



**BU 0800 – es**

**NORDAC ON / ON+ (SK 3xxP)**

Manual con instrucciones de montaje





## 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.

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

<b>Título:</b>	BU 0800	
<b>N.º de pedido:</b>	6078012	
<b>Serie:</b>	SK 3xxP	
<b>Serie:</b>	SK 300P, SK 301P, SK 310P, SK 311P	
<b>Tipos de equipo:</b>	SK 3xxP-360-340-A ... SK 3xxP-301-340-A	0,37 – 3,0 kW, 3~ 400 V

## Lista de versiones

Título, Fecha	Número de pedido	Versión de software del equipo	Observaciones
BU 0800, Noviembre de 2021	6078012/ 4521	V 1.2 R5	• Primera edición
BU 0800, Febrero de 2022	6078012/ 0822	V 1.2 R5	• Capítulo «Instrucciones de mantenimiento» revisado
BU 0800, Noviembre de 2022	6078012/ 4622	V 1.2 R6	• Correcciones generales • Suplemento Tamaño 3 • Revisión de las tablas de normalización • Suplemento Indicaciones para el desechado

## **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

<b>1</b>	<b>Información general</b> .....	<b>9</b>
1.1	Visión general .....	10
1.2	Entrega .....	11
1.3	Contenido del envío .....	12
1.4	Convenciones de representación .....	13
1.4.1	Indicaciones de advertencia .....	13
1.4.2	Otras indicaciones .....	13
1.4.3	Marcadores de texto .....	13
1.5	Advertencias de seguridad, instalación y uso .....	14
1.6	Indicaciones de advertencia y peligro .....	19
1.6.1	Indicaciones de advertencia y peligro en el equipo .....	19
1.6.2	Advertencias sobre la tapa superior .....	19
1.7	Normas y homologaciones .....	20
1.7.1	Homologación UL y CSA .....	20
1.8	Clave de tipo/nomenclatura .....	22
1.8.1	Placa de características .....	22
<b>2</b>	<b>Montaje e instalación</b> .....	<b>23</b>
2.1	Montaje .....	23
2.2	Dimensiones del NORDAC ON montado en el motor .....	25
2.3	Dimensiones del NORDAC ON+ montado en el motor .....	26
2.4	Dimensiones del NORDAC ON y el NORDAC ON+ de montaje mural .....	27
2.5	Conexiones .....	28
2.5.1	NORDAC ON montado en el motor tamaño 1 .....	28
2.5.2	NORDAC ON montado en el motor tamaños 2 y 3 .....	29
2.5.3	NORDAC ON+ montado en el motor tamaños 2 y 3 .....	30
2.5.4	NORDAC ON de montaje mural tamaño 1 .....	31
2.5.5	NORDAC ON y NORDAC ON+ de montaje mural tamaño 2 .....	32
2.5.6	NORDAC ON y NORDAC ON+ de montaje mural tamaño 3 .....	33
2.6	Conexión eléctrica .....	34
2.6.1	Conexión de red .....	34
2.6.2	Conexión encadenada (daisy chain) .....	35
2.6.3	Conexión del motor .....	36
2.6.4	Directrices de cableado .....	36
2.6.5	Conexión eléctrica del componente de potencia .....	37
2.6.5.1	Conexión de red .....	38
2.6.5.2	Cable del motor .....	38
2.6.5.3	Resistencia de frenado (opcional a partir del tam.2) .....	39
2.6.5.4	Freno electromecánico (opcionalmente a partir del tam.2) .....	39
2.6.6	Conexión eléctrica comunicación Ethernet y entradas/salidas digitales .....	41
2.6.6.1	Detalles de las conexiones de control .....	43
2.7	Conexión de diagnóstico .....	44
2.8	Encoder .....	45
<b>3</b>	<b>Indicador</b> .....	<b>48</b>
3.1	LED .....	48
3.1.1	Indicador M1 y M2 en caso de usar EtherCAT .....	48
3.1.2	Indicador M1 y M2 en caso de usar EthernetIP .....	49
3.1.3	Indicador M1 y M2 en caso de usar Profinet .....	50
3.1.4	Indicador M3 .....	50
3.1.5	Indicador M4 y M5 .....	51
3.2	LED de diagnóstico .....	51
<b>4</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>52</b>
4.1	Puesta en servicio del equipo .....	52
4.2	Actualización del firmware .....	53
4.3	Selección del modo de servicio para la regulación del motor .....	53
4.3.1	Explicación de los modos de servicio (P300) .....	53
4.3.2	Resumen de parámetros, ajuste del regulador .....	55
4.3.3	Pasos para la puesta en servicio del regulador del motor .....	56

<b>5</b>	<b>Parámetro .....</b>	<b>57</b>
5.1	Resumen de parámetros.....	60
5.1.1	Indicadores de funcionamiento.....	63
5.1.2	Parámetros básicos.....	65
5.1.3	Datos del motor .....	71
5.1.4	Parámetros de regulación .....	81
5.1.5	Bornes de control .....	90
5.1.6	Parámetros adicionales.....	103
5.1.7	Información.....	118
<b>6</b>	<b>Mensajes sobre el estado de funcionamiento .....</b>	<b>128</b>
6.1	Representación de los mensajes .....	128
6.2	Mensajes.....	128
6.3	PMF Interrupciones durante el funcionamiento.....	140
<b>7</b>	<b>Datos técnicos.....</b>	<b>142</b>
7.1	Datos generales Variador de frecuencia .....	142
7.2	Datos técnicos para determinar el nivel de rendimiento.....	143
7.2.1	Datos eléctricos 3~ 400 V.....	144
7.2.1.1	NORDAC ON, tamaño1 .....	144
7.2.1.2	NORDAC ON, tamaño2 .....	144
7.2.1.3	NORDAC ON+, tamaño2 .....	144
7.2.1.4	NORDAC ON+, tamaño 3 .....	145
<b>8</b>	<b>Información adicional .....</b>	<b>146</b>
8.1	Compatibilidad electromagnética CEM .....	146
8.1.1	Disposiciones generales.....	146
8.1.2	Evaluación de la CEM .....	147
8.1.3	CEM del equipo.....	148
8.1.4	Declaración de conformidad .....	150
8.2	Potencia de salida reducida .....	152
8.2.1	Reducción de potencia en función de la frecuencia pulsatoria .....	152
8.2.2	Sobrecorriente reducida debido al tiempo .....	153
8.2.3	Sobrecorriente reducida debido a la frecuencia de salida .....	154
8.2.4	Corriente de salida reducida debido a la tensión de suministro de red .....	155
8.2.5	Corriente de salida reducida debido a la temperatura del disipador de calor .....	155
8.3	Funcionamiento con disyuntor CF.....	155
8.4	Posibilidades de optimizar el rendimiento .....	156
8.5	Normalización de consignas/valores reales .....	157
8.5.1	Consignas.....	157
8.5.2	Valores reales.....	158
8.6	Definición de proceso de consigna y valor real (frecuencias) .....	160
8.7	Accesorios de conexión .....	161
8.7.1	Cable del motor .....	161
8.7.2	Cable de alimentación .....	161
8.7.3	Cable de conexión encadenada (daisy chain).....	161
8.7.4	Cable de encoder .....	161
<b>9</b>	<b>Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa.....</b>	<b>162</b>
9.1	Indicaciones de servicio postventa.....	162
9.2	Eliminación.....	163
9.2.1	Desechado de acuerdo con la legislación alemana.....	163
9.2.2	Eliminación fuera de Alemania .....	163
9.3	Abreviaturas.....	164

## Índice de figuras

Figura 1: Posiciones de montaje del motor con variador de frecuencia montado.....	23
Figura 2: Explicación de la descripción de los parámetros.....	62
Figura 3: Pérdidas de calor debido a la frecuencia pulsatoria .....	152
Figura 4: Corriente de salida debido a la tensión de red .....	155
Figura 5: Eficiencia energética debida al ajuste automático de magnetización.....	156

## Índice de tablas

Tabla 1: Indicaciones de advertencia y peligro en el equipo .....	19
Tabla 2: Normas y homologaciones .....	20
Tabla 3: CEM: comparación EN 61800-3 y EN 55011 .....	147
Tabla 4: Resumen según la norma de producto EN 61800-3.....	149
Tabla 5: Sobrecorriente en función del tiempo .....	153
Tabla 6: Sobretensión en función de la frecuencia pulsatoria y de la frecuencia de salida.....	154
Tabla 7: Normalización consignas.....	158
Tabla 8: Normalización valores reales.....	159
Tabla 9: Procesamiento de la consigna y del valor real en el variador de frecuencia .....	160

## 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 0,37 kW hasta 3,0 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](http://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 ...).

