <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar el límite de corriente modificando la frecuencia pulsatoria (P504).
E003	3.1	Sobrecorr. Chopper	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I²t) del chopper de frenado (p. ej., más de 1,5 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado. • Comprobar los valores de la resistencia de frenado (P555, P556, P557 y, si existe, P554).
E003	3.2	Sobrecorriente IGBT	<p>El accionamiento funciona por encima de su potencia posible (sobrecorriente del 125 % durante 50 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar la potencia disponible del variador mediante las tablas de reducción de potencia (p. ej., aumento de la frecuencia pulsatoria).
E003	3.3	Sobrecorriente IGBT rápido	<p>El accionamiento funciona por encima de su potencia posible (sobrecorriente del 200 %).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar la potencia disponible del variador mediante las tablas de reducción de potencia (p. ej., aumento de la frecuencia pulsatoria).
E003	3.4	Sobreintens. chopper	<p>Corriente del chopper de frenado demasiado elevada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado
E003	3.7	Límite potencia entr	<p>Corriente de entrada demasiado elevada. Sobrecarga constante en la entrada del VF. Desconexión al 150 % de sobrecarga en 60 s.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción del tiempo de desconexión mediante <ul style="list-style-type: none"> – Cargas más altas – Sobrecargas frecuentes • Con la tensión de red en el rango de tolerancia inferior, la corriente de entrada aumenta.

6 Mensajes del estado de funcionamiento

E004	4.0	Sobrecorr. módulo	<p>Error de módulo (de corta duración)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortocircuito o defecto a tierra en la salida del VF (cable del motor o motor) • Resistencia de frenado opcional defectuosa/comprobar • Inductancia de motor de frenado opcional defectuosa/comprobar <p>Otras notas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otras causas de error: <ul style="list-style-type: none"> – Resistencia de frenado mal dimensionada – Cable del motor demasiado largo • Para equipos con bloqueo seguro de impulsos: <ul style="list-style-type: none"> – Resistencia de conductores demasiado alta o tensión demasiado baja en el «Bloqueo seguro de impulsos» • ¡No desconecte P537! <p>Nota: La aparición del error puede provocar una considerable reducción de la vida útil del equipo e incluso su destrucción.</p>
E004	4.1	Medición d.sobrint.	<p>Se ha alcanzado la desconexión impulsos (P537) tres veces en 50 ms.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mensaje de error solo es posible si (P112) y (P536) están desactivados. • Comprobar el ajuste de los datos del motor en el equipo (P201 ... P209) y el dimensionamiento del motor. • Comprobar los tiempos de rampa (P102/P103).
E005	5.0	Sobretensión UZW	<p>La tensión de circuito intermedio es demasiado elevada. → El accionamiento se sobrecarga durante el proceso de frenado. → La resistencia de frenado o las conexiones y los cables de la resistencia de frenado están defectuosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el dimensionamiento de la resistencia de frenado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prolongar el tiempo de frenado (P103). • Prolongar el tiempo de detención rápida (P426). • Velocidad oscilante (por ejemplo, debido a masas de inercia elevadas) →, si fuera necesario, ajustar curva característica V/f (P211, P212). • Ajustar el modo de desconexión (P108) con retardo (no está permitido con mecanismos elevadores).
E005	5.1	Sobretensión de red	<p>La tensión de red es demasiado elevada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar si el equipo es adecuado para la conexión eléctrica a la red de suministro (Cap. 7).
E006	6.0	Error de carga	<p>La tensión de circuito intermedio es demasiado baja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar si el equipo es adecuado para la conexión eléctrica a la red de suministro (véase (Cap. 7)).
E006	6.1	Baja tensión de red	<p>La tensión de red es demasiado baja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar si el equipo es adecuado para la conexión eléctrica a la red de suministro (véase (Cap. 7)).

E007	7.0	Error de fase de red	Error en el lado de conexión de red <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la disponibilidad de todas las fases de red (véase Datos técnicos) (Cap. 7)). • La red es asimétrica.
E007	7.1	Fallo fases DC-link	Error de fases de red <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la disponibilidad de todas las fases de red (véase Datos técnicos) (Cap. 7)).
E008	8.0	Pérdida parámetros (se ha superado el valor máximo de EEPROM)	Error en los datos de EEPROM <ul style="list-style-type: none"> • La versión de software del conjunto de datos guardado no coincide con la versión de software del VF. Nota: Los parámetros erróneos se cargan de nuevo automáticamente (ajuste de fábrica). <ul style="list-style-type: none"> • Interferencias CEM (véase también E020)
E008	8.1	Error tipo convertid	<ul style="list-style-type: none"> • EEPROM defectuosa
E008	8.4	Error interno de EEPROM (versión de base datos incorrecta)	La etapa de ampliación del variador de frecuencia no se reconoce correctamente. <ul style="list-style-type: none"> • Desconectar la tensión de red y volverla a conectar.
E008	8.7	EEPROM copia difiere	La etapa de ampliación del variador de frecuencia no se reconoce correctamente. <ul style="list-style-type: none"> • Desconectar la tensión de red y volverla a conectar.
E009	9.0 – 9.9	Errores de comunicación	Reservado para SK TU5-CTR
E010	10.0	Bus time out	Time out de telegrama bus (CAN, CANopen, USS), falta la alimentación eléctrica del sistema de bus. <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las conexiones de cable de los cables de datos. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de datos errónea. Comprobar (P513). • Comprobar la ejecución del programa del protocolo de bus. • Comprobar el maestro de bus. • Comprobar la alimentación de 24 V del bus CAN/CANopen interno. • Error de protección de nodos «Nodeguarding» (CANopen interno) • Error de bus desconectado «Bus-Off» (CANbus interno)
E010	10.1	reservado	
E010	10.2	Bus time out opcion	Time out de telegrama de subunidad de bus por SPS <ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de telegrama errónea. • Comprobar las conexiones de bus físicas. • Comprobar la ejecución del programa del protocolo de bus. • Comprobar el maestro de bus. • El PLC está en estado «DETENIDO» o «ERROR».
E010	10.3	Bus time out opcion	Time out de telegrama de subunidad de bus por (P513) <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de espera agotado «time out» activado por el parámetro P513.
E010	10.4	Error inicial.opcion	Error de inicialización de subunidad de bus <ul style="list-style-type: none"> • Reiniciar el variador de frecuencia (desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica). • Posición errónea de los interruptores DIP de una subunidad de ampliación de E/S conectada.

6 Mensajes del estado de funcionamiento

E010	10.5	Error sistema opcion	<ul style="list-style-type: none"> • Subunidad de bus externa • El firmware netX y el firmware del controlador no son compatibles • Error al conmutar el protocolo de bus de campo XU5 • Longitud del paquete hacia XU5 demasiado larga • No se cumple la condición para conmutar el protocolo de bus de campo XU5 • Comprobar si hay 24 V en el borne X6
E010	10.6	Cable Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> • Cable Ethernet no conectado o defecto en la conexión
E010	10.7	reservado	
E010	10.8	Error de Systembus	<ul style="list-style-type: none"> • Error entre la interfaz bus y el variador de frecuencia.
E010	10.9	Pérdida d.opció/P120	<p>La subunidad registrada en el parámetro (P120) no existe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables
E011	11.0	Módulo de ampliación	<p>Error de comunicación con la subunidad CU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulo de ampliación interno (bus de datos interno) erróneo o averiado por interferencias electromagnéticas (CEM). • Comprobar que las conexiones de control no estén cortocircuitadas. • Minimizar las interferencias de CEM mediante el tendido por separado de los cables de control y de potencia. • Conectar bien a tierra los equipos y apantallamientos. <p>Nota: Con este error puede suceder que la posición almacenada (P619) deje de ser correcta y que se pierda la posición del rotor en caso de usar un PMSM.</p>
E011	11.1	No compatible con CU	<p>El firmware del módulo de ampliación SK CU5 no es compatible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe actualizarse el firmware del módulo de ampliación
E012	12.0	Watchdog externo	<p>La función «<i>Watchdog</i>» se ha seleccionado en una entrada digital y el impulso de la entrada digital asociada ha permanecido inactivo más tiempo que el introducido en el parámetro P460 («<i>Tiempo Watchdog</i>»).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las conexiones y entradas digitales <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los ajustes de P460
E012	12.1	Limite moto./cliente	<p>Se ha activado el límite de desconexión del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los ajustes P534 [-01].
E012	12.2	Limite gen.	<p>La máquina impulsa el motor y lo pone en funcionamiento regenerativo. Se ha activado el límite de desconexión regenerativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor (de forma regenerativa). • Comprobar si hay sobrecarga en el sistema. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los ajustes P534 [-02].
E012	12.3	Límite de par	<p>Se ha alcanzado un valor límite parametrizado para el par.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La limitación del potenciómetro o de la fuente de consigna se ha desconectado (P400 = 12).

E012	12.4	Límite de corriente	La limitación del potenciómetro o de la fuente de consigna se ha desconectado (P400 = 14).
E012	12.5	Monitorización de carga	Desconexión por superar o no alcanzar los pares de carga permitidos (P525 ... (P529)) durante el tiempo ajustado en (P528). <ul style="list-style-type: none"> Adaptar carga. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> Modificar valores límite (P525 ... P527) Incrementar tiempo de retardo (P528) Modificar el modo de supervisión (P529)
E012	12.8	EntAnal min	Desconexión por no alcanzar el valor de compensación del 0 % (P402) en el ajuste (P401) «0-10 V con desconexión por error 1» o «...2».
E012	12.9	EntAnal max	Desconexión por no alcanzar el valor de compensación del 100 % (P403) en el ajuste (P401) «0-10 V con desconexión por error 1» o «...2».
E013	13.0	Error transm. rotac.	Faltan señales del encoder <ul style="list-style-type: none"> Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables. Comprobar el acoplamiento mecánico del encoder. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar el tipo de encoder y la parametrización. Comprobar la alimentación eléctrica Comprobar el tendido de los conductores (CEM). Tras alcanzar un error de arrastre, el encoder no suministra impulsos (ejemplo: eje del motor parado)
E013	13.1	Error arrastre velo.	La diferencia entre la velocidad medida y la calculada ha superado un valor límite. <ul style="list-style-type: none"> Comprobar el acoplamiento mecánico del encoder Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar los valores límite (P327) y (P328). Aumentar los tiempos de aceleración. El variador se encuentra en modo de reducción de potencia. La corriente requerida para la aceleración no está disponible (véanse Preguntas frecuentes).
E013	13.2	Supervisión de desconexión	La supervisión de desconexión del error de arrastre se ha activado. El motor no ha podido seguir a la consigna. <ul style="list-style-type: none"> Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar los datos del motor (P201 ... P209) Comprobar la conexión del motor En el modo servo, controlar los ajustes del encoder (P300) y siguientes Incrementar el valor de ajuste para el límite de corriente de par en (P112) Incrementar el valor de ajuste para el límite de corriente en (P536) Comprobar y, si es necesario, aumentar, el tiempo de frenado (P103)
E013	13.3	Fallo desliz encoder	El sentido de giro no coincide <ul style="list-style-type: none"> Comprobar las conexiones

6 Mensajes del estado de funcionamiento

E013	13.4	Error de arrastre HTL	<p>En el estado operativo «Listo para conexión» (VF no habilitado), el variador de frecuencia ha detectado una velocidad $\neq 0$ en el encoder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el acoplamiento mecánico del encoder • Comprobar si hay sobrecarga en el sistema • Comprobar el funcionamiento del freno de parada, si lo hubiere
E013	13.5	reservado	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
E013	13.6	reservado	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
E013	13.8	Final carrera dere.	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
E013	13.9	Final carrera izq.	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
E014	---	reservado	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
E015	---	reservado	
E016	16.0	Error de fase motor	<p>Una fase del motor no está conectada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables. • Comprobar el motor. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar (P539).
E016	16.1	Magn.int. sobrewach.	<p>En el momento de la conexión no se alcanzó la corriente de magnetización necesaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables. • Comprobar el motor. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar (P539). • Comprobar los datos del motor (P201 ... P209).
E016	16.2	Direc. fase cambiada	<p>El orden de las fases del motor (U - V - W) se ha cambiado durante el funcionamiento (habilitación).</p> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los valores de los parámetros en (P583) • ¿Ha tenido lugar una conmutación del conjunto de parámetros (P100)?
E017	17.0	Cambio subunidad	<p>El variador de frecuencia no detecta el módulo de ampliación interno (SK CU5-...).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la sujeción del módulo de ampliación interno/contactos • Interferencias CEM <p>Comprobar la pantalla de los cables y las conexiones de puesta a tierra de los componentes eléctricos.</p>
E018	18.0	Circuit.de seguridad	Durante la habilitación se ha activado el circuito de seguridad «Bloqueo seguro de impulsos».
E018	18.5	Seguridad SS1	<p>El tiempo de activación parametrizado (P423) de la funcionalidad SS1-t se ha agotado. Como el variador sigue enviando impulsos de salida, se activa la función de seguridad STO.</p> <p>Este error no es confirmable. Reinicie el variador de frecuencia (Power Off → 120 s → Power On).</p>

E018	18.6	Sistema Seguridad	Error de la función de seguridad. Este error no es confirmable.
E019	19.0	Identifica. de pará.	La identificación automática del motor conectado ha fallado. <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables. • Comprobar el motor. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar los datos del motor (P201 ... P209).
E019	19.1	Posición .rotor	Resultado erróneo de la identificación de la posición del rotor mediante el procedimiento de señal de prueba.
E019	19.2	Pos. rotor Norte/Sur	Resultado erróneo de la identificación de la posición del rotor mediante el procedimiento de señal de prueba
E022	---	reservado	Mensaje de error para PLC → véase el manual complementario BU 0550
E023	---	reservado	Mensaje de error para PLC → véase el manual complementario BU 0550
E024	---	reservado	Mensaje de error para PLC → véase el manual complementario BU 0550
E025	---	reservado	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
E026	---	Error tarjeta microSD	No se pueden leer los datos de la tarjeta microSD. <ul style="list-style-type: none"> • Repetir la transferencia de datos. • Comprobar el formato de los datos (.nsdx). • Utilizar la tarjeta microSD original (N.º de material: 275292200).
E090	90.0	Error del sistema	Código de error desconocido del subsistema. El VF ha recibido un código de error de una subunidad externa que no conoce. Se requiere una actualización del VF. El nuevo código de error ampliado puede leerse en P700 [-04] . Esto permite distinguir el error. <ul style="list-style-type: none"> • Reiniciar el equipo.
E091	91.0	Actualizar error	La actualización ha fallado.
E091	91.1	Actualizar fichero	El archivo de actualización es defectuoso. Se ha producido un error al identificar el archivo de actualización.
E091	91.2	Time out actualiz.	La transferencia del archivo de actualización ha tardado demasiado o la conexión con el PLC/PC se ha interrumpido durante la transferencia.
E091	91.3	Tipo fichero Act.	
E099	99.0	Error del sistema	Error interno. <ul style="list-style-type: none"> • Reiniciar el equipo. Nota: Con este error puede suceder que la posición almacenada (P619) deje de ser correcta y que se pierda la posición del rotor en caso de usar un PMSM.
E110	---	reservado	Mensaje de error para seguridad funcional → véase el manual complementario BU 0630

6 Mensajes del estado de funcionamiento

E200	---	reservado	Mensaje de error para BUS → véase el manual complementario BU 0620
E220	---	reservado	Mensaje de error para BUS → véase el manual complementario BU 0620
E299	---	reservado	Mensaje de error para BUS → véase el manual complementario BU 0620

Mensajes de advertencia

Indicación en la Simple- / ControlBox		Advertencia	Causa
Grupo	Detalles en P700 [-02]	Texto en la ParameterBox	• Ayuda
C001	1.0	Sobretemp. Convert.	Control de la temperatura del variador Se ha sobrepasado o no se ha alcanzado el rango de temperaturas. <ul style="list-style-type: none"> • Reducir o aumentar la temperatura ambiente. • Comprobar los ventiladores del equipo o la ventilación del armario. • Comprobar que el equipo no esté sucio. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> • véase P739 respecto a la indicación de temperatura
C002	2.0	Sobretemp. motor CTP	Advertencia del sensor de temperatura del motor (límite de activación alcanzado) <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Aumentar la velocidad del motor. • Utilizar un ventilador del motor externo o comprobar el funcionamiento. Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar el ajuste de parámetros P425.
C002	2.1	Sobretemp. motor I²t	El variador ha detectado una temperatura del motor no permitida (I ² t del motor) <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Aumentar la velocidad del motor. • Repetir la medición de la resistencia del estator (Cap. 5.1.4 "Datos del motor / Parámetros de curvas características").
C002	2.2	Sobretemp.Resi.Freno	El termostato (p. ej., resistencia de frenado) ha reaccionado. La entrada digital es «baja». <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la conexión y el termostato.
C003	3.0	Sobrecorr. lím. I²t	Se ha sobrepasado el límite de corriente (I ² t) (p. ej., más de 1,3 x corriente nominal durante 60 s). <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la carga del motor. • Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. • Comprobar el ajuste del encoder (resolución, defecto, conexión). Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar el límite de corriente modificando la frecuencia pulsatoria (P504).