El equipo se monta o bien directamente sobre el motor o cerca del mismo (en la pared o en un bastidor para maquinaria).

Todas las conexiones eléctricas (conexiones de potencia y control) se establecen mediante conectores macho. Así se simplifica la instalación del equipo.

Para acceder a los parámetros pueden utilizarse los siguientes métodos:

- a través de una conexión Ethernet.  
Para ello tiene a su disposición los tres dialectos Ethernet PROFINET IO, EtherNet/IP y EtherCAT.
- a través de la interfaz de diagnóstico **D1**.  
La interfaz de diagnóstico se ha diseñado como conexión RJ12 y, a través de una interfaz RS232/RS485 interna, permite usar
  - una SimpleBox o una ParameterBox opcionales, o
  - el NORDAC ACCESS BT (USB SK TIE5-BT), o
  - un PC con el software NORDCON instalado.

Las configuraciones de los parámetros modificados por el fabricante se guardan en la memoria no volátil integrada en el equipo.

El equipo se configura de acuerdo con los requisitos individuales de cada cliente. Por lo tanto, viene configurado de fábrica. No se prevé la posterior instalación de opciones ni la conversión del equipo.

## Información

No es necesario abrir el equipo en ningún momento de su vida útil. Todos los trabajos de montaje, instalación y puesta en marcha deben realizarse únicamente con el equipo cerrado.

- El montaje del equipo se realiza mediante orificios de montaje fácilmente accesibles.
- La conexión eléctrica se realiza únicamente a través de conectores rápidos.
- Las configuraciones de funcionamiento se llevan a cabo ajustando los parámetros.
- Los tapones ciegos solo pueden retirarse para llevar a cabo trabajos relacionados con la puesta en marcha y deben volver a montarse correctamente una vez terminados estos trabajos.
- Los LED de diagnóstico que indican los estados de conexión y servicio son visibles desde fuera.
- El tapón de protección de la interfaz de diagnóstico **D1** solo debe retirarse para conectar la herramienta de parametrización, ya sea el PC o la ParameterBox. Tras finalizar la parametrización con éxito, el tapón de protección debe volver a instalarse.

### 1.1 Visión general

#### Características básicas de NORDAC ON

- Elevado par de arranque y precisa configuración del régimen del motor gracias a la regulación vectorial de corriente (en circuito abierto).
- Montaje en el motor o montaje mural cerca del motor.
- Temperatura ambiente permitida de -30 a 40 °C (véanse los datos técnicos)
- Filtro de red CEM integrado
- Suministro de tensión externa de 24 V
- Cuatro juegos de parámetros diferentes seleccionables en marcha
- Cuatro entradas digitales, dos de las cuales pueden usarse como salidas digitales
- LED para el diagnóstico (incl. estados de señal de entradas digitales/salidas digitales)
- Interfaz RS232/RS485 a través de conexión RJ12
- Funcionamiento de *motores trifásicos asíncronos* (ASM)
- PLC integrado → [BU 0550](#)
- Interfaz Ethernet Industrial integrada → [BU 0820](#)
- Opcional: Conexión opcional Seguridad funcional (solo a partir del tam.2)
- Opcional: Resistencia de frenado interna (solo a partir del tam.2)

#### Características básicas de NORDAC ON+

- Control de motores IE5+
- Todas las características básicas del NORDAC ON
- Además de: Interfaz para encoder RS 485 para tareas de posicionamiento
- Opcionalmente: superficies nsdtupH para la industria alimentaria

#### Características opcionales

El equipo puede adaptarse individualmente para cada tipo de aplicación. Para ello se dispone de una amplia gama de interfaces, conectores macho y elementos de mando que se consideran durante la fabricación del equipo conforme a los requisitos del cliente.

Según la configuración del equipo, los significados de determinados LED, las funciones o asignaciones de ciertos conectores o la función de los elementos de mando (por ejemplo, los interruptores) difieren. A lo largo de este manual, se muestran y explican las posibles combinaciones. La placa de características muestra el equipamiento específico del equipo y puede compararse con la información del manual.

**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 Contenido del envío

#### ATENCIÓN

##### Defectos en el equipo

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

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

##### Modelo estándar:

- Equipo en versión IP55
- Manual de instrucciones como archivo PDF en CD-ROM, incluido NORDCON (software de parametrización del PC)
- 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 DÉCLENCHEMENT 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.

- Cartel de advertencia como paquete adicional para instalación cerca de los equipos de acuerdo con UL; 1 unidad en inglés:

SUITABLE FOR USE ON A CIRCUIT CAPABLE OF DELIVERING NOT MORE THAN 10KA RMS SYMMETRICAL AMPERES, 480 (3-PHASE) VOLTS MAX., WHEN PROTECTED BY HIGH-INTERRUPTING CAPACITY, CURRENT LIMITING CLASS RK5 FUSES OR FASTER, RATED MIN. 480 VOLTS.  
SUITABLE FOR USE ON A CIRCUIT CAPABLE OF DELIVERING NOT MORE THAN 10KA RMS SYMMETRICAL AMPERES, 480 VOLT MAXIMUM, WHEN PROTECTED BY CIRCUIT BREAKER (INVERSE TIME TRIP TYPE) IN ACCORDANCE WITH UL 489, MIN. 480VOLTS.

## 1.4 Convenciones de representación

### 1.4.1 Indicaciones de advertencia

Las indicaciones de advertencia para la seguridad de los usuarios están marcadas como sigue:

#### PELIGRO

Esta indicación de advertencia advierte de un peligro de lesiones personales que causa lesiones graves o provoca la muerte.

#### ADVERTENCIA

Esta indicación de advertencia advierte de un peligro para las personas que puede causar lesiones graves o provocar la muerte.

#### PRECAUCIÓN

Esta indicación de advertencia advierte de un peligro para las personas que puede causar lesiones que suelen ser reversibles.

#### ATENCIÓN

Esta indicación de advertencia advierte daños personales.

### 1.4.2 Otras indicaciones

#### Información

Esta indicación muestra consejos e información importante.

### 1.4.3 Marcadores de texto

Los siguientes marcadores sirven para diferenciar los diferentes tipos de información:

#### Texto

Tipo de información	Ejemplo	Marca
Instrucciones operativas	1. 2.	Las instrucciones operativas cuyo comando debe respetarse están numeradas.
Enumeraciones	•	Las enumeraciones se marcan con un punto.
Parámetro	<b>P162</b>	Los parámetros se marcan con una «P» antepuesta, un número de tres cifras y negrita.
Arrays	[-01]	Los arrays se marcan entre corchetes.
Configuración de fábrica	{ 0,0 }	La configuración de fábrica se marca entre llaves.
Descripción del software	«Cancelar»	Los menús, campos, ventanas, botones y pestañas se marcan con comillas y negrita.

## Números

Tipo de información	Ejemplo	Marca
Números binarios	100001b	Los números binarios se marcan con una «b» pospuesta.
Números hexadecimales	0000h	Los números hexadecimales se marcan con una «h» pospuesta.