C003	3.1	Sobrecorr. Chopper	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I^2t) del chopper de frenado (p. ej., más de 1,3 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar los valores de la resistencia de frenado (P555, P556, P557 y, si existe, P554).
C003	3.5	Límite de Par	<p>Se ha alcanzado el valor límite de la corriente que da lugar al par (límite de carga mecánica parametrizada).</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar el valor de P112.
C003	3.6	Límite de corriente	<p>Se ha alcanzado el valor límite de la corriente de salida del VF (límite de carga del VF parametrizada).</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar P536.
C003	3.7	Potencia efectiva	<p>Corriente de entrada demasiado elevada. El accionamiento está funcionando al límite de carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la carga del motor. Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducción del tiempo de desconexión mediante <ul style="list-style-type: none"> cargas más altas sobrecargas frecuentes Con la tensión de red en el rango de tolerancia inferior, la corriente de entrada aumenta
C003	3.8	Corriente total < > 0	<p>Se supervisa la corriente total de las tres fases (L1, L2, L3). Esta advertencia se emite en caso de sobrepasar el valor umbral.</p> <p>La advertencia indica que hay un defecto en el hardware con el que se mide la corriente.</p>
C004	4.1	Medición d.sobreint.	<p>Se ha alcanzado la desconexión de impulsos (P537).</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la carga del motor. Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> El mensaje de error solo es posible si (P112) y (P536) están desactivados Comprobar el ajuste de los datos del motor en el equipo (P201 ... P209) y el dimensionamiento del motor Comprobar los tiempos de rampa (P102/P103)
C008	8.0	Pérdida parámetros	<p>Uno de los mensajes guardados cíclicamente, como las horas de funcionamiento o la duración de la habilitación, no se ha podido guardar correctamente. La advertencia desaparecerá en cuanto se haya podido volver a guardar correctamente.</p>

6 Mensajes del estado de funcionamiento

C012	12.1	Limite moto./cliente	<p>Se ha alcanzado el límite de desconexión del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la carga del motor. Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar los ajustes P534 [-01].
C012	12.2	Limite gen.	<p>La máquina impulsa el motor y lo pone en funcionamiento regenerativo. Advertencia: Se ha alcanzado el 80 % del límite de desconexión regenerativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la carga del motor (de forma regenerativa). Comprobar si hay sobrecarga en el sistema. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar los ajustes P534 [-02]
C012	12.5	Monitorización de carga	<p>Se han superado o no se han alcanzado los pares de carga permitidos(P525 ... (P529)) durante la mitad del tiempo establecido en (P528).</p> <ul style="list-style-type: none"> Adaptar la carga <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modificar valores límite (P525 ... P527) Incrementar tiempo de retardo (P528) Modificar el modo de supervisión (P529)
C025	---	reservado	Mensaje de error para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
C026	26.0	Sin tarjeta microSD	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta microSD mal introducida Tarjeta microSD defectuosa
C026	26.1	Datos Incompatibles	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta microSD mal introducida Tarjeta microSD defectuosa
C026	26.2	Error de escritura en tarjeta microSD	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta microSD mal introducida Tarjeta microSD defectuosa
C026	26.3	Tarjeta microSD no detectada	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta microSD mal introducida Tarjeta microSD defectuosa
C090	90.0	Subsistema	<p>El variador ha recibido un código de advertencia de otro equipo cuyo número no conoce.</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualizar variador
C091	91.0	Acual. de FW activa	Actualización activa. Una parte del variador está en modo de actualización.

Mensajes bloqueo de conexión

Indicación en la Simple-/ControlBox		Motivo Texto en la ParameterBox	Causa • Ayuda
Grupo	Detalles en P700 [-03]		
I0	0.1	Bloq.Volt por EntSal	<p>La entrada parametrizada con la función «Bloquear tensión» (P420/P480) no se ha establecido («Baja»).</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer entrada («Alta»). Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar la parametrización de las funciones digitales (P420/ P480).

10	0.2	Paro ráp. por EntSal	<p>La entrada parametrizada con la función «Detención rápida» (P420/P480) no se ha establecido («Baja»).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer entrada («Alta»). • Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la parametrización de las funciones digitales (P420/ P480).
10	0.3	Bloq.Volt por Bus	<p>Si «Origen Palabra Ctrl» (P509) no es igual a 0 o es 1, no se ha establecido el bit 1 en la palabra de control («Baja»).</p> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el bit 1 en la palabra de control en «Alta».
10	0.4	Paro ráp. por Bus	<p>Si «Origen Palabra Ctrl» (P509) no es igual a 0 o es 1, no se ha establecido el bit 2 en la palabra de control («Baja»).</p> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el bit 2 en la palabra de control en «Alta».
10	0.5	Habilitado al arrancar	<p>Durante la fase de conexión del variador de frecuencia (tensión de red o de control «CON.»), había una señal de habilitación. O el variador de frecuencia cambia del estado «Avería» o «Bloqueo de conexión» al estado «Listo» a pesar de que la habilitación sigue estando activa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desactivar la señal de habilitación. <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activar «Arranque automático» (P428). ¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones. El accionamiento arranca de inmediato. • Comprobar las señales de habilitación <ul style="list-style-type: none"> – Entradas digitales (P420) – BUSIO In (P480) – Palabra de control (P740)
10	0.6	Bloq.Volt por PLC	<p>Mensaje informativo para PLC → véase el manual complementario BU 0550</p>
10	0.7	Paro ráp. por PLC	<p>Mensaje informativo para PLC → véase el manual complementario BU 0550</p>
1000	0.8	Dir Derecha bloq	<p>Bloqueo de conexión con desconexión del inversor activado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P540 o mediante «Bloqueo derecha» (P420 = 31, 73) <p>El variador de frecuencia pasa al estado «Listo para conexión».</p>
1000	0.9	Dir Izquierda bloq	<p>Bloqueo de conexión con desconexión del inversor activado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P540 o mediante «Bloqueo izquierda» (P420 = 32, 74), <p>El variador de frecuencia pasa al estado «Listo para conexión».</p>
16	6.0	Error de carga	<p>El relé de carga no se ha excitado debido a</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensión de red/de circuito intermedio demasiado baja • Fallo en la tensión de red

6 Mensajes del estado de funcionamiento

I011	11.0	Paro analógico	<p>Si una entrada analógica del variador de frecuencia o de una ampliación de E/S conectada se configura en reconocimiento de rotura de cables (señal 2 ... 10 V o señal 4 ... 20 mA), el variador de frecuencia cambia al estado «Listo para conexión» cuando la señal analógica desciende por debajo del valor 1 V o 2 mA.</p> <p>Esto también sucede cuando la entrada analógica en cuestión se ha parametrizado en la función «0» («Sin función»).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la conexión.
I014 ¹⁾	14.4	reservado	Mensaje informativo para POSICON → véase el manual complementario BU 0610
I018 ¹⁾	18.0	reservado	Mensaje informativo para la función «Parada segura» → véase el manual complementario

1) Identificación del estado de funcionamiento (del mensaje) en la *ParameterBox* o en el cuadro de mandos virtual del software *NORD CON*:
 “No listo“

7 Datos técnicos

7.1 Datos generales

Función	Especificación
Frecuencia de salida	0,0 ... 400,0 Hz
Frecuencia pulsatoria	4,0 ... 16,0 kHz, ajuste estándar = 6 kHz reducción de potencia > 8 kHz con equipo de 230 V, > 6 kHz con equipo de 400 V
Capacidad de sobrecarga típica	150 % durante 60 s, 200 % durante 3,5 s
Rendimiento	Tam. 1 ... 3: aprox. 95 %; tam. 4 ... 5: aprox. 97 %
Rendimiento energético	IE2 (Cap. 7.2)
Resistencia del aislamiento	> 5 MΩ
Temperatura ambiente	-10°C ... +40 °C (S1-100 % ED); -10 °C ... +50 °C (S3-70 % ED 10 min)
Temperatura de almacenamiento y transporte	-20°C ... +60 °C
Almacenamiento prolongado	< 50 °C ((Cap. 9.1 "Indicaciones de mantenimiento"))
Tipo de protección	IP20, NEMA Open Type, NEMA 1
Altura máx. de instalación sobre el nivel del mar	hasta 1000 m: sin reducción de potencia 1000 m hasta 2000 m: 1 % / 100 m de reducción de potencia, categoría de sobretensión 3 2000 m hasta 4000 m: 1 % / 100 m de reducción de potencia, categoría de sobretensión 2, se necesita protección externa contra sobretensión en la entrada de red
Condiciones ambientales	Transporte (IEC 60721-3-2): mecánico: 2M1 Funcionamiento (IEC 60721-3-3): mecánico: 3M4 climático: 3K3
Tiempo de espera entre dos «encendidos»	60 s para todos los equipos, en el ciclo de funcionamiento normal
Medidas de protección contra	<ul style="list-style-type: none"> • Sobretemperatura del variador de frecuencia • Sobretensión y subtensión • Cortocircuito, defecto a tierra • Sobrecarga
Regulación y control	Control vectorial de corriente sin sensores (ISD), curva característica V/f lineal, VFC lazo abierto, CFC lazo abierto, CFC lazo cerrado
Supervisión de la temperatura del motor	Motor I ² t (con homologación UL), PTC/interruptor bimetálico
Módulos de ampliación (integrados)	RS485 (USS / Modbus RTU) CANopen RS232 (single slave) a partir de SK 550P: PROFINET IO, USB (a partir de SK 530P) EtherCAT, Ethernet/IP, POWERLINK
Separación galvánica	Bornes de control (entradas digitales y analógicas)
Bornes de conexión	Detalles y pares de apriete de los bornes roscados (Cap. 2.5.3)y (Cap. 2.5.4).
Tensión de alimentación ext.	18 ... 30 VDC, ≥ 800 mA
Entrada de consigna analógica/Entrada PID	2 x 0 ... 10 V, 0/4...20 mA, escalable, digital 7,5 ... 30 V
Resolución de consigna analógica	12 bits en relación con el rango de medición
Estabilidad de la consigna	analógico < 1%, digital < 0,02%
Entrada digital	5 x (2,5 V) 7,5 ... 30 V, Ri = (2,2 kΩ) 6,1 kΩ, tiempo de ciclo = 1 ... 2 ms + a partir de SK 530P: 1 x 7,5 ... 30 V, Ri = 6,1 kΩ, tiempo de ciclo = 1 .. .2 ms
Salidas de control	2 x relés 28 VDC/230 VAC, 2 A (salida 1/2 - K1/K2) a partir de SK 530P: 2 x DOUT 24 V, 20 mA
Salida analógica	U = 0 ... 10 V; I = 0 ... 20 mA escalable

7.2 Datos técnicos para determinar el nivel de rendimiento

Las siguientes tablas se refieren a los requisitos del Reglamento de diseño ecológico de la UE 2019/1781.

Información

Base para calcular el nivel de rendimiento energético

Las indicaciones de rendimiento energético proceden de cálculos según **DIN EN 61800** «Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 9-2: Ecodiseño para los accionamientos eléctricos de potencia, arrancadores de motores, electrónica de potencia y sus aplicaciones. Indicadores de eficiencia energética para accionamientos eléctricos de potencia y arrancadores de motores.».

¡Los métodos de cálculo de la norma incluyen simplificaciones!

Fabricante	Tipo de VF	pérdidas rel. ¹⁾ (frecuencia del estator del motor rel./ corriente generadora de par rel.)								Standby ²⁾	Standby ²⁾ (UKCA)	Clasificación IE
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	SK 5xxP-	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	250-340	7,3	6,6	6,8	6,4	6,3	6,5	6,2	6,2	7,5	2,99	IE2
	370-340	6,2	5,3	5,6	5,1	5,0	5,3	5,0	5,0	7,5	2,02	IE2
	550-340	4,5	3,7	4,0	3,5	3,4	3,7	3,4	3,4	7,5	1,36	IE2
	750-340	3,9	2,9	3,4	2,8	2,6	3,1	2,7	2,5	7,5	1,00	IE2
	111-340	4,1	3,1	3,5	2,9	2,6	3,2	2,7	2,6	7,1	0,65	IE2
	151-340	3,7	2,6	3,1	2,4	2,2	2,8	2,3	2,1	7,1	0,47	IE2
	221-340	3,3	2,2	2,7	2,0	1,8	2,4	1,9	1,7	7,1	0,32	IE2
	301-340	3,3	2,2	2,6	2,0	1,7	2,3	1,8	1,6	7,9	0,26	IE2
	401-340	3,6	2,5	3,0	2,3	2,0	2,7	2,2	1,9	7,9	0,20	IE2
	551-340	3,0	1,9	2,4	1,7	1,5	2,1	1,6	1,4	7,9	0,14	IE2
	751-340	2,9	2,0	2,7	1,9	1,7	2,7	1,9	1,6	9,6	0,13	IE2
	112-340	3,1	2,1	3,0	2,0	1,7	2,9	2,0	1,7	10,6	0,10	IE2
	152-340	2,7	1,7	2,5	1,7	1,4	2,5	1,6	1,4	15,0	0,09	IE2
182-340	2,9	1,9	2,8	1,8	1,5	2,7	1,8	1,5	15,0	0,08	IE2	
222-340	2,8	1,8	2,7	1,7	1,4	2,7	1,7	1,4	15,0	0,08	IE2	

1) Pérdidas de potencia en % de la potencia aparente en la salida nominal

2) Pérdidas en standby en % de la potencia efectiva en la salida nominal

Fabricante	Tipo de VF	Potencia de salida	Potencia de salida indicativa	Corriente de salida nominal	Temperatura de funcionamiento máx.	Frecuencia de entrada nominal	Rango de tensiones de entrada nominales
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	NORDAC PRO SK 5xxP-	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
	250-340	0,5	0,25	0,8	40	50	380 V – 480 V
	370-340	0,7	0,37	1,1	40	50	380 V – 480 V
	550-340	1,0	0,55	1,5	40	50	380 V – 480 V
	750-340	1,3	0,75	2,0	40	50	380 V – 480 V
	111-340	1,7	1,10	2,6	40	50	380 V – 480 V
	151-340	2,3	1,50	3,5	40	50	380 V – 480 V
	221-340	3,3	2,20	5,0	40	50	380 V – 480 V
	301-340	4,4	3,00	6,7	40	50	380 V – 480 V
	401-340	5,9	4,00	8,9	40	50	380 V – 480 V
	551-340	7,9	5,50	12,1	40	50	380 V – 480 V
	751-340	10,0	7,50	15,1	40	50	380 V – 480 V
	112-340	14,4	11,00	21,9	40	50	380 V – 480 V
	152-340	19,5	15,00	29,6	40	50	380 V – 480 V
182-340	23,9	18,50	36,3	40	50	380 V – 480 V	
222-340	28,3	22,00	42,9	40	50	380 V – 480 V	

7.3 Datos eléctricos

En las siguientes tablas se incluyen, entre otras cosas, los datos relevantes según UL.

Encontrará información detallada sobre las condiciones de homologación UL/CSA en el capítulo "Homologación UL y CSA". No está permitido utilizar fusibles de red más rápidos de lo indicado.

Si se utiliza una inductancia de red, se reduce, entre otros, la corriente de entrada a aproximadamente el valor de la corriente de salida (Cap. 2.4.1.1 "Inductancia de red SK CI5").

7.3.1 Datos eléctricos 230 V

Tipo de equipo		SK 5xxP	-250-123-	-370-123-	-550-123-	-750-123-							
Tamaño			1	1	1	1							
Potencia nominal del motor (motor normalizado de 4 polos)	230 V		0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW							
	240 V		1/3 CV	1/2 CV	3/4 CV	1 CV							
Tensión de red	230 V		1 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz										
Corriente de entrada	rms		4,2 A	5,2 A	6,5 A	8,5 A							
	FLA		4,1 A	5,1 A	6,4 A	8,3 A							
Tensión de salida	230 V		Tensión de red 3 AC 0										
Corriente de salida	rms		1,7 A	2,4 A	3,2 A	4,2 A							
	FLA		1,7 A	2,4 A	3,1 A	4,1 A							
Resistencia de frenado mín.	Accesorios		240 Ω	190 Ω	140 Ω	100 Ω							
Frecuencia pulsatoria	Rango		4 – 16 kHz										
	Ajuste en fábrica		6 kHz										
Temperatura ambiente máx.	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C							
	S3 70 %, 10 min.		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C							
Tipo de ventilación			convección libre		Ventilador, controlado por temperatura umbrales de conmutación ¹⁾ CON. = 57 °C, DESC. = 47 °								
			Fusibles (AC) general (recomendado)										
lento			6 A	6 A	10 A	10 A							
			Fusibles (AC) aprobados por UL										
		Tipo de fusible	<i>I_{sc}</i> kA ²⁾										
240 V	410 V	480 V	715 V	Clase	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20				
x				J					x	6 A	8 A	10 A	15 A
x					x			x		15 A	15 A	15 A	20 A
	x					x		x		15 A	20 A	–	–
	x						x	x		–	–	25 A	35 A

1) Breve prueba de funcionamiento tras conectar la tensión de red

2) Corriente de cortocircuito máxima permitida en la red

7.3.2 Datos eléctricos 400 V

Tipo de equipo		SK 5xxP...	-250-340-	-370-340-	-550-340-	-750-340-	-111-340-						
Tamaño			1	1	1	1	2						
Potencia nominal del motor (motor normalizado de 4 polos)	400 V		0,25 kW	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW						
	480 V		1/3 CV	1/2 CV	3/4 CV	1 CV	1 1/2 CV						
Tensión de red	400 V		EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz										
Corriente de entrada	rms		1,1 A	1,3 A	1,8 A	2,3 A	3,3 A						
	FLA		1,0 A	1,2 A	1,7 A	2,1 A	3,0 A						
Tensión de salida	400 V		Tensión de red 3 AC 0										
Corriente de salida	rms		1,0 A	1,3 A	1,8 A	2,4 A	3,1 A						
	FLA		0,9 A	1,2 A	1,6 A	2,2 A	2,9 A						
Resistencia de frenado mín.	Accesorios		390 Ω	390 Ω	390 Ω	300 Ω	220 Ω						
Frecuencia pulsatoria	Ámbito		4 – 16 kHz										
	Ajuste en fábrica		6 kHz										
Temperatura ambiente máx.	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C						
	S3 70 %, 10 min.		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C						
Tipo de ventilación			convección libre		Ventilador, controlado por temperatura Umbral de conmutación: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °								
			Fusibles (AC) general (recomendado)										
lento			6 A	6 A	6 A	6 A	6 A						
			Fusibles (AC) aprobados por UL										
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Clase	CB	Tipo de fusible		I _{sc} kA ²⁾					
						SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20		5	20			
	x			J				x	6 A	6 A	6 A	6 A	10 A
	x				x			x	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
			x			x		x	10 A	10 A	10 A	10 A	–
			x				x	x	–	–	–	–	35 A

1) Breve prueba de funcionamiento tras conectar la tensión de red

2) Corriente de cortocircuito máxima permitida en la red

– ¡No disponible!

Tipo de equipo		SK 5xxP...	-151-340-	-221-340-	-301-340-	-401-340-	-551-340-							
		Tamaño	2	2	3	3	3							
Potencia nominal del motor (motor normalizado de 4 polos)	400 V		1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW							
	480 V		2 CV	3 CV	4 CV	5 CV	7,5 CV							
Tensión de red	400 V		EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz											
Corriente de entrada	rms		4,3 A	6,6 A	8,4 A	10,8 A	14,9 A							
	FLA		4,0 A	6,1 A	7,7 A	9,9 A	13,7 A							
Tensión de salida	400 V		Tensión de red 3 AC 0											
Corriente de salida	rms		4,0 A	5,6 A	7,5 A	9,5 A	12,5 A							
	FLA		3,7 A	5,2 A	7,0 A	8,9 A	11,6 A							
Resistencia de frenado mín.	Accesorios		180 Ω	130 Ω	91 Ω	74 Ω	60 Ω							
Frecuencia pulsatoria	Ámbito		4 – 16 kHz											
	Ajuste en fábrica		6 kHz											
Temperatura ambiente	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C							
	S3 70 %, 10 min.		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C							
Tipo de ventilación			Ventilador, controlado por temperatura Umbral de conmutación: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °C											
			Fusibles (AC) general (recomendado)											
			lento	6 A	10 A	10 A	16 A	16 A						
			Fusibles (AC) aprobados por UL											
		Tipo de fusible	I _{sc} kA ²⁾											
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Clase	CB	SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20	5	20					
	x			J					x	10 A	15 A	25 A	30 A	30 A
	x			RK5				x		–	–	25 A	30 A	30 A
	x				x			x		15 A	15 A	25 A	30 A	30 A
		x				x	x			35 A	35 A	60 A	60 A	60 A

1) Breve prueba de funcionamiento tras conectar la tensión de red

2) Corriente de cortocircuito máxima permitida en la red

– ¡No disponible!

Tipo de equipo		SK 5xxP...	-751-340-	-112-340-	-152-340-	-182-340-	-222-340-							
Tamaño			4	4	5	5	5							
Potencia nominal del motor (motor normalizado de 4 polos)	400 V		7,5 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW	22 kW							
	480 V		10 CV	15 CV	20 CV	25 CV	30 CV							
Tensión de red	400 V		EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz											
Corriente de entrada	rms		20,5 A	29,1 A	40,4 A	48,5 A	59,1 A							
	FLA		18,8 A	26,7 A	37,0 A	44,5 A	54,2 A							
Tensión de salida	400 V		Tensión de red 3 AC 0											
Corriente de salida	rms		16,0 A	24,0 A	31,0 A	38,0 A	46,0 A							
	FLA		14,9 A	21,0 A	27,0 A	34,0 A	40,0 A							
Resistencia de frenado mín.	Accesorios		44 Ω	29 Ω	23 Ω	18 Ω	15 Ω							
Frecuencia pulsatoria	Ámbito		4 – 16 kHz											
	Ajuste en fábrica		6 kHz											
Temperatura ambiente	S1		40 °C	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C							
	S3 70 %, 10 min.		50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C							
Tipo de ventilación			Ventilador, controlado por temperatura Umbral de conmutación: ¹⁾ ON = 57 °C, OFF = 47 °C											
			Fusibles (AC) general (recomendado)											
lento			25 A	35 A	50 A	50 A	63 A							
			Fusibles (AC) aprobados por UL											
240 V AC	480 V AC	410 V DC	715 V DC	Clase	CB	Tipo de fusible		I _{sc} kA ²⁾						
						SIBA 50 215 26	SIBA 20 028 20		5	20				
	x			J				x		75 A	100 A	–	–	–
	x				x			x		75 A	100 A	125 A	125 A	125 A

1) Breve prueba de funcionamiento tras conectar la tensión de red

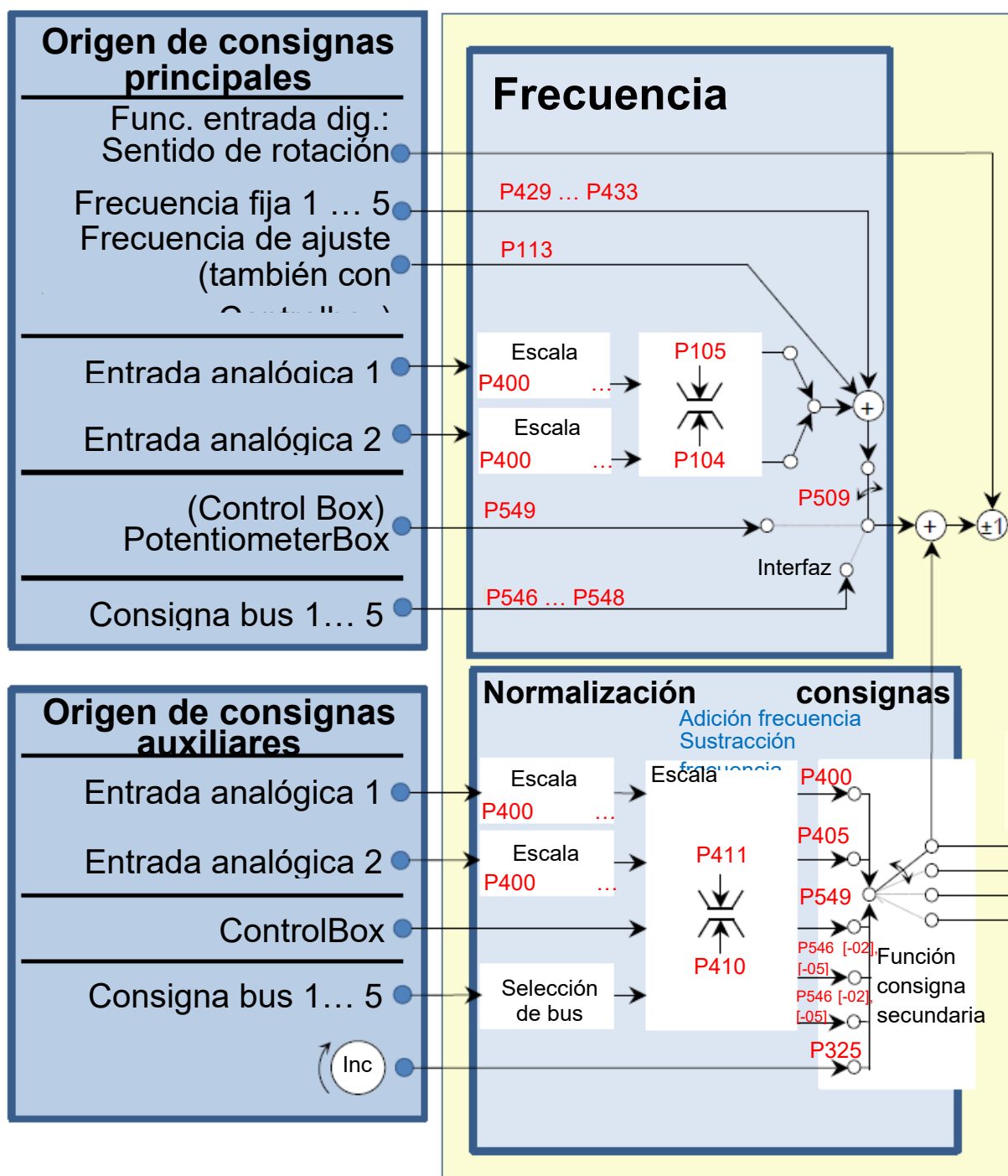
2) Corriente de cortocircuito máxima permitida en la red

– ¡No disponible!

8 Información adicional

8.1 Procesamiento de la consigna

Representación del procesamiento de la consigna.



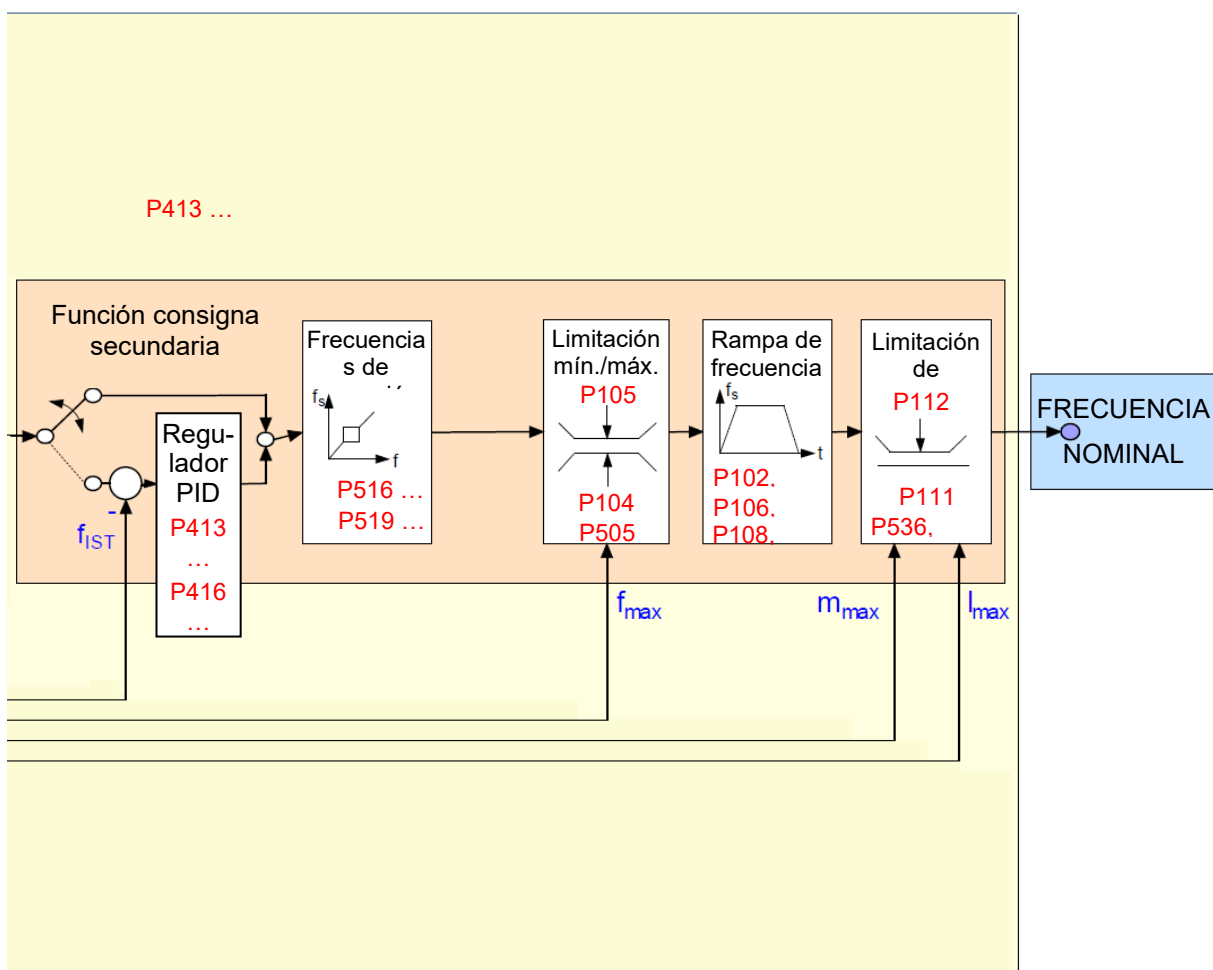


Figura 7: Procesamiento de la consigna

8.2 Regulador de proceso

El regulador de proceso es un regulador PI en 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 con el valor nominal de conductancia un accionamiento existente postconectado y de regularlo posteriormente con el regulador PI.