## Denominaciones de tipo

Denominación	Descripción
SK 1x0E	Variador de frecuencia de la serie NORDAC <i>BASE</i>
SK 2xxE	Variador de frecuencia de la serie NORDAC <i>FLEX</i>
SK 2x0E-FDS	Variador de frecuencia de la serie NORDAC <i>LINK</i>
SK 3xxP	Variador de frecuencia de la serie NORDAC <i>ON / ON+</i>
SK 5xxE	Variador de frecuencia de la serie NORDAC <i>PRO</i>
SK 5xxP	Variador de frecuencia de la serie NORDAC <i>PRO</i>

## 1.5 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 utilizar equipos defectuosos o equipos con cubiertas defectuosas o dañadas o sin cubierta (p. ej. tapones ciegos roscados para entradas de cables). De lo contrario se corre peligro de sufrir lesiones graves o mortales por descarga eléctrica o por la ruptura de piezas eléctricas, como p. ej. los potentes condensadores de electrolitos.

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

Durante el funcionamiento, los equipos pueden tener piezas con tensión, punzantes y en su caso también móviles o giratorias, así como superficies calientes, según su 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.

Un motor conectado podría girar incluso cuando el equipo está desconectado de la red, por lo que podría generar una tensión peligrosa.

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

¡El equipo y los eventuales conectores no pueden extraerse si están bajo tensión! El incumplimiento puede causar la formación de un arco eléctrico, lo que, además del correspondiente riesgo de lesiones, también entraña el riesgo de dañar o destruir el equipo.

Que el LED de estado y otros elementos indicadores se apaguen no significa que el equipo esté desconectado de la red y 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 (respete 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, debe realizarlos 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 baja tensión (p. ej., las normas VDE), como las referentes al uso apropiado de herramientas y la utilización de equipos de protección individual.

Al realizar cualquier trabajo en el equipo debe garantizarse que no entra ningún cuerpo extraño, pieza suelta, humedad o polvo en el equipo ni permanece 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. Utilización adecuada – 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 (IE4, IE5+). Estos motores deben ser apropiados para su utilización con variadores de frecuencia. A los equipos no se les pueden conectar otras cargas.

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 de Baja Tensión 2014/35/UE. Se aplican las normas armonizadas para los equipos mencionadas en la declaración de conformidad.

#### a. Suplemento: uso previsto en países de la Unión Europea

Cuando se montan en máquinas, estos equipos no deben ponerse en servicio (es decir, no pueden empezar a funcionar acorde a lo prescrito) hasta que no se haya comprobado que la máquina cumple las disposiciones de la Directiva Europea 2006/42/CE (Directiva sobre Máquinas). También debe observarse la norma EN 60204-1.

La puesta en servicio (es decir, el inicio del funcionamiento acorde a lo prescrito) solo está permitida si se cumple la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE.

#### b. Suplemento: uso previsto en países 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 en países de la Unión Europea»).

### 4. 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 mediante medición que ninguno de los contactos de los conectores de potencia o bornes de alimentación está bajo tensión.

La instalación eléctrica debe llevarse a cabo de acuerdo con la normativa pertinente (p. ej., en cuanto a las secciones de los conductores, los fusibles o la conexión de los conductores de protección). En la documentación/el manual del equipo encontrará más indicaciones al respecto.

En la documentación del equipo y en la información técnica [TI 80-0011](#) encontrará las instrucciones para la instalación conforme a la CEM, como el apantallado de cables, la conexión a tierra, la disposición de los filtros y el tendido de los cables se encuentran. 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.

#### **5. Atmosferas potencialmente explosivas (ATEX)**

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

## 1.6 Indicaciones de advertencia y peligro

En determinadas condiciones pueden producirse situaciones de peligro relacionadas con el presente equipo. Con el fin de llamar su atención sobre una situación potencialmente peligrosa, encontrará indicaciones de advertencia y peligro claras en lugares clave tanto del equipo como de la documentación que lo acompaña.

### 1.6.1 Indicaciones de advertencia y peligro en el equipo

En el equipo encontrará las siguientes indicaciones de advertencia y peligro.

Símbolo	Ampliación al símbolo <sup>1)</sup>	Significado
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<b>⚠ Peligro</b> <b>Descarga eléctrica</b> El equipo contiene potentes condensadores. Debido a esto, puede ser que incluso transcurridos 5 minutos desde la desconexión del equipo de la alimentación principal siga habiendo tensión peligrosa en el equipo. Antes de iniciar cualquier trabajo en el equipo debe garantizarse mediante los instrumentos de medición adecuados que no hay tensión en ninguno de los contactos conductores.
		¡Para evitar peligros es obligatorio leer el manual!
		<b>⚠ PRECAUCIÓN</b> <b>Superficies calientes</b> El radiador de calor y todas las demás piezas metálicas, así como las superficies de los conectores, pueden alcanzar temperaturas superiores a los 70 °C. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligro de lesiones por quemaduras locales en las partes del cuerpo que entren en contacto con dichos componentes</li> <li>• Daños por calor en los objetos circundantes</li> </ul> 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 métodos adecuados. Mantener una distancia suficiente con respecto a los componentes circundantes o prever un equipo de protección contra contacto.
		<b>⚠ ATENCIÓN</b> <b>ESD</b> El equipo contiene elementos expuestos a riesgos electrostáticos que pueden dañarse fácilmente si se manipulan de forma inapropiada. Evitar cualquier contacto (tanto directo como indirecto mediante herramientas o similares) con los circuitos impresos / platinas y sus componentes.

1) Los textos han sido redactados en inglés.

Tabla 1: Indicaciones de advertencia y peligro en el equipo

### 1.6.2 Advertencias sobre la tapa superior

Encontrará estas importantes advertencias sobre el peligro de descarga eléctrica y superficies calientes en la parte lateral de la tapa superior.

**DANGER** Risk of Electric Shock. Dangerous voltage after disconnect for >300 s.  
**AVERTISSEMENT** RISQUE DU CHOC ÉLECTRIQUE. Tension Dangereuse après déconnexion pendant >300 s.  
**WARNING** Hot Surface – Risk of Burn Control Circuit Limited Voltage/Current max. 30 V/3 A.  
**AVERTISSEMENT** SURFACE CHAUDE - Risque de brûlure. Overvoltage Category III environments only.  
 SCCR: 10 kA, max.480 V, BCP Circuit Breaker and Fuse Class RK5. Adjustable internal overload protection.  
 Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. **SEE MANUAL!**

## 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	C310001_0921	
	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	EA-----	
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	C352000	

Tabla 2: 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 cuentan con protección de sobrecarga del motor (véase P533, P535). reconocida por la UL (7 "Datos técnicos").

*Carteles adhesivos adicionales con indicaciones de advertencia complementarias*

Instale los carteles adjuntos al equipo y especificados en el capítulo 1.3 "Contenido del envío" 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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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) 7.2.1 "Datos eléctricos 3~ 400 V"



## 2 Montaje e instalación

No se puede instalar ninguna opción una vez se ha fabricado el equipo. NORD debe registrar todas las opciones durante el proceso de pedido, antes del proceso de fabricación del equipo. Para el caso de montaje mural, el equipo cuenta con unos anclajes accesibles desde la parte exterior. La conexión eléctrica de los cables de red, del motor y de señal solo es posible por medio de los conectores macho adecuados.

### 2.1 Montaje

Dependiendo del modelo, los equipos se instalan sobre el motor o en la pared, cerca del motor, sobre una estructura metálica. Debido a su tipo de protección, no requieren armario de distribución.

- Ventilación:**
- Para evitar que se sobrecalienten, los equipos requieren una ventilación suficiente, y por tanto, no pueden cubrirse.
  - En caso de montaje mural, los equipos pueden colocarse uno al lado del otro. Respete las distancias necesarias para el tendido de los cables de conexión.

- Posición de montaje:**
- véase Figura 1: Posiciones de montaje del motor con variador de frecuencia montado. Las siguientes limitaciones se aplican del mismo modo a los equipos de montaje mural de la serie SK 3xxP.
    - ¡La posición **M3** no está permitida! (Peligro de una posible acumulación de calor)
    - Las posiciones **M2** y **M4** solo son posibles si se reduce la potencia.

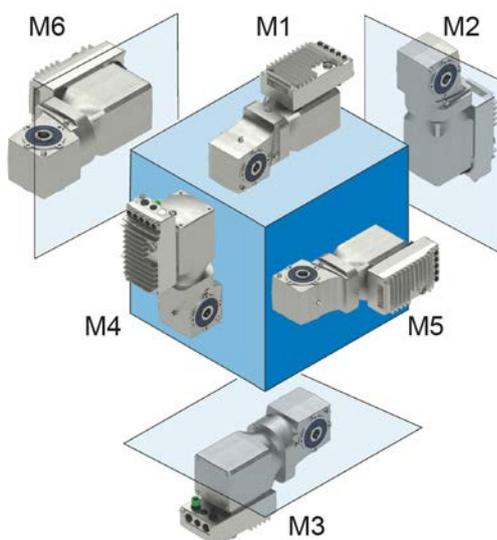
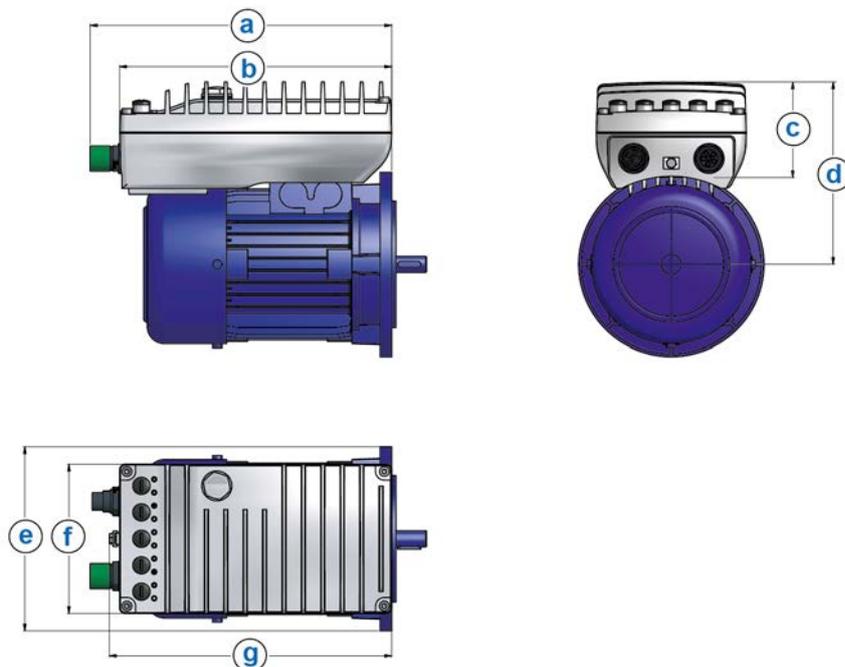


Figura 1: Posiciones de montaje del motor con variador de frecuencia montado

**Limitaciones para las posiciones de montaje M2 y M4**

Tipo	Montaje en un motor IE5+		Montaje en un motor IE3		Montaje mural	
	Funcionamiento S1	Funcionamiento S3	Funcionamiento S1	Funcionamiento S3	Funcionamiento S1	Funcionamiento S3
SK 300P-360-340-A	—	—	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia
SK 300P-450-340-A	—	—	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia
SK 3xxP-370-340-A	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia				
SK 3xxP-750-340-A	Sin reducción de potencia	85 % P <sub>n</sub> o máx. +35 °C	ED 85 %			
SK 3xxP-950-340-A	—	—	Sin reducción de potencia	Sin reducción de potencia	85 % P <sub>n</sub> o máx. +35 °C	ED 85 %

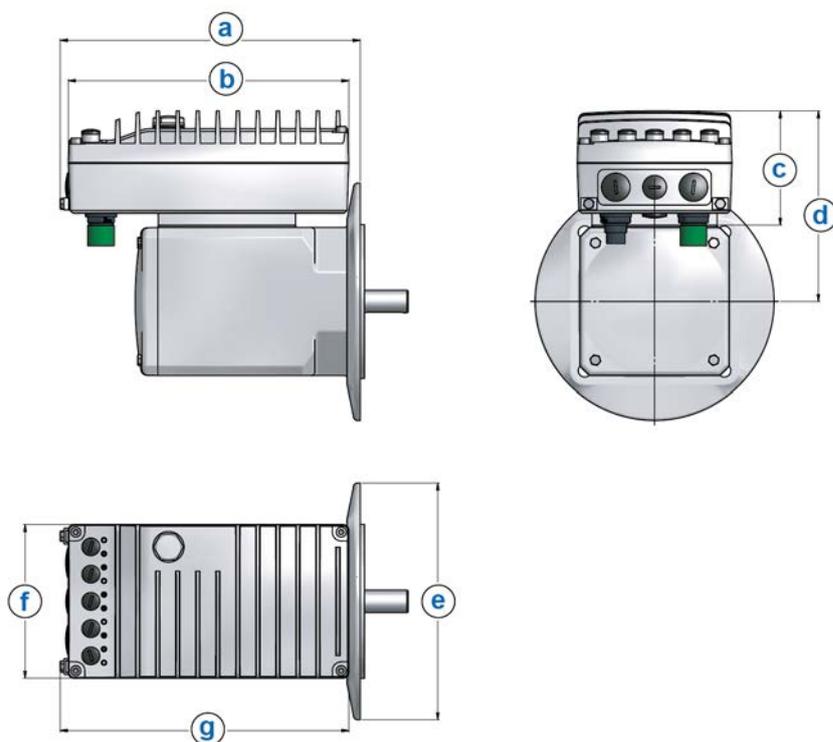
### 2.2 Dimensiones del NORDAC ON montado en el motor



Tipo de equipo	Tamaño	Dimensiones del cárter [mm]						Peso [kg]	
		a	b	c	d	e	f		g
SK 300P-360-340-A SK 301P-450-340-A	1	230	205	78,25	Depende del motor		120,5	213,5	1,5
SK 30xP-370-340-A SK 30xP-750-340-A SK 30xP-950-340-A	2	260	235	83			130	235	1,85
SK 30xP-111-340-A SK 30xP-151-340-A	3	296	265	104			160	274	tbd
SK 30xP-221-340-A <sup>1)</sup> SK 30xP-301-340-A <sup>1)</sup>	3	296	265	123			160	274	tbd

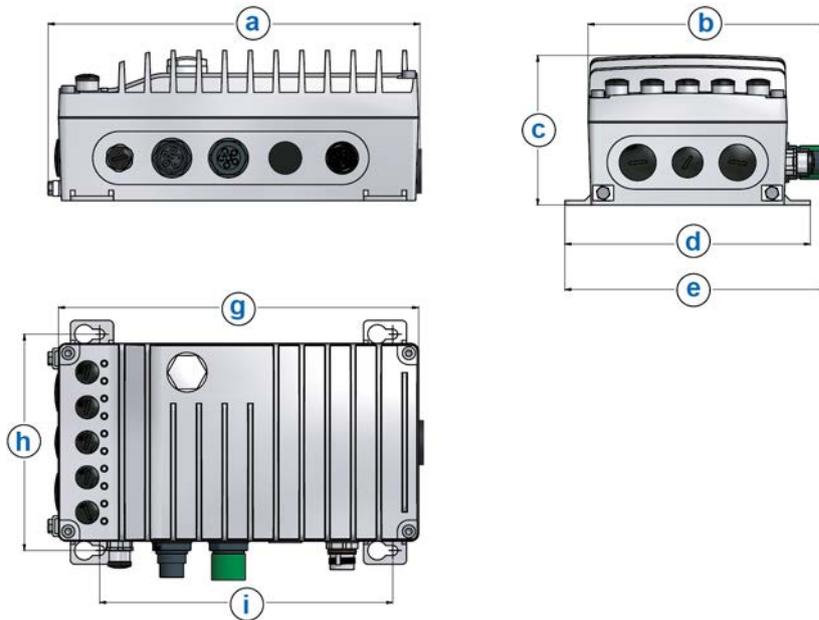
1) Equipos con capó adicional del ventilador