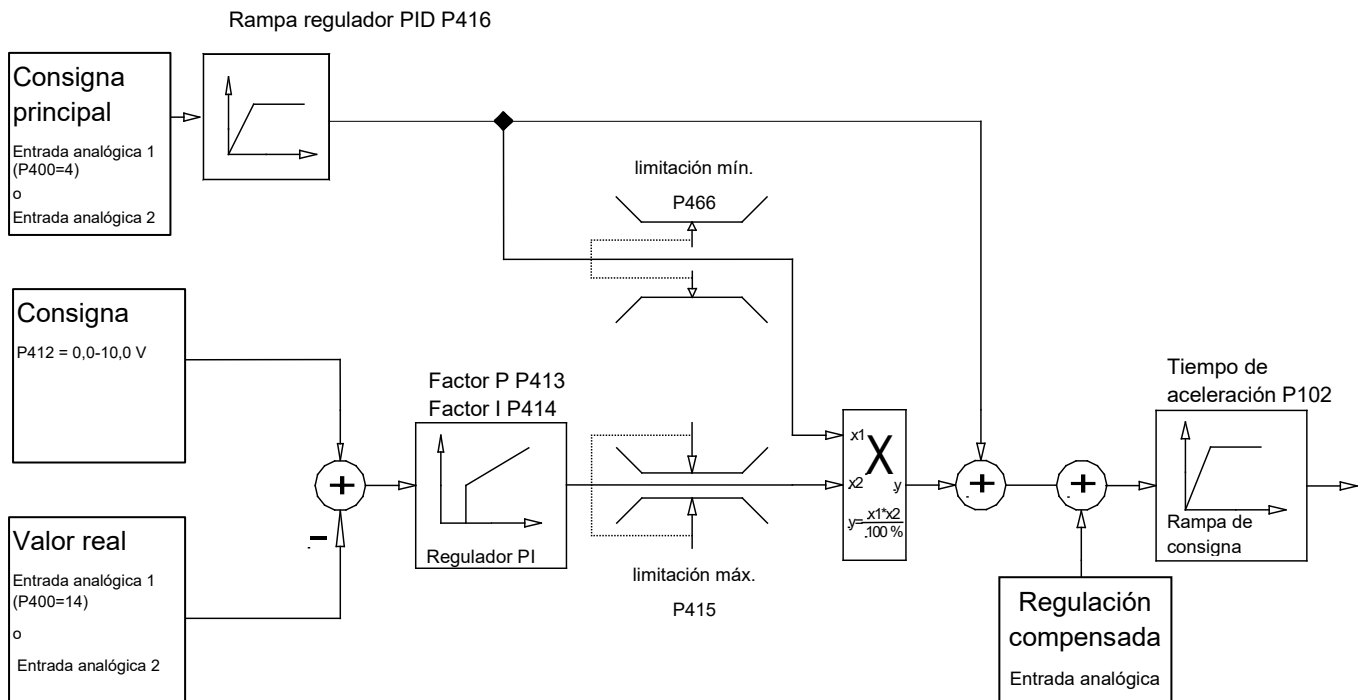
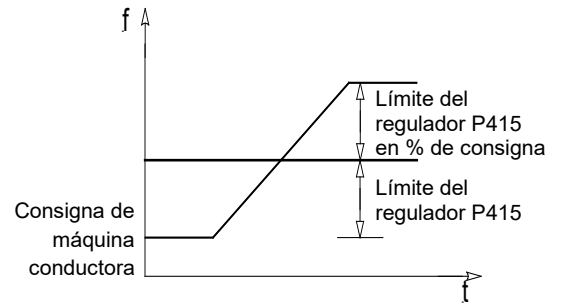
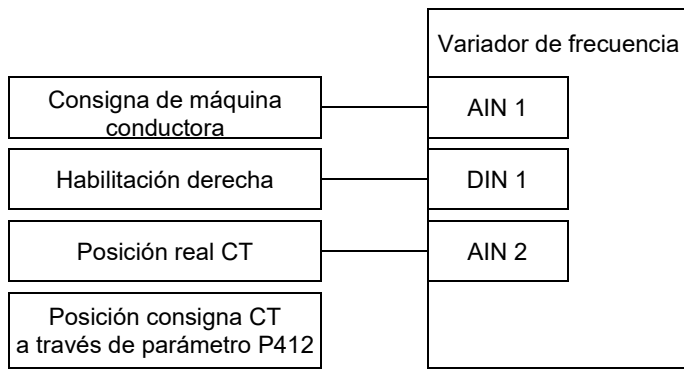
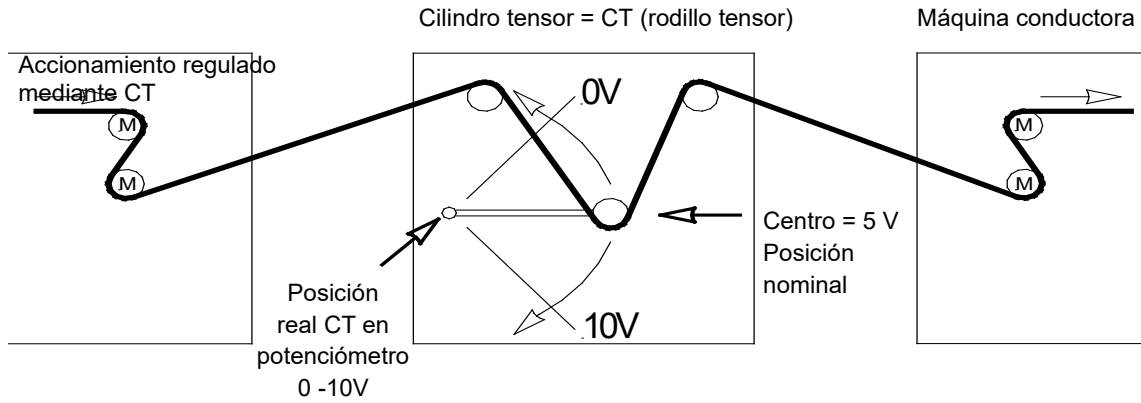


Figura 8: Diagrama de proceso regulador de proceso

8.2.1 Ejemplo de aplicación de reguladores de proceso



8.2.2 Configuraciones de parámetros regulador de proceso

Ejemplo: SK 500P, consigna de frecuencia: 50 Hz, límites de regulación: +/- 25%

$$P105 \text{ (frecuencia máxima) [Hz]} \geq \text{Frec. nominal. [Hz]} + \left(\frac{\text{Frec. nominal. [Hz]} \times P415 [\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Ejemplo: } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5 \text{ Hz}}$$

P400 [-01] (Func. entrada analógica): **"4"** (Adición frecuencia)

P411 (frec.nominal) [Hz] Consigna de frecuencia con 10V en entrada analógica 1
Ejemplo: **50 Hz**

P412 (Valor nominal regulador de proceso): posición media CT / ajuste de fábrica **5 V** (modificar si es preciso)

P413 (Regulador P) [%]: ajuste en fábrica **10 %** (modificar si es preciso)

P414 (Regulador I) [%/ms]: recomendado **100%/s**

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.

Ejemplo: **25 %** de la consigna

P416 (Rampa antes de regulador) [s]: ajuste en fábrica **2 s** (si es necesario, igualar a comportamiento regulador)

P420 (Func. entrada digital1): **"1"** habilitación derecha

P400 [-02] (Func. entrada analógica 2): **"14"** Valor real regulador de proceso PID

8.3 Compatibilidad electromagnética CEM

Si el equipo se instala siguiendo las recomendaciones de este manual, cumple todos los requisitos de la Directiva CEM conforme a la norma de productos de CEM EN 61800-3.

8.3.1 Disposiciones generales

Desde julio de 2007, 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 2004/108/CE (antes Directiva 89/336/CE). El fabricante puede demostrar el cumplimiento de esta Directiva mediante tres vías distintas:

1. Declaración de conformidad UE

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 solo 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 por 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 UE

Este método solo es válido para equipos radiotransmisores.

Los equipos solo tienen una función propia si van unidos a otros aparatos (por ejemplo a un motor). Así pues, las unidades básicas no pueden llevar la marca CE que confirmaría la conformidad con la directiva de compatibilidad electromagnética. Por ello, a continuación se dará información más precisa sobre el comportamiento electromagnético de estos productos, siempre y cuando hayan sido instalados de acuerdo con las directivas e indicaciones citadas en esta documentación.

El propio fabricante puede certificar que sus aparatos cumplen los requisitos de las Directivas CEM para los correspondientes entornos en lo referente a su comportamiento de compatibilidad electromagnética en accionamientos de potencia. Los valores límite relevantes cumplen las normas básicas EN 61000-6-2 y EN 61000-6-4 relativas a resistencia y emisión de interferencias.

8.3.2 Evaluación de la CEM

Para evaluar la compatibilidad electromagnética deben tenerse en cuenta 2 normas.

1. EN 55011 (norma sobre entornos)

En esta norma, los valores límite se definen en función del entorno en el que se utiliza el producto. Se diferencia entre 2 entornos: el **primer entorno** describe el **entorno doméstico y comercial** no industrial sin transformadores de distribución de alta o media tensión propios. Por el contrario, el **segundo entorno** define las **áreas industriales** que no están conectadas a la red pública de baja tensión y que disponen de transformadores de distribución de alta o media tensión propios. Los valores límite se subdividen en las **clases A1, A2 y B**.

2. EN 61800-3 (norma de productos)

En esta norma se definen los valores límite en función del ámbito de uso del producto. Los valores límite se subdividen en las **categorías C1, C2, C3 y C4**, siendo la clase C4 la que incluye los sistemas de accionamiento de mayor tensión (≥ 1000 VAC) o mayor corriente (≥ 400 A). Sin embargo, la clase C4 también puede ser válida para un equipo individual si este se conecta a sistemas complejos.

Para las dos normas rigen los mismos valores límite. Sin embargo, las normas se diferencian en la aplicación ampliada en la norma de producto. El propietario decide cuál de las dos normas se utilizará como base, siendo la norma sobre entornos la que suele aplicarse en el caso de la eliminación de anomalías.

La relación esencial entre ambas normas se precisa de la siguiente manera:

Categoría según EN 61800-3	C1	C2	C3
Clase de valores límite según EN 55011	B	A1	A2
Servicio permitido en Primer entorno (entorno doméstico)	X	X ¹⁾	-
Segundo entorno (entorno industrial)	X	X ¹⁾	X ¹⁾
Indicación necesaria según EN 61800-3	-	²⁾	³⁾
Canal de distribución	Venta al público general	Venta limitada	
Competencia CEM	Sin requisitos	Instalación y puesta en servicio por una persona cualificada en CEM	

- 1) Uso del equipo ni como equipo conectable ni en instalaciones móviles
- 2) «El sistema de accionamiento puede causar interferencias de alta frecuencia en un entorno doméstico, por lo que puede ser necesario adoptar medidas adicionales para la supresión de interferencias».
- 3) «El sistema de accionamiento no está previsto para el uso en una red pública de baja tensión que alimenta entornos residenciales».

Tabla 11: CEM: comparación EN 61800-3 y EN 55011

8.3.3 CEM del equipo

ATENCIÓN

Interferencias CEM en el entorno

Este equipo causa interferencias de alta frecuencia, por lo que en zonas habitadas puede ser necesario adoptar medidas adicionales para la supresión de interferencias (Cap. 8.3.2 "Evaluación de la CEM").

- Utilizar cables de motor apantallados para cumplir el grado de supresión de interferencias indicado.

Información

Kits CEM

Para reducir las interferencias CEM de conformidad con la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM), pueden utilizarse los denominados kits CEM, que pueden montarse en el variador de frecuencia en los puntos adecuados .

El equipo está previsto exclusivamente para aplicaciones comerciales. Por tanto, no está sujeto a los requisitos de la norma EN 61000-3-2 sobre la emisión de corriente armónica.

Las clases de valores límite solo se alcanzan si

- el cableado se realiza conforme a la normativa sobre CEM;
- la longitud de los cables apantallados no supera los límites permitidos;

La pantalla del cable de motor debe colocarse en ambos lados (ángulo de apantallado del variador de frecuencia y caja metálica de conexión del motor). Las longitudes de cable permitidas para garantizar el mantenimiento de las clases de valores límite difieren dependiendo del modelo de aparato (...-A o ...-O) y en función del tipo y uso del filtro de red o de la inductancia.

 Información

Para conectar conductores de motor apantallados con una longitud > 30 m puede suceder, sobre todo en el caso de variadores de frecuencia de menor potencia, que la supervisión de la intensidad reaccione, por lo que además será necesario utilizar una inductancia de salida (SK CO5...).

Tipo de equipo	Emisión conducida 150 kHz – 30 MHz	
	Clase C2	Clase C1
SK 5xxP-250-123-A ... SK 5xxP-550-123-A	20 m	-
SK 5xxP-750-123-A ... SK 5xxP-221-123-A	20 m	5 m
SK 5xxP-250-340-A ... SK 5xxP-550-340-A	20 m	-
SK 5xxP-750-340-A ... SK 5xxP-551-340-A	20 m	5 m
SK 5xxP-751-340-A ... SK 5xxP-112-340-A	En preparación	
SK 5xxP-152-340-A ... SK 5xxP-222-340-A	En preparación	

Tabla 12: CEM, longitud máx. del conductor de motor, apantallado, al respecto del mantenimiento de las clases de valores límite

CEM Resumen de las normas que, según EN 61800-3, se aplican en procesos de comprobación y medición:		
<i>Emisión de interferencias</i>		
Emisión conducida (tensión parásita)	EN 55011	C2
		C1
Emisión radiada (intensidad de campo parásito)	EN 55011	C2
		-
<i>Resistencia a interferencias EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, descarga electrostática	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, campos electromagnéticos de alta frecuencia	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz 3 V/m; 1400 – 2700 MHz
Señal de sincronización del color en conductores de control	EN 61000-4-4	1 kV
Señal de sincronización del color en conductores de red y de motor	EN 61000-4-4	2 kV
Sobretensión (fase-fase/fase-tierra)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Magnitud perturbadora conducida por campos de alta frecuencia	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Fluctuaciones e interrupciones en la tensión	EN 61000-2-1	+10 %, -15 %; 90 %
Asimetrías de tensión y cambios de frecuencia	EN 61000-2-4	3 %; 2 %

Tabla 13: Resumen según la norma de producto EN 61800-3

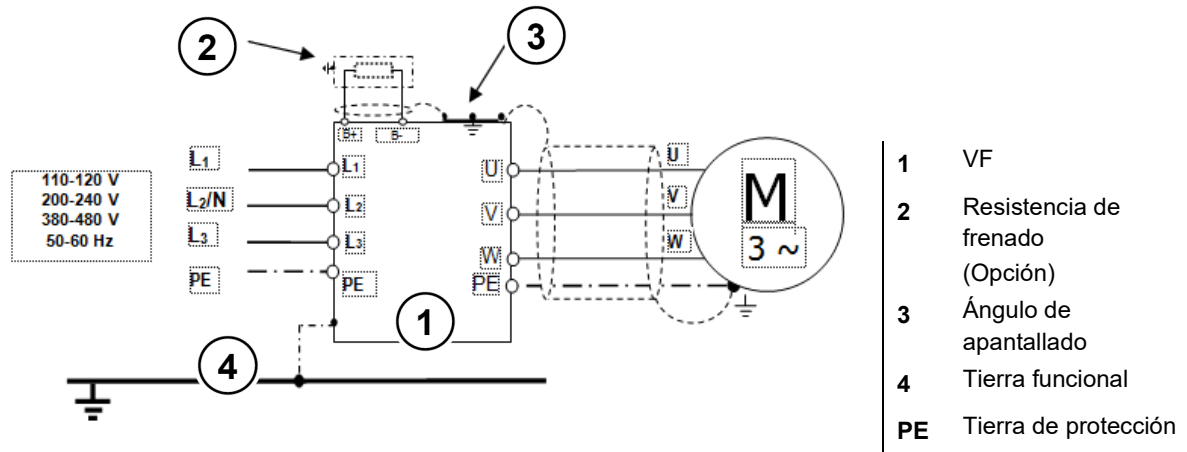



Figura 9: Recomendación de cableado

8.3.4 Declaración de conformidad

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com C310601_0122

EU Declaration of Conformity

In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,
that the variable speed drives of the product series NORDAC PRO

Page 1 of 1

- **SK 500P-xxx-123-... , SK 500P-xxx-340-...**
(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222)
also in these functional variants:
SK 510P-... , SK 530P-... , SK 540P-... , SK 550P-...
and the further options/accessories:
**SK TU5-... , SK CU5-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-. , SK EBIOE-2, SK EBGR-1,
SK TIE5-BT-STICK, SK EMC5-. , SK DRK5-. , SK BRU5-... , SK BR2-... , SK CI5-... , SK CO5-... ,
HLD 110-500/..**

comply with the following regulations:

Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106
Ecodesign Directive	2009/125/EG	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35
Regulation (EU) Ecodesign	2019/1781	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11
Delegated Directive (EU)	2015/863	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12


Applied standards:

EN 61800-5-1:2007+A1:2017	EN 61800-3:2018	EN 61800-9-1:2017
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	EN 63000:2018	EN 61800-9-2:2017


It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive.
Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if
necessary original accessories.

First marking was carried out in 2019.




Bargteheide, 07.01.2022



U. Küchenmeister
Managing Director



pp F. Wiedemann
Head of Inverter Division

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">NORD GEAR LIMITED</p> <p style="font-weight: bold; margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS GROUP</p>									
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">NORD Gear Limited 11 Barton Lane, Abingdon, Oxfordshire, United Kingdom OX14 3NB Tel. No.: +44 1235 534404 Email: GB-Sales@nord.com</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0; text-align: right;">DoC number C350601_0821_EN_UKCA</p>									
	<h2 style="margin: 0;">Declaration of Conformity</h2>								
<p>NORD Gear Limited hereby declares under sole responsibility that the product series as originally delivered:</p> <p>SK 500P-xxx-123-.-., SK 500P-xxx-340-.-. (xxx = 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751) also in functional variants: SK 510P-..., SK 530P-..., SK 540P-..., SK 550P-...</p> <p>and further options/accessories: SK TU5-..., SK CU5-..., SK PAR-3., SK CSX-3., SK SSX-3A, SK POT-., SK EBIOE-2, SK EBGR-1, SK TIES-BT-STICK, SM EMC5-., SK DRK5-., SK BRU5-.-., SK BR2-..., SK CI5-..., SK CO5-..., HLD 110-500/..</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">and conforms with the following designated standards:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)</td> <td style="padding: 5px;">EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)</td> <td style="padding: 5px;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)</td> <td style="padding: 5px;">BS EN IEC 63000:2018</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: 10px; margin-top: 10px;">According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products, they are intended for installation in machines. Compliance to the directive requires the correct installation of the product, it is necessary to take notice of the data and safety instructions in the installation and operating manual. Specifically take care regarding the correct EMC installation and cabling requirements.</p>		complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:	Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016	Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018
complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:	and conforms with the following designated standards:								
Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)	EN 61800-5-1:2007+A1:2017 EN 61800-9-1:2017 EN 61800-9-2:2017 EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016								
Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)	EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014								
Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)	BS EN IEC 63000:2018								
<p>Abingdon, 07.04.2021</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Andrew Stephenson Managing Director</p>									

8.4 Potencia de salida reducida

Los variadores de frecuencia han sido diseñados para determinadas situaciones de sobrecarga. Una sobrecorriente de factor 1'5 puede conducirse, por ejemplo, durante 60 segundos. Durante aprox. 3,5 segundos es posible una sobrecorriente doble. Una reducción de la capacidad de sobrecarga, o de su duración, debe tenerse en cuenta en las siguientes circunstancias:

- Frecuencias de salida < 4,5 Hz y tensiones continuas (indicador fijo)
- Frecuencias de impulsos superiores a la frecuencia pulsatoria nominal (P504)
- Mayores tensiones de suministro de red > 400 V
- Mayor temperatura del disipador de calor

Mediante las siguientes curvas características es posible obtener la correspondiente limitación de corriente/potencia.

8.4.1 Mayores pérdidas de calor debido a la frecuencia de impulsos

Este gráfico muestra cómo debería reducirse la corriente de salida en función de la frecuencia de impulsos para aparatos de 230 V y 400 V, con el fin de evitar una pérdida de calor demasiado elevada en el convertidor de frecuencia.

En aparatos de 400 V, la reducción se establece a partir de una frecuencia de impulsos de 6 kHz. En aparatos de 230 V, a partir de una frecuencia de impulsos de 8 kHz.

En el gráfico se representa la capacidad de carga de corriente en funcionamiento continuo.

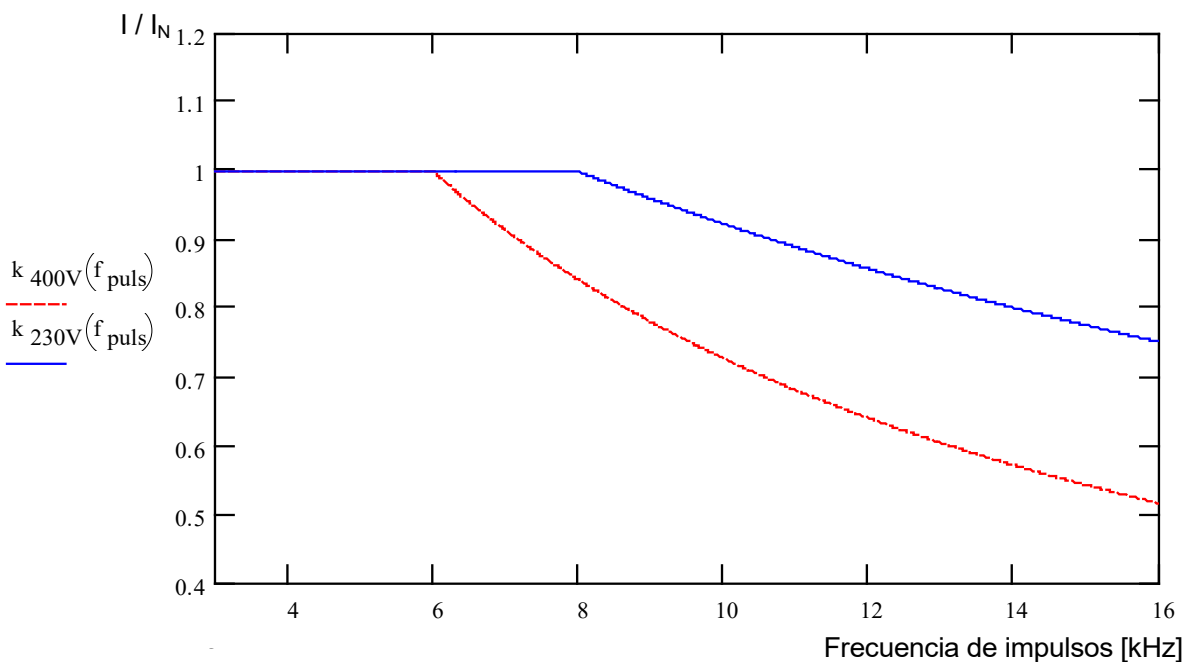


Figura 10: Pérdidas de calor debido a la frecuencia de impulsos

8.4.2 Sobrecorriente reducida debido al tiempo

En función de la duración de una sobrecarga, la capacidad de sobrecarga posible varía. En estas tablas se indican algunos valores. Si se alcanza uno de estos valores límite, el convertidor de frecuencia debe tener tiempo suficiente (en caso de poca o ninguna carga) para regenerarse de nuevo.

Si se trabaja en breves intervalos de tiempo siempre dentro del ámbito de sobrecarga, los valores límite indicados en las tablas disminuyen.

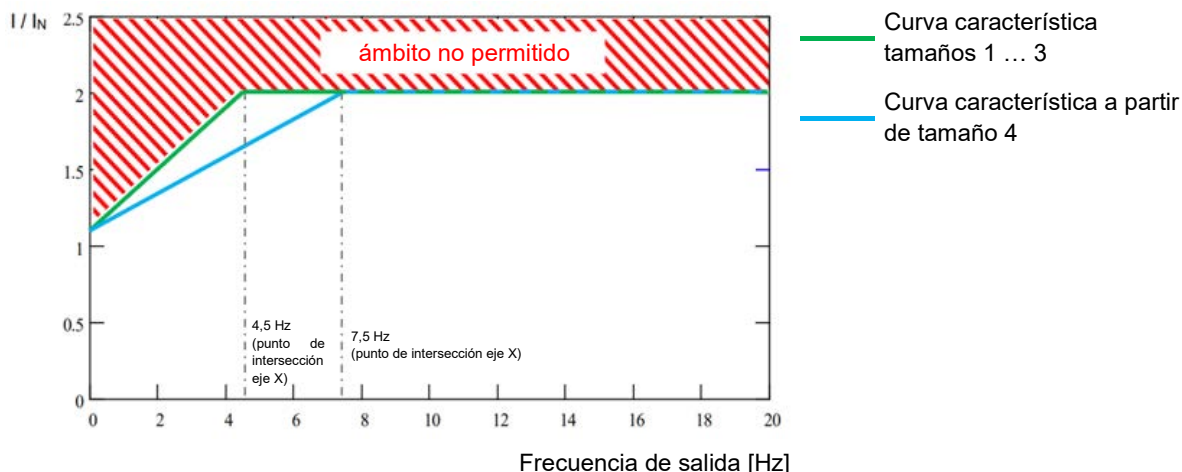
Aparatos de 230V: Capacidad de sobrecarga reducida (aprox.) debido a la frecuencia de impulsos (P504) y al tiempo						
Frecuencia de impulsos [kHz]	Tiempo [seg.]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...8	110%	150%	170%	180%	180%	200%
10	103%	140%	155%	165%	165%	180%
12	96%	130%	145%	155%	155%	160%
14	90%	120%	135%	145%	145%	150%
16	82%	110%	125%	135%	135%	140%

Aparatos de 400V: Capacidad de sobrecarga reducida (aprox.) debido a la frecuencia de impulsos (P504) y al tiempo						
Frecuencia de impulsos [kHz]	Tiempo [seg.]					
	> 600	60	30	20	10	3.5
3...6	110%	150%	170%	180%	180%	200%
8	100%	135%	150%	160%	160%	165%
10	90%	120%	135%	145%	145%	150%
12	78%	105%	120%	125%	125%	130%
14	67%	92%	104%	110%	110%	115%
16	57%	77%	87%	92%	92%	100%

Tabla 14: Sobrecorriente en función del tiempo

8.4.3 Sobrecorriente reducida debido a la frecuencia de salida

Para proteger el componente de potencia en caso de frecuencias de salida bajas (< 4,5 Hz, a partir de tam.4 < 7,5 Hz) se dispone de un dispositivo de supervisión con el cual se determina la temperatura de los IGBT (*transistor bipolar de puerta aislada*) mediante alta corriente. Para que no sea posible aceptar ninguna corriente por encima del límite indicado en el diagrama se implementa una desconexión de impulsos (**P537**) con límite variable. Por este motivo, en parada con una frecuencia pulsatoria de 6 kHz no es posible aceptar ninguna corriente por encima de 1'1 veces la corriente nominal.



En las siguientes tablas pueden verse los valores límite superiores obtenidos para las distintas frecuencias pulsatorias para la desconexión de impulso. El valor que puede ajustarse en el parámetro **P537** (10 ... 201) se limita al valor indicado en las tablas en función de la frecuencia pulsatoria. Los valores por debajo del límite pueden configurarse como se desee.

Equipos de 230 V: Capacidad de sobrecarga reducida (aprox.) debido a la frecuencia pulsatoria (P504) y a la frecuencia de salida							
Frecuencia pulsatoria [kHz]	Frecuencia de salida [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3 ... 8	200 %	170 %	150 %	140 %	130 %	120 %	110 %
10	180 %	153 %	135 %	126 %	117 %	108 %	100 %
12	160 %	136 %	120 %	112 %	104 %	96 %	95 %
14	150 %	127 %	112 %	105 %	97 %	90 %	90 %
16	140 %	119 %	105 %	98 %	91 %	84 %	85 %

Equipos de 400 V: Capacidad de sobrecarga reducida (aprox.) debido a la frecuencia pulsatoria (P504) y a la frecuencia de salida							
Frecuencia pulsatoria [kHz]	Frecuencia de salida [Hz]						
	4.5	3.0	2.0	1.5	1.0	0.5	0
3 ... 6	200 %	170 %	150 %	140 %	130 %	120 %	110 %
8	165 %	140 %	123 %	115 %	107 %	99 %	90 %
10	150 %	127 %	112 %	105 %	97 %	90 %	82 %
12	130 %	110 %	97 %	91 %	84 %	78 %	71 %
14	115 %	97 %	86 %	80 %	74 %	69 %	63 %
16	100 %	85 %	75 %	70 %	65 %	60 %	55 %

Equipos de 400 V: Capacidad de sobrecarga reducida (aprox.) debido a la frecuencia pulsatoria (P504) y a la frecuencia de salida a partir de BG 4								
Frecuencia pulsatoria [kHz]	Frecuencia de salida [Hz]							
	7.5	6	5	4	3	2	1	0
3 ... 6	200 %	180 %	170 %	155 %	145 %	130 %	120 %	110 %
8	169 %	152 %	143 %	131 %	122 %	110 %	101 %	93 %
10	146 %	131 %	124 %	113 %	106 %	95 %	87 %	80 %
12	128 %	115 %	109 %	99 %	93 %	83 %	77 %	71 %
14	115 %	103 %	97 %	89 %	83 %	74 %	69 %	63 %
16	103 %	93 %	88 %	80 %	75 %	67 %	62 %	57 %

Tabla 15: Sobretensión en función de la frecuencia pulsatoria y de la frecuencia de salida

8.4.4 Corriente de salida reducida debido a la tensión de suministro de red

Los equipos se han diseñado térmicamente en función de las corrientes nominales de salida. Por tanto, con tensiones de suministro de red más bajas no es posible tomar corrientes mayores para mantener constante la potencia suministrada. Con tensiones de red superiores a 400 V, las corrientes constantes de salida permitidas se reducen de forma inversamente proporcional a la tensión de red para compensar así las mayores pérdidas por conmutación.

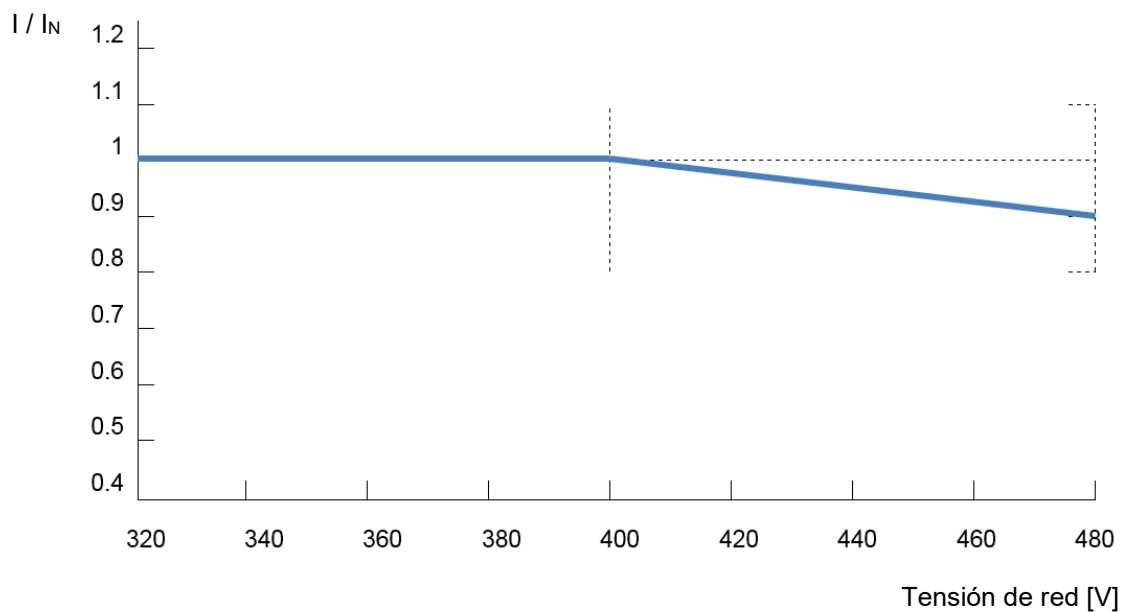


Figura 11: Corriente de salida debido a la tensión de red

8.4.5 Corriente de salida reducida debido a la temperatura del disipador de calor

La temperatura del disipador de calor se incluye en la reducción de corriente de salida, de tal forma que en caso de temperaturas bajas del disipador de calor se puede permitir, especialmente para mayores frecuencias de reloj, una mayor capacidad de carga. En el caso de temperaturas del disipador de calor mayores, la reducción se incrementa adecuadamente. De este modo es posible aprovechar de forma óptima la temperatura ambiente y las condiciones de ventilación para el aparato.


8.5 Funcionamiento con disyuntor CF

En los equipos con un filtro de red activo (configuración estándar para redes TN/TT) cabe esperar corrientes de fuga de ≤ 16 mA. Estos equipos son aptos para el funcionamiento con el interruptor diferencial.

En los equipos con un filtro de red inactivo (adaptado para el funcionamiento en redes IT) cabe esperar corrientes de fuga de ≤ 30 mA. Estos equipos no son aptos para el funcionamiento con el interruptor diferencial.

Deben utilizarse únicamente disyuntores CF sensibles a corriente universal (tipo B o B+).

(Cap. 2.5.3.2 "Conexión de red (PE, L1, L2/N, L3)")

( Véase también el documento [TI 800_00000003](#).)

8.6 NORD-Systembus

8.6.1 Descripción

Los diferentes equipos de la empresa Getriebbau NORD GmbH & Co. KG (variadores de frecuencia y subunidades opcionales) y, dado el caso, otros accesorios (encoders absolutos) se comunican a través del NORD-Systembus específico. El NORD-Systembus es un bus de campo CAN y la comunicación se produce mediante el protocolo CANopen. Existen restricciones en el uso de la interfaz del Systembus con el SK 500P y el SK 510P. Estas pueden consultarse en la siguiente tabla:

Función	SK 500P / SK 510P	SK 530P	SK 550P
SK EBIOE-2/CU4//TU4-IOE	no	sí	sí
SK CU4-TU4-PBR como gateway de PROFIBUS	no	sí	no resulta razonable → Ethernet industrial integrado
Encoder absoluto CANopen	sí	sí	sí
Función guía – (maestro / esclavo)	sí	sí	sí
Tunelización NORDCON	solo pasivo	sí	sí
Gateway de Ethernet industrial	Esclavo	Esclavo	Maestro

Si se conectan más equipos a un variador de frecuencia con interfaz de bus de campo (SK 550P) a través del Systembus, estos equipos también podrán integrarse en la comunicación del bus de campo de forma indirecta, aunque carezcan de interfaz de bus de campo propia. A través de una SK 550P, se puede comunicar con diversos variadores de frecuencia.