## 2.3 Dimensiones del NORDAC ON+ montado en el motor



Tipo de equipo	Tamaño	Dimensiones del cárter [mm]						Peso [kg]	
		a	b	c	d	e	f		g
SK 31xP-370-340-A SK 31xP-750-340-A	2	251	235	96,5	Depende del motor		130	243	1,85
SK 31xP-111-340-A SK 31xP-151-340-A	3	285	265	124			160	244	tbd

### 2.4 Dimensiones del NORDAC ON y el NORDAC ON+ de montaje mural



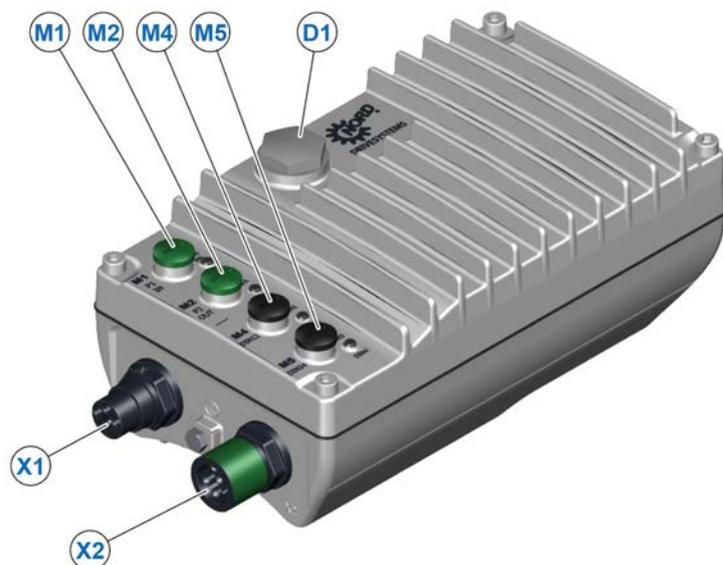
Tipo de equipo	Tamaño	Dimensiones del cárter [mm]								Peso [kg]
		a	b	c	d	e	g	h	i	
SK 300P-360-340-A SK 300P-450-340-A	1	211	146	83,25	150	160,4	205,5	132	161	1,65
SK 3xxP-370-340-A SK 3xxP-750-340-A SK 3xxP-950-340-A	2	243,5	155	98,3	160	170,4	235	142	191	2,1
SK 31xP-111-340-A SK 31xP-151-340-A	3	271,5	185	117	190,5	200,5	221	172	221	tbd
SK 31xP-221-340-A <sup>1)</sup> SK 31xP-301-340-A <sup>1)</sup>	3	271,5	1850	136,5	190,5	200,5	221	172	221	tbd

1) Equipos con capó adicional del ventilador

## 2.5 Conexiones

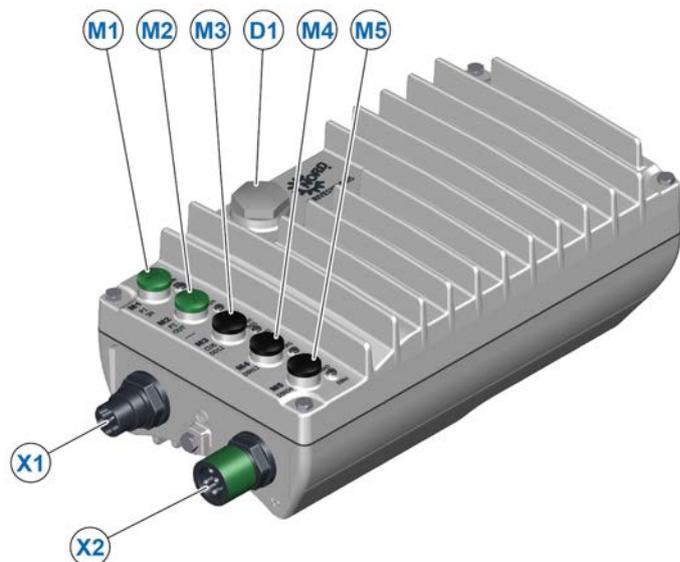
El equipo se configura de acuerdo con las especificaciones del cliente. Las ubicaciones definidas en el equipo se aplican a las opciones y características seleccionadas.

### 2.5.1 NORDAC ON montado en el motor tamaño 1



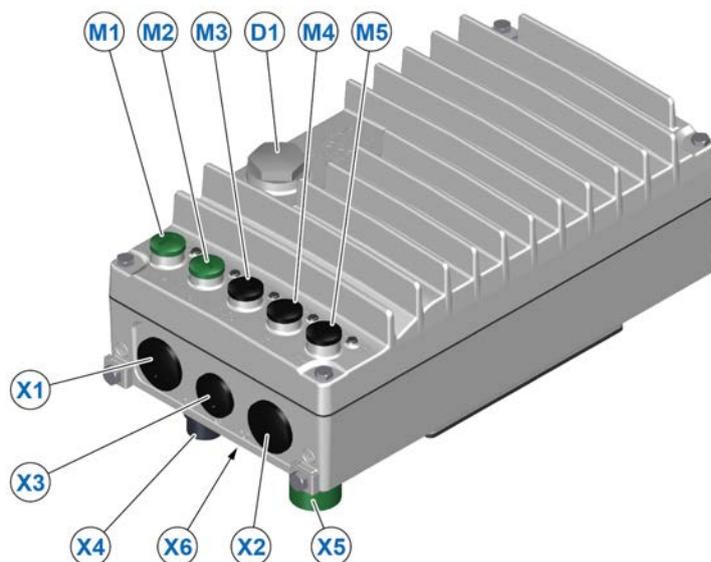
Conexión	Función
<b>M1</b>	Ethernet-In
<b>M2</b>	Ethernet-Out
<b>M4</b>	DIN1 y DIN2 o DIN1 y DOUT1
<b>M5</b>	DIN3 y DIN4 o DIN3 y DOUT2
<b>D1</b>	LED de diagnóstico e interfaz de diagnóstico RS485/RS232
<b>X1</b>	Entrada de red/24 V (conexión de potencia entrada de red)
<b>X2</b>	Salida de red/24 V (conexión de potencia salida de red)

### 2.5.2 NORDAC ON montado en el motor tamaños 2 y 3



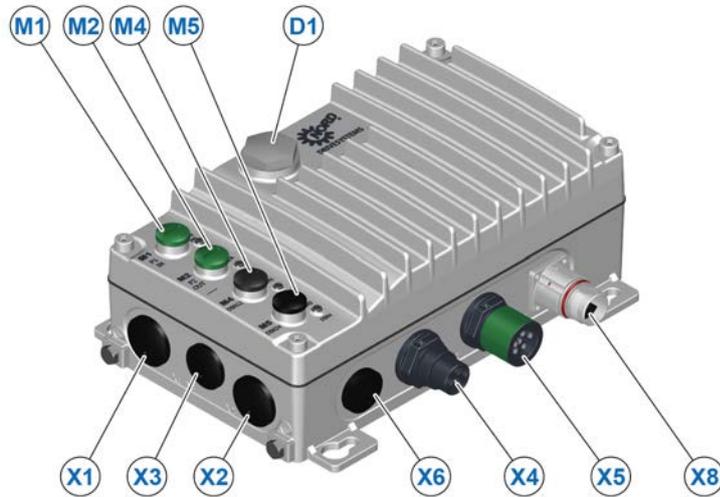
Conexión	Función	
	SK 300P sin SK CU6-STO	SK 301P con SK CU6-STO
<b>M1</b>	Ethernet-In	
<b>M2</b>	Ethernet-Out	
<b>M3</b>	DOUT1 y DOUT2	Conexión Seguridad funcional
<b>M4</b>	DIN1 y DIN2	DIN1 y DIN2 o DIN1 y DOUT1
<b>M5</b>	DIN3 y DIN4	DIN3 y DIN4 o DIN3 y DOUT2
<b>D1</b>	LED de diagnóstico e interfaz de diagnóstico RS485/RS232	
<b>X1</b>	Entrada de red/24 V (conexión de potencia entrada de red)	
<b>X2</b>	Salida de red/24 V (conexión de potencia salida de red)	

### 2.5.3 NORDAC ON+ montado en el motor tamaños 2 y 3



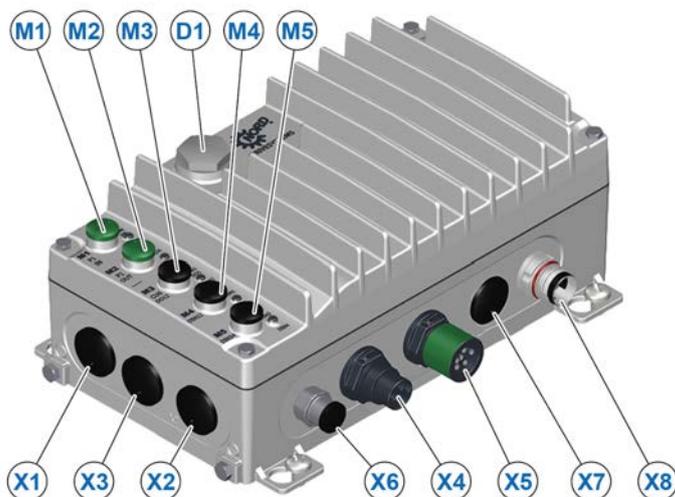
Conexión	Función	
	SK 310P sin SK CU6-STO	SK 311P con SK CU6-STO
<b>M1</b>	Ethernet-In	
<b>M2</b>	Ethernet-Out	
<b>M3</b>	DOUT1 y DOUT2	Conexión Seguridad funcional
<b>M4</b>	DIN1 y DIN2	DIN1 y DIN2 o DIN1 y DOUT1
<b>M5</b>	DIN3 y DIN4	DIN3 y DIN4 o DIN3 y DOUT2
<b>D1</b>	LED de diagnóstico e interfaz de diagnóstico RS485/RS232	
<b>X1</b>	No equipado	
<b>X2</b>	No equipado	
<b>X3</b>	No equipado	
<b>X4</b>	Entrada de red/24 V (conexión de potencia entrada de red)	
<b>X5</b>	Salida de red/24 V (conexión de potencia salida de red)	
<b>X6</b>	No equipado	

### 2.5.4 NORDAC ON de montaje mural tamaño 1



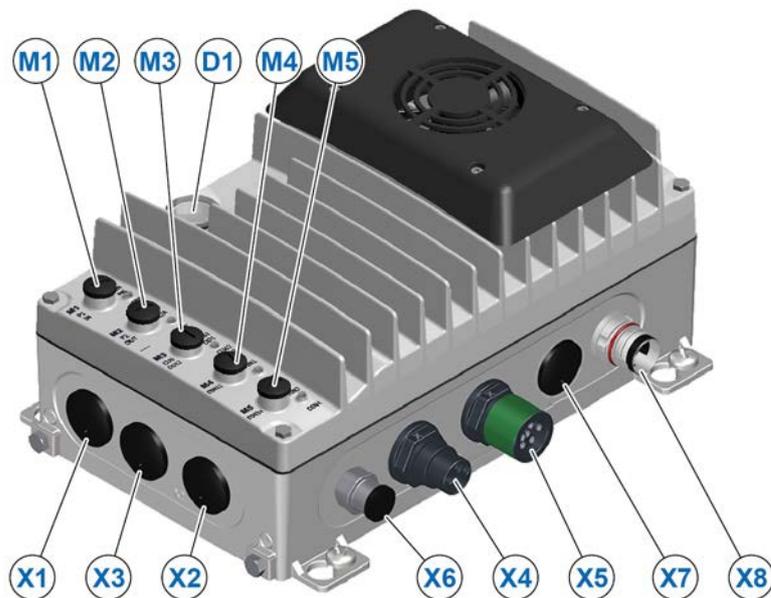
Conexión	Función
<b>M1</b>	Ethernet-In
<b>M2</b>	Ethernet-Out
<b>M4</b>	DIN1 y DIN2 o DIN1 y DOUT1
<b>M5</b>	DIN3 y DIN4 o DIN3 y DOUT2
<b>D1</b>	LED de diagnóstico e interfaz de diagnóstico RS485/RS232
<b>X1</b>	No equipado
<b>X2</b>	No equipado
<b>X3</b>	No equipado
<b>X4</b>	Entrada de red/24 V (conexión de potencia entrada de red)
<b>X5</b>	Salida de red/24 V (conexión de potencia salida de red)
<b>X6</b>	No equipado
<b>X8</b>	Conexión del motor

### 2.5.5 NORDAC ON y NORDAC ON+ de montaje mural tamaño 2



Conexión	Función	
	SK 3x0P sin SK CU6-STO	SK 3x1P con SK CU6-STO
<b>M1</b>	Ethernet-In	
<b>M2</b>	Ethernet-Out	
<b>M3</b>	DOUT1 y DOUT2	Conexión Seguridad funcional
<b>M4</b>	DIN1 y DIN2	DIN1 y DIN2 o DIN1 y DOUT1
<b>M5</b>	DIN3 y DIN4	DIN3 y DIN4 o DIN3 y DOUT2
<b>D1</b>	LED de diagnóstico e interfaz de diagnóstico RS485/RS232	
<b>X1</b>	No equipado	
<b>X2</b>	No equipado	
<b>X3</b>	No equipado	
<b>X4</b>	Entrada de red/24 V (conexión de potencia entrada de red)	
<b>X5</b>	Salida de red/24 V (conexión de potencia salida de red)	
<b>X6</b>	No ocupado en el NORDAC ON Conexión del encoder en el NORDAC ON+	
<b>X7</b>	No equipado	
<b>X8</b>	Conexión del motor	

### 2.5.6 NORDAC ON y NORDAC ON+ de montaje mural tamaño 3



Conexión	Función	
	SK 3x0P sin SK CU6-STO	SK 3x1P con SK CU6-STO
<b>M1</b>	Ethernet-In	
<b>M2</b>	Ethernet-Out	
<b>M3</b>	DOUT1 y DOUT2	Conexión Seguridad funcional
<b>M4</b>	DIN1 y DIN2	DIN1 y DIN2 o DIN1 y DOUT1
<b>M5</b>	DIN3 y DIN4	DIN3 y DIN4 o DIN3 y DOUT2
<b>D1</b>	LED de diagnóstico e interfaz de diagnóstico RS485/RS232	
<b>X1</b>	No equipado	
<b>X2</b>	No equipado	
<b>X3</b>	No equipado	
<b>X4</b>	Entrada de red/24 V (conexión de potencia entrada de red)	
<b>X5</b>	Salida de red/24 V (conexión de potencia salida de red)	
<b>X6</b>	Conexión del encoder	
<b>X7</b>	Conexión de la resistencia de frenado externa	
<b>X8</b>	Conexión del motor	

## 2.6 Conexión eléctrica

### ADVERTENCIA

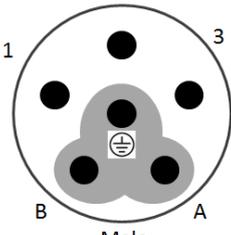
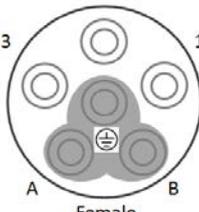
#### Descarga eléctrica

Puede haber tensiones peligrosas en los contactos de los conectores de potencia (por ejemplo, cable de alimentación, cable del motor), incluso cuando el equipo no está en funcionamiento.

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

La conexión eléctrica se realiza exclusivamente mediante los conectores rápidos en el equipo.