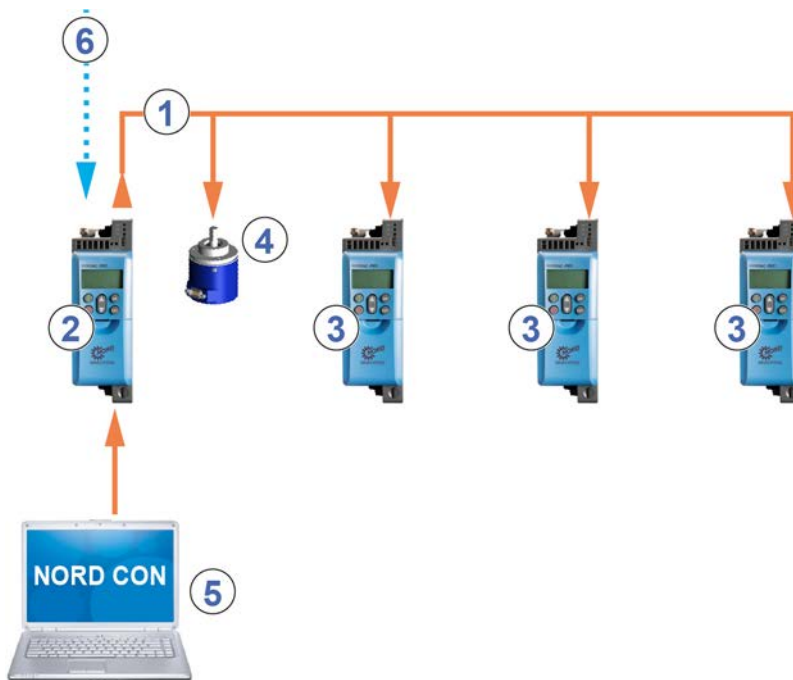


Figura 12: Ejemplo de estructura de un NORD-Systembus

Pos.	Descripción
1	NORD-Systembus (bus de campo CAN)
2	Variador de frecuencia con interfaz de bus de campo SK 550P
3	Variador de frecuencia SK 5x0P
4	Encoder absoluto
5	Ordenador NORDCON (PC basado en Windows® en el que se ha instalado el software de parametrización y manejo NORDCON)
6	Bus de campo

8.6.2 Participante en el NORD-Systembus


En total, en el NORD-Systembus pueden integrarse hasta 4 variadores de frecuencia con sus respectivos encoders absolutos. A todos los participantes en el NORD-Systembus debe asignárseles una dirección única (Node ID). Las direcciones de los variadores de frecuencia se establecen con el parámetro **P515 [-01]** «Dirección CAN».

La dirección de los encoders absolutos estándar de NORD conectados se ajusta por medio de interruptores DIP. Los encoders absolutos deben estar asignados directamente a un variador de frecuencia. Esto se consigue con la siguiente ecuación:

$$\text{Dirección encoder absoluto} = \text{dirección CAN del variador de frecuencia} + 1$$

De aquí se obtiene la siguiente matriz:

Equipo	VF1	AG1	VF2	AG2	...
Node ID (Dirección CAN)	32	33	34	35	...

En el primer y último participante en el Systembus, debe activarse la resistencia de terminación ( manual del variador de frecuencia). La velocidad de bus de los variadores de frecuencia debe ajustarse en «250 kbaudios» (**P514** «Vel. transm. CAN»). Esto también es válido para los encoders absolutos conectados.

8.6.3 Estructura física

Estándar	CAN
Cable, especificación	2x2, par trenzado, apantallado, hilos de Litz, sección de conductor $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), impedancia de onda unos 120 Ω
Longitud de Bus	extensión total máx. 20 m, máx. 20 m entre 2 participantes,
Estructura	preferiblemente estructura lineal
Derivaciones	posibles (máx. 6 m)
Resistencias terminadoras	120 Ω , 250 mW en ambos extremos de un bus de sistema (conmutable mediante interruptores DIP)
Velocidad de transferencia	250 kBaud

Las señales CAN_H y CAN_L deben conectarse con un par trenzado. La unión de los potenciales de GND se realiza con el segundo par.



8.7 Posibilidades de optimizar el rendimiento

⚠ ADVERTENCIA

Movimiento inesperado por sobrecarga

Una sobrecarga del accionamiento puede provocar un «vuelco» del motor (pérdida repentina de par). Las sobrecargas se producen, por ejemplo, debido a un infradimensionamiento del accionamiento o por la aparición de un pico de carga repentino. Los picos de carga repentinos pueden deberse a causas mecánicas (p. ej. enclavamientos), pero también a rampas de aceleración extremadamente pronunciadas (P102, P103, P426).

Independientemente del tipo de aplicación, si un motor «vuelca», puede causar movimientos inesperados (p. ej. la caída de cargas en caso de mecanismos elevadores).

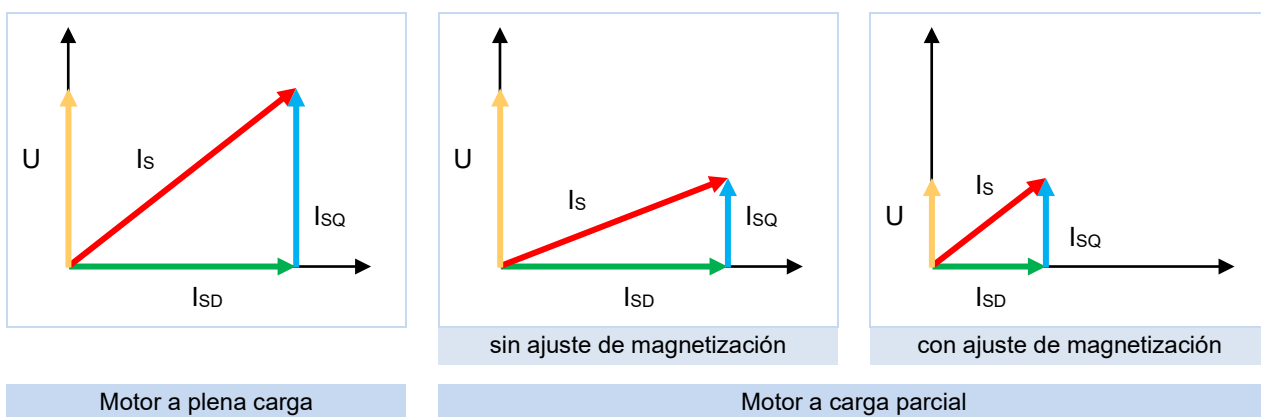
Para evitar este riesgo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- En el caso de aplicaciones en mecanismos elevadores o aplicaciones con cambios de carga constantes y fuertes, el parámetro P219 debe dejarse obligatoriamente en su ajuste de fábrica (100 %).
- El accionamiento no puede estar infradimensionado, deben preverse una capacidad de sobrecarga suficiente.
- En algunos casos deberán preverse protecciones contra caída (p. ej. en el caso de mecanismos elevadores) o medidas de protección similares.

Los variadores de frecuencia de NORD se caracterizan por su bajo consumo energético y con ello por su elevado rendimiento. Además, gracias al "Ajuste de magnetización automático" (parámetro (P219) y en determinadas aplicaciones (en especial en aplicaciones para servicios a carga parcial), los variadores de frecuencia permiten mejorar la eficiencia energética de todo el accionamiento.

Dependiendo del par necesario, el variador de frecuencia reduce la corriente de magnetización (resp. el par del motor) hasta la cantidad que el accionamiento necesita. De esta forma, la por el momento notable reducción del consumo energético que va ligada a esto contribuye a conseguir una relación energética y técnica óptima, igual como sucede con la optimización del $\cos \phi$ a la consigna del motor, incluso en servicios a carga parcial.

Sin embargo, en este caso solo se permite una parametrización distinta a la configuración de fábrica (configuración de fábrica = 100%) si la aplicación no requiere cambios rápidos del par. (Ver detalles en parámetro (P219).)



- Is = Vector de corriente del motor (corriente de fase)
- IsD = Vector de corriente de magnetización (corriente de magnetización)
- IsQ = Vector de corriente de carga (corriente de carga)

Figura 13: Eficiencia energética debida al ajuste automático de magnetización

8.8 Datos del motor: curvas características (Motores asíncronos)

A continuación se explican las posibles curvas características con las cuales pueden funcionar los motores. Para el servicio con una curva características de 50 u 87 Hz deben tenerse en cuenta los datos de la placa de características del motor (📖 apartado). Para el servicio con una curva característica de 100 Hz es necesario utilizar datos de motor especiales (📖 apartado).

8.8.1 Curva característica de 50 Hz

(→ margen de ajuste 1:10)

Para el funcionamiento a 50 Hz el motor instalado puede accionarse con el par nominal hasta su punto de diseño de 50 Hz. Es posible un funcionamiento superior a 50 Hz, aunque en tal caso el par emitido se reducirá de manera no lineal (véase diagrama). Por encima del punto de diseño el motor entra en su rango de debilitación de campo, puesto que con un aumento de frecuencia superior a los 50 Hz, la tensión no puede aumentarse por encima del valor de la tensión nominal.

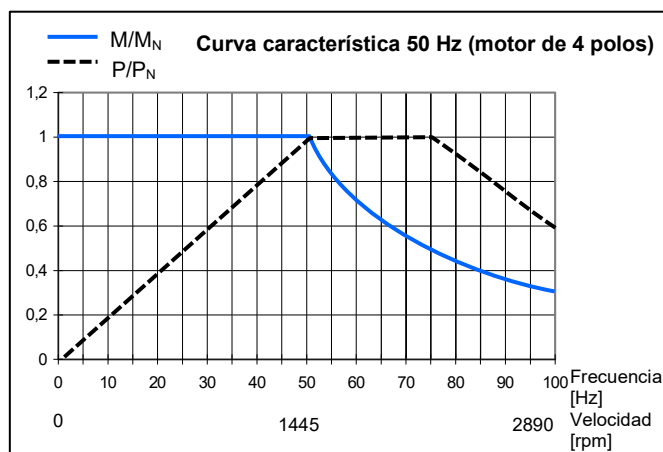


Figura 14: Curva característica de 50 Hz

Información

Comparar los datos del motor con la información que figura en la placa de características.

Para adaptar el variador de frecuencia a la perfección al motor utilizado, los parámetros del variador deben coincidir con los del motor.

- En el parámetro **P200**, escoja el motor que esté usando de la lista de motores. En la lista de motores aparecen todos los motores IE3 de NORD.
- En caso de utilizar motores IE1 o IE2, sobre todo si utiliza motores de otros fabricantes, debería comparar los datos del motor de los parámetros **P201 ... P209** con la información que figura en la placa de características y, si fuera necesario, corregirlos.
- A continuación, mida la resistencia del estator, véase **P220**, o introdúzcala manualmente en el parámetro **P208**.

Variador de frecuencia 115 V / 230 V

En los equipos de 115 V se produce una duplicación de la tensión de entrada, de modo que en el equipo se alcanza la tensión de salida máxima necesaria de 230 V.

Los siguientes datos hacen referencia a un bobinado de 230 - 400 V del motor. Son válidos para motores IE1 e IE2. Hay que tener en cuenta que estos datos pueden diferir un poco debido a que los motores están sujetos a ciertas tolerancias de fabricación. Se recomienda hacer que el variador de frecuencia mida la resistencia del motor conectado (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Variador de frecuencia SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Datos del motor para la parametrización							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	250-x23- *	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	370-x23- *	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	550-x23- *	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	750-x23- *	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	111-x23-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	151-323-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	221-323-	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	301-323-	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	401-323-	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	551-323-	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	751-323-	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	112-323-	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39

1) en el punto de medición

Variador de frecuencia de 400V

Los siguientes datos hacen referencia a una potencia de hasta 2,2 kW en un bobinado para 230/400 V del motor.

Son válidos para motores IE1 e IE2. Hay que tener en cuenta que estos datos pueden diferir un poco debido a que los motores están sujetos a ciertas tolerancias de fabricación. Se recomienda hacer que el variador de frecuencia mida la resistencia del motor conectado (**P208 / P220**).

Motor (IE1) SK ...	Variador de frecuencia SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Datos del motor para la parametrización							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
80S/4	550-340-	3,82	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4	750-340-	5,21	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4	111-340-	7,53	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4	151-340-	10,3	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4	221-340-	14,6	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4	301-340-	20,2	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4	401-340-	26,4	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4	551-340-	36,5	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4	751-340-	49,6	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
160M/4	112-340-	72,2	50	1455	20,9	400	11,0	0,85	Δ	1,08
160L/4	152-340-	98,1	50	1460	28,2	400	15,0	0,85	Δ	0,66
180MX/4	182-340-	122	50	1460	35,4	400	18,5	0,83	Δ	0,46
180LX/4	222-340-	145	50	1460	42,6	400	22,0	0,82	Δ	0,35

1) en el punto de medición

8.8.2 Curva característica de 87 Hz (solo equipos de 400 V)

(→ margen de ajuste 1:17)

La curva característica de 87 Hz representa una ampliación del margen de ajuste de la velocidad con par nominal constante del motor. Para la realización deben cumplirse los siguientes puntos:

- Conexión del motor en el triángulo con un bobinado de motor para 230/400 V
- Variador de frecuencia con una tensión de funcionamiento de 3~400 V
- La corriente de salida del variador de frecuencia tiene que ser superior a la corriente del motor instalado en triángulo (valor de referencia → potencia del variador de frecuencia $\geq \sqrt{3}$ triple de la potencia del motor)

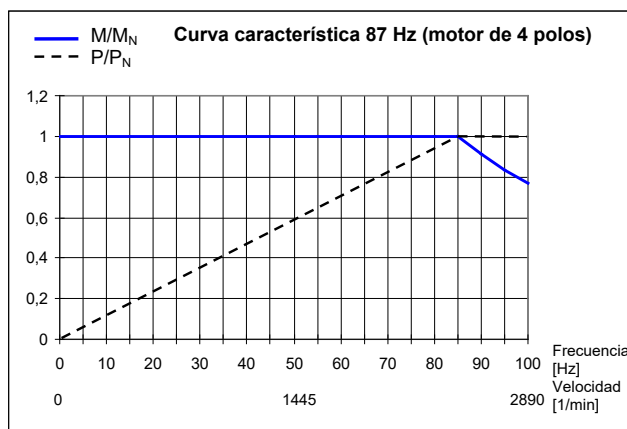


Figura 15: Curva característica de 87 Hz

Con esta configuración el motor instalado tiene un punto de funcionamiento nominal a 230 V/50 Hz y un punto de funcionamiento ampliado a 400 V/87 Hz. De esta forma la potencia del accionamiento se incrementa en el factor $\sqrt{3}$. El par nominal del motor permanece constante hasta una frecuencia de 87 Hz. El funcionamiento del bobinado de 230 V con 400 V no es crítico en absoluto ya que el aislamiento está diseñado para tensiones de comprobación >1.000 V.

Información

Los siguientes datos del motor se aplican a motores normalizados con un bobinado de 230/400 V.

Motor (IE1) SK ...	Variador de frecuencia SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Datos del motor para la parametrización							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
71S/4	550-340-	1,73	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4	750-340-	2,56	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4	111-340-	3,82	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4	151-340-	5,21	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4	221-340-	7,53	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4	301-340-	10,3	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4	401-340-	14,6	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4	551-340-	20,2	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4	751-340-	26,4	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4	112-340-	36,5	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4	152-340-	49,6	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4	182-340-	60,6	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39
160MA/4	222-340-	72,2	50	1455	37	230	11	0,85	Δ	0,36

1) en el punto de medición

Motor (IE3) SK ...	Variador de frecuencia SK 5xxP-...	M_N ¹⁾ [Nm]	Datos del motor para la parametrización							
			f_N [Hz]	n_N [rpm]	I_N [A]	U_N [V]	P_N [kW]	cos φ	Y/ Δ	R_{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,84	50	1370	0,68	230	0,12	0,66	Δ	66,7
63 LP/4	370-340-	1,24	50	1385	1,02	230	0,18	0,62	Δ	39,7
71 SP/4	550-340-	1,69	50	1415	1,21	230	0,25	0,71	Δ	24,0
71 LP/4	750-340-	2,51	50	1405	1,58	230	0,37	0,76	Δ	17,7
80 SP/4	111-340-	3,70	50	1420	2,23	230	0,55	0,75	Δ	10,4
80 LP/4	151-340-	5,06	50	1415	3,10	230	0,75	0,72	Δ	6,50
90 SP/4	221-340-	7,35	50	1430	4,12	230	1,1	0,78	Δ	4,16
90 LP/4	301-340-	10,1	50	1415	5,59	230	1,5	0,79	Δ	3,15
100 LP/4 ²⁾	401-340-	14,4	50	1460	8,13	230	2,2	0,76	Δ	1,77
100 AP/4 ²⁾	551-340-	19,8	50	1450	10,9	230	3,0	0,8	Δ	1,29
112 MP/4	751-340-	26,5	50	1440	13,6	230	4,0	0,83	Δ	0,91
132 SP/4	112-340-	35,8	50	1465	18,9	230	5,5	0,8	Δ	0,503
132 MP/4	152-340-	49,0	50	1460	27,3	230	7,5	0,77	Δ	0,381
160 SP/4	182-340-	59,8	50	1470	29,0	230	9,2	0,88	Δ	0,295
160 MP/4	182-340-	71,7	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,262

1) en el punto de medición

2) Serie APAB

8.8.3 Curva característica de 100 Hz (solo equipos de 400 V)

(→ margen de ajuste 1:20)

Para un amplio margen de ajuste del par hasta una relación de 1:20 puede seleccionarse un punto de funcionamiento de 100 Hz/400 V. Para ello se requieren datos de motor especiales (véase abajo) que difieren de los datos corrientes de 50 Hz. Hay que tener en cuenta que se genera un par constante en todo el margen de ajuste, aunque este es menor que el par nominal durante el funcionamiento a 50 Hz.