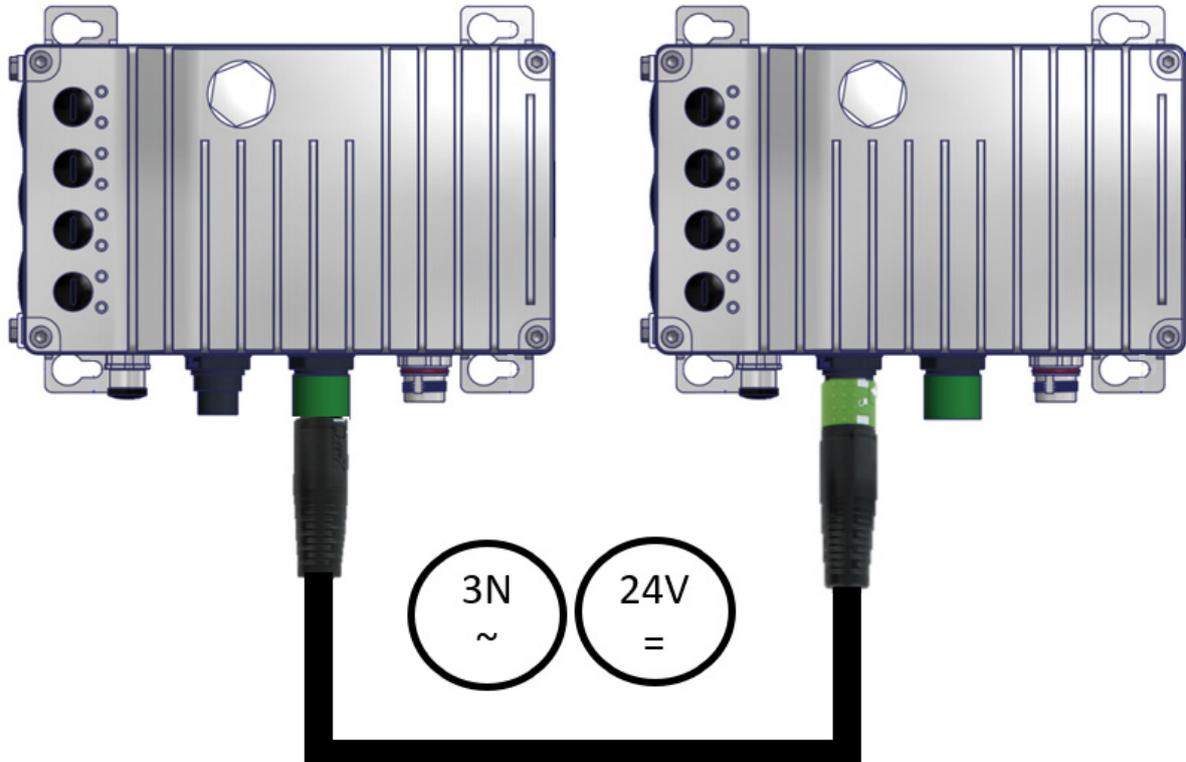
#### 2.6.1 Conexión de red

Conexión de potencia	Conexión	Asignación de contactos						
Entrada de red:			1	2	3		A	B
<b>Montaje de motor</b>		 <p>NQ16 <sup>1)</sup></p> <p>2</p> <p>1 3</p> <p>B A</p> <p>Male</p>						
NORDAC ON	X1							
NORDAC ON+	X4							
<b>Montaje mural</b>								
NORDAC ON NORDAC ON+	X4		L1	L2	L3	PE	24 V	GND
<b>Salida de red:</b>								
<b>Montaje de motor</b>		 <p>NQ16 <sup>1)</sup></p> <p>2</p> <p>3 1</p> <p>A B</p> <p>Female</p>						
NORDAC ON	X2							
NORDAC ON+	X5							
<b>Montaje mural</b>								
NORDAC ON NORDAC ON+	X5		L1	L2	L3	PE	24 V	GND

1) NQ16 = MQ15 de Murr o XTEC15 de LQ Group

### 2.6.2 Conexión encadenada (daisy chain)

Las conexiones de potencia permiten montar una conexión encadenada (daisy chain). De esta forma se logra reducir el cableado de los equipos que se encuentran cerca los unos de los otros.



### 2.6.3 Conexión del motor

La conexión externa del motor solo está disponible en la forma constructiva para montaje mural.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

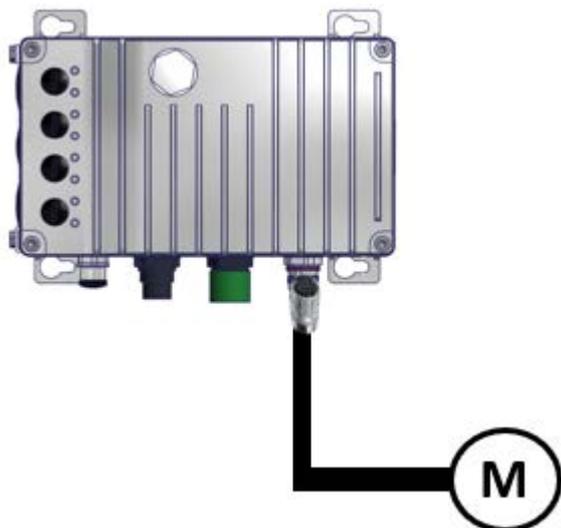
#### Tensión peligrosa en los contactos MB+ y MB-

Tocar los contactos puede provocar una descarga eléctrica.

- Si los contactos MB+ y MB- no se utilizan, hay que aislar los extremos abiertos de los conductores.
- No está permitido puentear los extremos abiertos de los conductores.

		Asignación de contactos							
		1	2	3	4	5	6	7	⊕
Conexión del motor	Phoenix ST-7ES1N8A6100S – 1613592  Hembra	V	V	W	MB+ <sup>1)</sup>	MB- <sup>1)</sup>	TF+	TF-	PE

1) Solo a partir del tam.2



### 2.6.4 Directrices de cableado

Estos equipos han sido desarrollados para uso 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 conexión a 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 conexión a tierra del correspondiente equipo. Por lo general, la disposición de una barra colectora de tierra central y la confluencia de todos los conductores de protección a dicha barra garantizan 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 discurran sin apantallar en tramos largos.
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.
6. Para las conexiones de potencia (cable del motor) deben utilizarse cables apantallados. El apantallamiento/refuerzo debe conectarse a tierra en el motor. Del lado del variador de frecuencia, el apantallamiento/refuerzo debe colocarse extensamente en la carcasa del conector rápido.

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.

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.

#### **2.6.5 Conexión eléctrica del componente de potencia**

### 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 (□ 8.1 "Compatibilidad electromagnética CEM").

Para mantener el nivel de supresión de interferencias de radio especificado, es esencial el uso de cables de motor blindados.

Al conectar el equipo asegúrese de lo siguiente:

- De que la alimentación de red proporciona la tensión correcta y que esté dimensionada para la corriente necesaria (📖 7 "Datos técnicos").

- De que entre la fuente de tensión y el equipo se hayan conectado protecciones eléctricas por fusible apropiadas con la gama de corriente nominal especificada.
- De que la conexión del cable de red: esté montada en el lugar para opciones **X1 en el NORDAC ON de montaje en el motor y en el lugar para opciones X4 en el NORDAC ON+ de montaje en el motor y en los NORDAC ON y NORDAC ON+ de montaje mural.**
- De que la conexión del cable del motor esté en el lugar para opciones **X8**  
Se debe usar al menos un cable de motor de 4 conductores y con él conectar **U-V-W** y **PE** al conector.
- Para todas las conexiones deben utilizarse exclusivamente cables de cobre de la clase de temperatura de 80 °C o equivalentes.

### 2.6.5.1 Conexión de red

En la parte de entrada de la red, el equipo no requiere ninguna protección por fusible especial. Se recomienda utilizar fusibles de red (véanse los 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.