La ventaja, además del amplio margen de ajuste del par, es el mejor comportamiento de temperatura del motor. Cuando la velocidad del accionamiento es menor no es imprescindible una ventilación forzada.

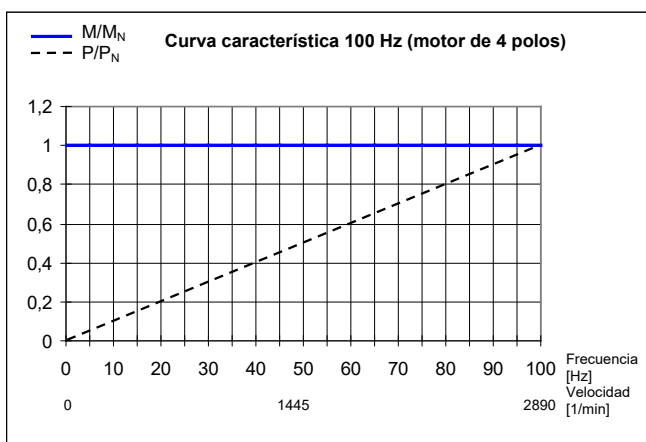


Figura 16: Curva característica de 100 Hz

NOTA: Los siguientes datos del motor se aplican a motores normalizados con un bobinado de 230 / 400 V. Hay que tener en cuenta que estos datos pueden diferir un poco debido a que los motores están sujetos a ciertas tolerancias de fabricación. Se recomienda hacer que el variador de frecuencia mida la resistencia del motor conectado (P208 / P220).

Motor (IE1) SK ...	Variador de frecuencia SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Datos del motor para la parametrización							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63S/4	250-340-	0,90	100	2880	0,95	400	0,25	0,63	Δ	47,37
63L/4	370-340-	1,23	100	2895	1,07	400	0,37	0,71	Δ	39,90
71L/4	550-340-	1,81	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4	750-340-	2,46	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4	111-340-	3,61	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4	151-340-	4,90	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4	221-340-	7,19	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4	301-340-	9,78	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4	401-340-	12,95	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4	551-340-	17,83	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4	751-340-	24,24	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132MA/4	112-340-	35,49	100	2960	23,0	400	11,0	0,80	Δ	0,39

1) en el punto de medición

Motor (IE3) SK ...	Variador de frecuencia SK 5xxP-...	M _N ¹⁾ [Nm]	Datos del motor para la parametrización							
			F _N [Hz]	n _N [rpm]	I _N [A]	U _N [V]	P _N [kW]	cos φ	Y/Δ	R _{St} [Ω]
63 SP/4	250-340-	0,59	100	2885	0,58	400	0,18	0,61	Δ	66,7
63 LP/4	250-340-	0,82	100	2910	0,83	400	0,25	0,56	Δ	39,7
71 SP/4	370-340-	1,20	100	2920	1,01	400	0,37	0,69	Δ	24,0
71 LP/4	550-340-A	1,79	100	2925	1,34	400	0,55	0,72	Δ	17,7
80 SP/4	750-340-A	2,44	100	2935	1,77	400	0,75	0,73	Δ	10,4
80 LP/4	111-340-A	3,58	100	2930	2,13	400	1,1	0,84	Δ	6,50
90 SP/4	151-340-A	4,86	100	2945	3,1	400	1,5	0,79	Δ	4,16
90 LP/4	221-340-A	7,17	100	2930	4,33	400	2,2	0,83	Δ	3,15
100 LP/4 ²⁾	301-340-A	9,65	100	2970	5,79	400	3,0	0,82	Δ	1,77
100 AP/4 ²⁾	401-340-A	12,9	100	2960	7,52	400	4	0,85	Δ	1,29
112 MP/4	551-340-A	17,8	100	2950	10,3	400	5,5	0,85	Δ	0,91
132 SP/4	751-340-A	24,1	100	2970	14,3	400	7,5	0,83	Δ	0,503
132 MP/4	112-340-A	29,6	100	2970	18	400	9,2	0,82	Δ	0,381
160 SP/4	152-340-A	35,3	100	2975	21	400	11	0,85	Δ	0,295
160 MP/4	152-340-A	48,2	100	2970	27,5	400	15	0,86	Δ	0,262
160 LP/4	182-340-A	59,4	100	2975	34,4	400	18,5	0,85	Δ	0,169
180 MP/4	222-340-A	70,4	100	2985	40,6	400	22	0,85	Δ	0,101

1) en el punto de medición

2) Serie APAB

8.9 Datos del motor: curvas características (Motores síncronos)

A continuación encontrará una lista con las posibles asignaciones de los motores y variadores de frecuencia, así como los datos de parametrización relevantes. Utilice exclusivamente los datos que figuran en las tablas.

Datos del motor					Variador de frecuencia SK 5xxP-...	Selección de los datos del motor a través del parámetro P200 Valor del parámetro
Motor (IE4) SK ...	Y/Δ	M _N ¹⁾ [Nm]	P _N [kW]	n _N [rpm]		
80T1/4	Y	5,00	1,10	2100	-111-123-	0.75 kW 230V 80T1/4
					-111-340-	1.10 kW 400V 80T1/4
80T1/4	Δ	4,80	1,50	3000	-151-340-	1.50 kW 400V 80T1/4
					-151-123-	1.10 kW 230V 90T1/4
90T1/4	Y	6,80	1,50	2100	-151-340-	1.50 kW 400V 90T1/4
					-221-340-	2.20 kW 400V 90T1/4
90T1/4	Δ	7,00	2,20	3000	-221-123-	1.50 kW 230V 90T3/4
					-221-340-	2.20 kW 400V 90T3/4
90T3/4	Y	10,0	2,20	2100	-301-340-	3.00 kW 400V 90T3/4
					-401-340-	4.00 kW 400V 100T2/4
90T3/4	Δ	9,50	3,00	3000	-401-340-	4.00 kW 400V 100T2/4
					-401-340-	4.00 kW 400V 100T5/4
100T2/4	Y	13,6	3,00	2100	-551-340-	5.50 kW 400V 100T5/4
100T2/4	Δ	12,7	4,00	3000		
100T5/4	Y	18,2	4,00	2100		
100T5/4	Δ	17,5	5,50	3000		

Datos del motor					Variador de frecuencia SK 5xxP-...	Selección de los datos del motor a través del parámetro P200 Valor del parámetro
Motor (IE5) SK ...	Y/Δ	M _N ¹⁾ [Nm]	P _N [kW]	n _N [rpm]		
71N1/8	Y	1,60	0,35	2100	-370-340- -550-340-	0.35 kW 400V 71N1/8
71N2/8	Y	3,20	0,70	2100	-750-340-	0.70 kW 400V 71N2/8
71N3/8	Y	4,80	1,05	2100	-111-340-	1.05 kW 400V 71N3/8
71F1/8	Y	2,00	0,50	2400	-550-340-	0.50 kW 400V 71F1/8
71F2/8	Y	4,00	1,00	2400	-111-340-	1.00 kW 400V 71F2/8
71F3/8	Y	6,00	1,50	2400	-151-340-	1.50 kW 400V 71F3/8
71F4/8	Y	8,80	2,20	2400	-221-340-	2.20 kW 400V 71F4/8
90N1/8	Y	5,00	1,10	2100	-111-340-	1.10 kW 400V 90N1/8
90N2/8	Y	6,82	1,50	2100	-151-340-	1.50 kW 400V 90N2/8
90N3/8	Y	10,0	2,20	2100	-221-340-	2.20 kW 400V 90N3/8
90F1/8	Y	6,00	1,50	2400	-151-340-	1.50 kW 400V 90F1/8
90F2/8	Y	8,80	2,20	2400	-221-340-	2.20 kW 400V 90F2/8
90F3/8	Y	11,9	3,00	2400	-301-340-	3.00 kW 400V 90F3/8
90F4/8	Y	14,7	3,70	2400	-401-340-	3.70 kW 400V 90F4/8

8.10 Normalización de consignas/valores reales

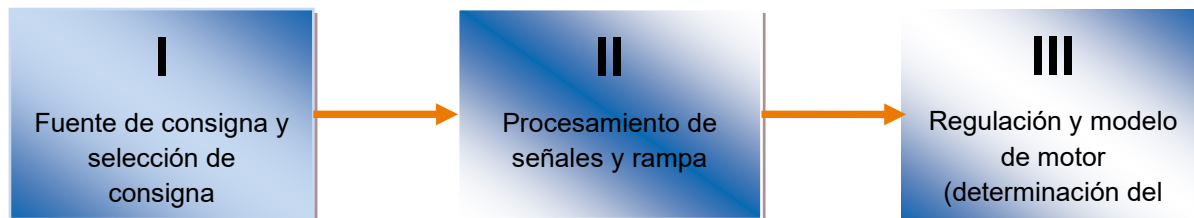
La siguiente tabla incluye datos sobre la normalización de valores de consigna y reales típicos. Estos datos se refieren a los parámetros (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) o (P741).

Denominación {Función}	Señal analógica		Señal de bus						Limitación absoluta
	Rango de valores	Normalización	Rango de valores	Valor máx.	Tipo	100% =	-100% =	Normalización	
Consigna de frecuencia {01}	0-10 V (10 V=100 %)	P104 ... P105 (mín - máx)	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P105	P105
Adición de frecuencia {04}	0-10 V (10 V=100 %)	P410 ... P411 (mín - máx)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P411	P105
Substr. de frecuen. {05}	0-10 V (10 V=100 %)	P410 ... P411 (mín - máx)	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P411	P105
Frecuencia máxima {07}	0-10 V (10 V=100 %)	P411	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P411	P105
Valor real regulador de procesos {14}	0-10 V (10 V=100 %)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P105	P105
Consigna del regulador de procesos {15}	0-10 V (10 V=100 %)	P105* U _{AIN} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f _{nom} [Hz]/P105	P105
Límite de corriente de par {12}	0-10 V (10 V=100 %)	P112* U _{AIN} (V)/10V	0-100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * par [%] / P112	P112
Límite de corriente {6}	0-10 V (10 V=100 %)	P536* U _{AIN} (V)/10V	0-100 %	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	/	4000 _{hex} * límite de corriente [%] / P536 * 100 [%]	P536
Tiempo de rampa {49}									
Tiempo de aceleración {56}	0-10 V (10 V=100 %)	P102 / P103 U _{AIN} (V)/10 V	100 %	32767	INT	7FFF _{hex} 32767 _{dez}	/	P102 / P103 Consigna de bus/4000 _{hex}	P102 / P105
Tiempo de frenado {57}									
Valores reales {Función}									
Frecuencia real {01}	0-10 V (10 V=100 %)	P201* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P201	
Velocidad real {02}	0-10 V (10 V=100 %)	P202* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * n[rpm]/P202	
Corriente {03}	0-10 V (10 V=100 %)	P203* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * I[A]/P203	
Corriente de par {04}	0-10 V (10 V=100 %)	P112* 100/ √((P203) ² - (P209) ²)* U _{AOut} (V)/10V	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * I _q [A]/((P112)*100/ √((P203) ² - (P209) ²)	
Valor de referencia consigna de frecuencia {19} ... {24}	0-10 V (10 V=100 %)	P105* U _{AOut} (V)/10V	±100%	16384	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * f[Hz]/P105	
Velocidad del encoder {22}	/	/	±200%	32767	INT	4000 _{hex} 16384 _{dec}	C000 _{hex} .16385 _{dec}	4000 _{hex} * n[rpm] / (P201 * 60s / núm. pares de polos)	

Tabla 16: Normalización de valores de consigna y reales (selección)

8.11 Definición de proceso de consigna y valor real (frecuencias)

Las frecuencias utilizadas en los parámetros (P502) y (P543) se procesan de forma distinta según la siguiente tabla.



Func.	Nombre	Significado	Salida según ...			sin derecha/ izquierda	con desliza- miento
			I	II	III		
8	Frecuencia consigna	Frecuencia nominal de fuente de consigna	X				
1	Frecuencia real	Frecuencia nominal antes de modelo de motor		X			
23	Frecuencia real con deslizamiento	Frecuencia real en el motor			X		X
19	Frecuencia nominal valor de referencia	Frecuencia nominal de fuente de consigna valor de referencia (liberado en sentido de habilitación)	X			X	
20	Frecuencia nominal según sentido de valor de referencia	Frecuencia nominal de modelo de motor valor de referencia (liberado en sentido de habilitación)		X		X	
24	Valor de referencia de frecuencia real con deslizamiento	Frecuencia real en el motor valor de referencia (liberado en sentido de habilitación)			X	X	X
21	Frecuencia real sin deslizamiento de valor de referencia	Frecuencia real sin deslizamiento valor de referencia			X		

Tabla 17: Procesamiento de la consigna y del valor real en el variador de frecuencia

9 Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa

9.1 Indicaciones de mantenimiento

Si se utilizan adecuadamente, los variadores de frecuencia NORD *no requieren ningún tipo de mantenimiento* (Cap. 7 "Datos técnicos").

Condiciones ambientales con polvo

Si el equipo se utiliza en una atmósfera cargada de polvo, las superficies de refrigeración deben limpiarse periódicamente con aire a presión.

Almacenamiento prolongado

Información

Condiciones climáticas para el almacenamiento prolongado

- Temperatura: +5 hasta +35 °C
 - Humedad relativa: < 75 %
-

Una vez al año, el equipo debe conectarse a la red de alimentación durante al menos 60 minutos. Durante este tiempo, el equipo no puede conectarse ni a los bornes del motor ni a los de control.

De no hacerlo, existe el riesgo de destruir el equipo.

9.2 Indicaciones de servicio postventa

En caso de necesitar mantenimiento/repación, contacte con la persona de contacto del departamento de servicio de NORD. Encontrará la persona de contacto responsable de su caso en la confirmación de su pedido. Asimismo, encontrará más personas de contacto en el siguiente enlace: <https://www.nord.com/en/global/locatortool.jsp>.

Si tiene preguntas para nuestro departamento de soporte técnico, tenga a mano la siguiente información:

- Tipo de equipo (placa de características/pantalla)
- Número de serie (placa de características)
- Versión de software (parámetro P707)
- Información sobre los accesorios y opciones que utiliza

Si desea enviar el equipo para que lo reparemos, proceda como sigue:

- Retire del equipo todas las piezas no originales.

¡NORD no ofrece ninguna garantía por las posibles piezas de montaje, como por ejemplo cables de alimentación, interruptores o indicadores externos!

- Antes de enviar el equipo, guarde las configuraciones de los parámetros.
- Indique el motivo por el que envía el componente o equipo.
 - Recibirá un certificado de envío devuelto a través de nuestra página web ([enlace](#)) o a través de nuestro servicio técnico.
 - Para descartar que la causa de un defecto en el equipo se encuentra en una de las subunidades opcionales, en caso de avería debería enviarse también la subunidad opcional conectada.
- Indique también una persona de contacto para posibles preguntas.



Información

Configuración de los parámetros de fábrica

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

Encontrará el manual e información adicional en Internet en www.nord.com.

9.3 Eliminación

Los productos de NORD se fabrican con componentes y materiales de alta calidad. Por este motivo, le recomendamos que en caso de avería o error en los equipos, los envíe para comprobar si pueden repararse y seguir en uso.

Si no fuera posible repararlos y continuar con su uso, tenga en cuenta las siguientes instrucciones para el desechado de los aparatos.

9.3.1 Desechado de acuerdo con la legislación alemana

- Los componentes llevan el marcado del contenedor de residuos tachado, de acuerdo con la «Ley de aparatos eléctricos y electrónicos» (ElektroG3)(del 20 de mayo de 2021, en vigor desde el 1 de enero de 2022).



Esto significa que los aparatos no pueden eliminarse como residuos urbanos no seleccionados, sino que deben recogerse de modo selectivo y enviarse a un punto de reciclaje registrado para la recogida de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

- Los componentes no contienen celdas electroquímicas, baterías ni acumuladores que deban separarse y eliminarse por separado.
- En Alemania, los componentes de NORD pueden enviarse a la sede central de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

N.º reg. RAEE	Nombre del fabricante / autorizado	Categoría	Tipo de aparato
DE12890892	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	Aparatos en los que una de las dimensiones exteriores supera los 50 cm (grandes aparatos)	Grandes aparatos para uso exclusivo en entornos industriales (no domésticos)
		Aparatos en los que ninguna de las dimensiones exteriores superior a 50 cm (pequeños aparatos)	Pequeños aparatos para uso exclusivo en entornos industriales (no domésticos)

- Contacto: info@nord.com

9.3.2 Eliminación fuera de Alemania

Fuera de Alemania, póngase en contacto con la filial o distribuidor local de NORD DRIVESYSTEMS Group.

9.4 Abreviaturas

AI (AIN)	Entrada analógica	I/O	In/Out (Entrada/Salida)
AO (AOUT)	Salida analógica	ISD	Corriente de campo (control vectorial de corriente)
BW	Resistencia de frenado	LED	Diodo luminoso
DI (DIN)	Entrada digital	PMSM	Permanent Magnet Synchron Motor (motor síncrono de imanes permanentes)
DO (DOUT)	Salida digital	S	Parámetros de supervisor, P003
E/S	Entrada/Salida	SH	Función "Parada segura"
EEPROM	Memoria no volátil	SW	Versión del software, P707
EMK	Fuerza electromotriz (tensión de inducc.)	TI	Información técnica / fija de datos (Ficha de datos para accesorios NORD)
CEM	Compatibilidad electromagnética		
FI (interruptor)	Interruptor de corriente de defecto		
VF	Variador de frecuencia		

Índice alfabético

6	
6040 Palabra Ctrl. (P028).....	91
6041 Palabra estado (P029)	92
6042 Vel. destino (P020).....	90
6043 Demanda vel. (P021).....	90
6044 Esfuerzo ctrl. (P022).....	90
6046 Cantidad vel. (P023).....	90
6048 Aceleración vel (P024)	91
6048 Perfil deceler. (P066).....	101
6049 DeceleraciónVel (P025)	91
604A Velocidad qStop (P026).....	91
6053 Solicit.Porcent (P027).....	91
605D Código Opt.Paró (P030)	92
6060 Modo de operación (P031).....	92
6061 Modo de op.Des (P032)	93
6063 y 6064 Reconocim. Pos (P046).....	95
6065 y 6066 Error arrastre (P047)	95
6067 y 6068 Ventana obj. (P048).....	95
606B y 606C y 6069 Velocidad actual (P062)	100
.....	100
606D y 606E Ventana vel. (P063).....	100
606F y 6070 Umbral de velocidad (P064)...	100
6071 Par destino (P033).....	93
6077 Valor act. par (P073)	101
6078 Valor act. corr (P074)	101
6079 Tensión DC link (P075)	102
607A PosiciónDestino (P049)	96
607C Homing offset (P061)	99
607E Polaridad (P050)	96
607F Vel.máx.perfil (P051).....	96
6081 Vel. Perfil (P052)	96
6083 Perfil aceler. (P065).....	101
6085 Deceler. qStop (P067).....	101
6086 Tipo mov. perfil (P053)	96
6087 Rampa par (P076).....	102
608A Pos dimensión (P055).....	97
6091 Relación (P056).....	97
6092 Constante de avance (P057).....	97
6098 Tipo homing (P058).....	98
6099 Vel. Homing (P059)	99
609A Accel. Homing (P060)	99
60FD Entradas Dig. (P034)	94
60FE Salidas Dig. (P035).....	94
60FF Vel. objetivo (P072).....	101
A	
Acoplamiento de circuito intermedio	50
Advertencias	205, 217
Aj. P último error (P706).....	192
Ajustar sal. analóg. (P542)	180
Ajustar salida digital (Ajustar relés y Set bus /	
Sal IOE) (P541)	180
Ajuste a la red IT	48
Ajuste Auto magnético (P219).....	118
Ajuste automático de magnetización.....	249
Ajuste en fábrica (P523).....	173
Alisamientos de rampas (P106)	105
Almacenamiento	222, 260
Almacenamiento prolongado	222
Altura de instalación.....	222
Amort.pénd. PMSM VFC (P245)	122
Amplif. regulac. ISD (P213)	115
Ángulo Reluct. IPMSM (P243).....	121
Apagado Hyst.sobre frec (P332)	129
Apagado sobre frec. (P331).....	129
Área supresión 1 (P517).....	171
Área supresión 2 (P519)	171
Arranque automático (P428).....	150
Atenuac. campo lím. (P320)	126
Aviso actual (P700).....	191
B	
Boost dinámico (P211).....	114
Boost estático (P210).....	114
Bornes de control.....	133
Breve manual de instrucciones.....	78
Bus - valor real (P543).....	181
Bus estado vía PLC (P353)	131
C	
Cable del motor.....	40
Campo (P730).....	198
Campo d.tens.d.vari. (P747).....	203
Campo de frec. Fijas (P465).....	156
CAN-ID	248
CANopen	246
Características	11
Características de los equipos.....	11
Carga uso del motor (P738)	199
Carga uso resit.Fre. (P737)	199
Chopper de frenado	35
Ciclo CAN Master (P552).....	185
Ciclos de conexión	222
Circ. interc. Offset (P522)	173
Circ. intercepc. resol. (P521)	172
Circuito intercepc. (P520)	172
Clave de tipo	26, 27
Código de supervisor (P003).....	89
Compens.entrada anal.0 % (P402)	137
Compens.entrada anal.100% (P403)	138
Compensac. deslizam. (P212).....	115
Compensación d.oscil (P217).....	117
Compon. D regul. PID (P415).....	142
Compon. I reg. PID (P414)	141
Compon. P reg. PID (P413).....	141
Conducto para cables	29
Conexión de control	52
Conexión del encoder	60
Conexión del motor (P207).....	113
Conf. defecto autom. (P506).....	166
Config. valores PLC (P553).....	186
Configuración de las líneas características	119
Configuración mínima	78
Conjunto de parámetros (P100)	103
Conjunto de parámetros (P731)	198
Consigna de frecuencia actual (P718).....	196
Consignas	200, 201, 258

Consumo de energía (P712)	195	Encoder TTL	61
Cont. estadísticas (P751)	204	Encoder velocidad (P735)	199
Contraseña (P004)	89	Energía resist. frenado (P713).....	195
Control carga delay (P528).....	175	Entr. analógica V/I (P709).....	194
Control carga frec (P527).....	175	Entradas digitales (P420)	146
Control carga maximo (P525).....	173	Error arrastre velo. (P327)	127
Control carga minimo (P526).....	175	Error de bus (P700)	191
Control de carga	160, 184	Error de carga	220
Control de carga (P525 ... 529)	174	Estadísticas error (P750)	204
Control unid.ext. (P120).....	110	Estado de funcionamiento	205
Control vectorial de corriente.....	119	Estado de funcionamiento actual (P700)....	191
ControlBox	65	ESTADO DEL CAN OPEN (P748)	203
Convertidor ID (P780).....	204	Estado entrada dig. (P708).....	193
Copiar conjunto de parámetros (P101)	103	Estado equipo (P746)	203
Corr. mom. actual (P720)	196	Estado PLC (P370).....	132
Corr. nominal motor (P203).....	112	Estado salida digit. (P711).....	195
Corriente actual (P719)	196	Etapas de ampliación (P744)	202
Corriente campo act. (P721)	196	F	
Corriente de freno DC (P109).....	108	Factor display (P002).....	89
Corriente de fuga	48, 245	Factor I ² t Motor (P533).....	176
Corriente fase U (P732).....	198	Factor P límite par (P111).....	109
Corriente fase V (P733).....	198	Filtro entrada anal. (P404)	140
Corriente fase W (P734).....	198	Frec. mín. absoluta (P505)	166
Corriente sin carga (P209)	114	Frec. nominal motor (P201).....	112
Corriente total	53	Frec. último error (P702).....	191
Corriente últ. error (P703).....	191	Frec.máx. cons.secund. (P411).....	141
Cos phi actual (P725).....	197	Frec.mín. cons.secund. (P410).....	140
Curva característica V/f lineal.....	119	Frec.mín. proc.regu. (P466).....	156
CVF PMSM (P247).....	122	Frecuen. supresión 1 (P516).....	170
D		Frecuen. supresión 2 (P518)	171
Datos del motor72, 111, 209, 217, 250, 253, 255		Frecuencia actual (P716).....	196
Datos eléctricos	23, 24, 225	Frecuencia de ajuste (P113).....	109
Datos técnicos	29, 45, 222, 260	Frecuencia fija 1 (P429).....	150
Declaración de conformidad UE.....	235	Frecuencia fija 2 (P430).....	151
Defecto actual (P700).....	191	Frecuencia fija 3 (P431).....	151
Defectos actuales DS402 (P700)	191	Frecuencia fija 4 (P432).....	151
Desconexión impulso	176	Frecuencia fija 5 (P433).....	151
Desconexión impulso (P537).....	178	Frecuencia impulsos (P504).....	165
Desconexión por sobretensión	35	Frecuencia máxima (P105).....	104
Dimensiones	30	Frecuencia mínima (P104)	104
Dirección CAN (P515)	170, 248	Frenado dinámico	35
Dirección USS (P512)	168	Fuente consigna (P510)	168
Directiva CEM.....	235	Func. entrada anal. (P400)	133
Directrices de cableado	44	Func. entrada PTC (P425).....	149
Disipación de calor	29	Func. guía salida (P503).....	164
Disyuntor CF	245	Func. salida anal. (P418).....	143
Dsajust encoder PMSM (P334).....	129	Func. val.nom. bus (P546).....	182
Duración de servicio (P714)	195	Func.BusIO In Bits (P480)	158
Duración habilitac. (P715)	195	Func-BusIO Out Bits (P481)	159
E		Función µSD (P550)	183
E/S múltiples.....	63	Función encoder (P325)	126
Eliminación	262	Función guía	163
Emisión de interferencias	237	Función poten. box (P549)	183
EN 55011	235	G	
EN 61000.....	237	Gateway	71
EN 61800-3	235	Grado de modulación (P218).....	117
Encoder	60	Grupo de menús	83
Encoder HTL	61	H	
Encoder incremental.....	61	High Resistance Grounding	48
Encoder multiplic. (P326)	127	Hist. BusIO Out Bits (P483).....	162
		Homologación UL/CSA.....	225

I			
I2t motor (P535).....	177	Nombre variador (P501)	163
Ident. pos. rotor (P330).....	128	NORD	
Identifica. de pará.(P220)	120	Systembus.....	246
Identificación de parámetros	120	Norm. BusIO Out Bits (P482)	161
Indicación de advertencia.....	21	Norma de productos	235
Indicadores LED	206	Norma sobre entornos	235
Inducido PMSM (P241)	121	Normalización de consignas/valores reales	200, 201, 258
Inductancia	38	Número de impulsos.....	60
Inductancia de entrada	39	O	
Inductancia de motor	40	Offset sal. analóg. (P417)	142
Inductancia de red	39	Ordenador NORDCON	247
Inductancia de salida	40	Origen Palabra Ctrl (P509)	167
Información	191	P	
Instalación.....	29	Pantalla de mando	63
Interconexión DC.....	50	parámetro array	70
Interconexión de tensión continua.....	50	Parámetros adicionales	163
Internet.....	261	Parámetros básicos	78, 103
Interrupciones.....	205	Parámetros de curvas características.....	111, 209, 217
Interruptor d.demora (P475).....	157	Parámetros DS402	90
K		Pérdida de parámetros	212
KTY84-130	79	Pérdidas de calor	29
L		Perfil transmisión (P551).....	184
Lím. reg. corr. camp (P317).....	125	Placa de características.....	72
Lím. reg. corr. mom. (P314)	124	PLC Functionality (P350).....	130
Limitación de potencia.....	241	PLC Integer setvalue (P355)	131
Limitación P chopper (P555)	187	PLC long setvalue (P356).....	132
Límite Boost (P215).....	116	PMSM pico corriente (P244).....	122
Límite corr. momento (P112).....	109	POSICON	190
Límite d.mom.descon. (P534)	176	Pot. resisten. freno (P557).....	187
Límite de corriente (P536).....	177	Potencia aparente (P726).....	197
Lista de Motores (P200)	111	potencia de salida reducida	241
M		Potencia mecán. (P727)	197
Maestro-Esclavo	163	Potencia nom. motor (P205).....	113
Mantenimiento	260	Precontrol de par (P214)	115
Marca.....	21	Procesamiento de la consigna.....	230
Marcado CE.....	235	Procesamiento de valor nominal frecuencias	259
Margen de ajuste		Procesamiento de valor real frecuencias....	259
1/10	250, 253, 255	PT100	79
Masa Inercia (P246)	122	PT1000	79
Mecanismo elevador con freno	106	Punt.activ.mín.chopper (P554)	186
Mensajes	205	Punto de diseño	
Mensajes de advertencia.....	217	50 Hz	250
Mensajes de error.....	205	50Hz	253, 255
Método control (P300).....	123	PZD in (P740)	200
Modelo estándar.....	14	PZD out (P741).....	201
Modificar contraseña (P005)	89	R	
Modo control carga (P529).....	176	Realimentación del flujo CFC de lazo abierto	129
Modo de desconexión (P108)	107	(P333)	129
Modo entrada analóg. (P401).....	135	Red HRG	48
Modo frecuenc. fijas (P464).....	156	Red IT	48
Modo ident pos rotor (P336).....	130	Reg. atenua. campo I (P319).....	125
Modo salvar param. (P560).....	188	Reg. atenua. campo P (P318)	125
Modo sentido rotac. (P540)	179	Reg. corr. campo I (P316)	125
Momento (P729).....	197	Reg. corr. campo P (P315).....	125
Monitorización de carga	160, 184	Reg. corr. momento I (P313)	124
Motivo VF bloqueado (P700).....	191	Reg. corr. momento P (P312).....	124
Motor cos phi (P206)	113	Regulación ISD	119
N		Regulación vectorial.....	119
Nodos de bus	248		
Nom.val.proceso regu (P412).....	141		

Regulador de proceso	232	Tensión de entrada (P728)	197
Regulador de proceso PI	232	Tensión del circuito intermedio (P736)	199
Regulador de procesos	156	Tensión FEM PMSM (P240)	121
Rendimiento	29	Tensión -q (P724)	197
Rendimiento energético	249	Tensión último error (P704)	192
Resistencia a interferencias	237	Termostato	35
Resistencia de frenado	35, 225	Tiem.ram.val.nom.PI (P416)	142
Resistencia estator (P208)	113	Tiempo aceleración (P102)	103
Resistencia freno (P556)	187	Tiempo d.último err. (P799)	204
Retenc. rápida error (P427)	149	Tiempo de frenado (P103)	104
Retraso Vel Desliz (P328)	127	Tiempo de freno DC conectado (P110)	108
S		Tiempo de magnetiz. (P558)	188
Salida analóg. norm. (P419)	145	Tiempo desact. freno (P114)	110
Salida digital func. (P434)	152	Tiempo detenc. ráp. (P426)	149
Salida digital hist. (P436)	155	Tiempo límite Boost (P216)	117
Salida digital norm. (P435)	154	Tiempo reacc. freno (P107)	106
Salidas anal. V/I (P710)	194	Tiempo Watchdog (P460)	155
Secuencia fases Mot. (P583)	189	Time-Out telegrama (P513)	169
Selec. valor visual. (P001)	88	Tipo de variador (P743)	201
Selección Config PLC (P351)	131	Transduc. ang. incr. (P301)	123
Sensores de temperatura	79	Tunelización del Systembus	71
Sentido de rotación	179	U	
SK CI5-	39	Último error (P701)	191
SK CO1-	40	Último error extend. (P752)	204
SK CU5-MLT	63	Unidad de mando	63
SK TU5-CTR	65	V	
Sobretensión	209	V/I Analógico (P405)	140
Sobretensión	211	Val.d.la func.trans (P502)	163
Superv. tensión red (P538)	178	Valor display PLC (P360)	132
Supervisión		Valores de fábrica	78
Temperatura del motor	79	Valores reales	200, 201, 258
Supervisión de la temperatura del motor	79	Vel. transm. CAN (P514)	170, 248
T		Vel. transm. USS (P511)	168
T.marcha inercia DC (P559)	188	Veloc. nominal motor (P202)	112
Tarjeta microSD	59	Velocid. regulador I (P311)	124
Tarjeta SD	59	Velocid. regulador P (310)	124
Tecla de inicio	65	Velocid.regu.l freno (P321)	126
Tecla Enter	65	Velocidad actual (P717)	196
Tecla OK	65	Ventilación	29
Teclas de selección	65	Ventilador	62
Teclas de SELECCIÓN	65	Versión de la base de datos (P742)	201
Teclas de valor	65	Versión del equipo (P745)	203
Teclas de VALORES	65	Versión del software (P707)	192
Temperatura (P739)	199	Vigil. de salidas (P539)	179
Tens. nominal motor (P204)	112	Vol.inc.dc. últ.err. (P705)	192
Tensión actual (P722)	197	W	
Tensión -d (P723)	197	Watchdog	155
Tensión de control	53		

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com