En el modelo estándar, el equipo está configurado para funcionar en redes TN o TT. El filtro de red ejerce su efecto normal y de él resulta una corriente de fuga. Se debe utilizar una red con conexión a tierra en el punto neutro.

#### **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**

##### **Defectos en el equipo**

En caso de una conexión encadenada (daisy chain), la corriente máxima admisible que puede pasar por los cables está limitada por los circuitos impresos. Si se supera la corriente máxima admisible, puede destruirse los circuitos impresos del equipo.

- Limite a 12 A la corriente que fluye por los cables daisy chain de estas instalaciones.

### 2.6.5.2 Cable del motor

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 **5 m** (conectar la malla a ambos lados del PE).

Hay cables del motor prefabricados disponibles a petición.

### ATENCIÓN

#### Conexión en la salida

Conectar un cable del motor sometido a carga aumenta de forma no permitida la carga a la que se somete el equipo. Esto podría dañar piezas del componente de potencia y destruirlas tanto de forma inmediata como a largo plazo.

- No conectar el cable del motor hasta que el variador de frecuencia deje de funcionar. Es decir, el equipo debe estar en estado «Listo para conexión» o «Bloqueo de conexión».

#### 2.6.5.3 Resistencia de frenado (opcional a partir del tam.2)

En caso de frenado dinámico (reducir frecuencia) de un motor trifásico, la energía eléctrica se reconduce al variador de frecuencia. Para ello, a partir del tamaño 2 puede usarse una resistencia de frenado interna con el objetivo de evitar una desconexión por sobretensión del equipo. Así, el limitador de freno integrado (interruptor electrónico) impulsa la tensión de circuito intermedio (umbral de conmutación aprox. 720 VDC) hacia la resistencia de frenado. A continuación la resistencia de frenado convierte el exceso de energía en calor.

#### Resistencia de frenado interna (opcional a partir del tam.2)

Montar o no una resistencia de frenado es opcional. En caso de montarla, debe hacerse en la fábrica y por tanto esto debe tenerse en cuenta en el momento de realizar el pedido. No es posible montarla con posterioridad.

Variador de frecuencia	Tamaño	Resistencia	Potencia continua <sup>1)</sup>	Consumo de energía E <sub>máx</sub> <sup>2)</sup>
SK30xP-370-340-A ... -950-340-A	2	400 Ω	70 W	0,9 kW
SK30xP -111-340-A ... -301-340-A	3	300 Ω	100 W	1,3 kW
SK31xP-370-340-A ... 950-340-A	2	400 Ω	70 W	0,9 kW
SK31xP-111-340-A ...-301-340-A	3 <sup>3)</sup>	300 Ω	100 W	1,3 kW
SK31xP-111-340-A ...-301-340-A	3 <sup>4)</sup>	200 Ω	200 W	2,0 kW

1) Reducción de la potencia continua de la resistencia de frenado a 25 % de la potencia nominal

2) Admisible como máx. una vez cada 10 s

3) Solo con equipos montados en la pared

4) Solo con equipos montados en el motor

#### 2.6.5.4 Freno electromecánico (opcionalmente a partir del tam.2)

Para controlar un freno electromecánico, el equipo genera una señal PWM desde el circuito intermedio, que está disponible en los contactos (MR+ y MR-) del conector del motor.

El comportamiento del freno electromecánico se determina en los parámetros **P280**, **P281** y **P282**.

Durante el funcionamiento, el equipo comprueba el freno y en caso de fallo genera los siguientes mensajes:

Cortocircuito en la conexión del freno → E004.5 <sup>1)</sup>

Resistencia de la bobina → E016.5 <sup>2)</sup>

Tiempo de desactivación → E016.6 <sup>2)</sup>

1) El mensaje se tiene en cuenta siempre

2) El mensaje solo se tiene en cuenta tras activación mediante **P282**.

La tensión de freno puede ajustarse independientemente de la tensión de alimentación/red del variador a través del parámetro **P281** (configuración de fábrica 180 V).

## ATENCIÓN

### Rigidez dieléctrica del freno

Mediante la señal PWM del control del freno se aplican al freno tensiones de impulso de aproximadamente 1000 V.

- El freno que debe controlarse debe diseñarse con la suficiente rigidez dieléctrica como para evitar daños en el freno.

## Información

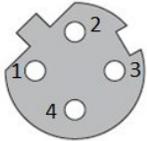
### Parámetros **P280 / P281 / P107 / P114**

Al conectar un freno electromecánico a los bornes previstos para ello en el equipo, debe adaptar los parámetros **P280** y **P281** (corriente y tensión del freno Mecánico) y los parámetros **P107** y **P114** (tiempo de reacción y de desactivación del freno). Establezca un valor  $\neq 0$  en el parámetro **P107** para evitar daños en el control de frenado.

### 2.6.6 Conexión eléctrica comunicación Ethernet y entradas/salidas digitales

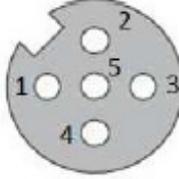
Las señales de control se conectan exclusivamente por medio de conectores rápidos M12. Los conectores macho vienen instalados, de forma permanente, de fábrica. Estos conectores permiten utilizar conectores de cable rectos y acodados (encapsulados). El uso de conectores de cable fabricados por el cliente debe comprobarse en cada caso.

#### Ethernet M1, M2

Conexión	Función	Hembra M12, codificado D	Asignación de contactos				Color
			1	2	3	4	
M1	ETH (Bus-IN)		TX+	RX+	TX-	RX-	verde
M2	ETH (Bus-OUT)		TX+	RX+	TX-	RX-	verde

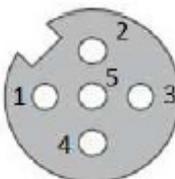
#### Salidas digitales M3

A partir del tamaño 2 también se dispone del lugar para opciones **M3**. Aquí están disponibles las dos salidas digitales DOUT1 y DOUT2.

Función	Hembra M12, codificado A	Asignación de contactos					Color
		1	2	3	4	5	
DOUT1 DOUT2		24 V	DOUT2	GND	DOUT1	–	negro

Si en el equipo se ha instalado la opción SK CU6-STO, en la ubicación para opciones se dispondrá de las conexiones para la Seguridad funcional; véase también el manual Seguridad funcional [BU 0830](#).

#### Entradas digitales M4, M5

Función	Hembra M12, codificado A	Asignación de contactos					Color
		1	2	3	4	5	
DIN1/ DIN2		24 V	DIN2	GND	DIN1/ DOUT1	–	negro
DIN3/ DIN4		24 V	DIN4	GND	DIN3/ DOUT2	–	negro

Las salidas digitales **DOUT1** y **DOUT2** solo están disponibles en los lugares para opciones **M4** y **M5** si se ha instalado la opción SK CU6-STO. Si la opción SK CU6-STO no está instalada, las salidas digitales solo están disponibles en **M3**.

---

## Información

---

### **Guía de cables**

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

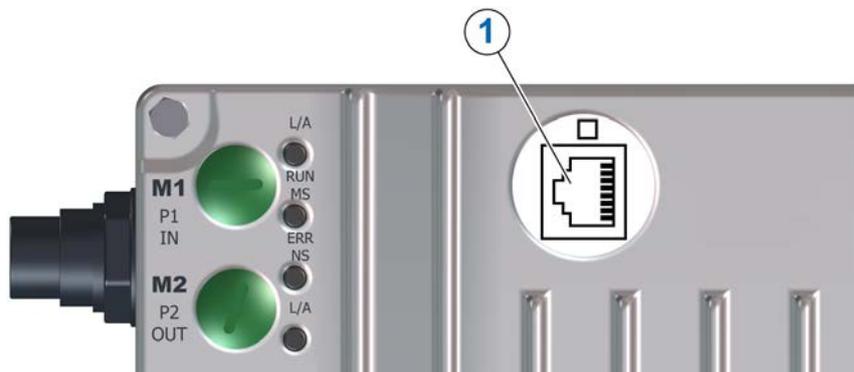
Si los conductores se tienden en paralelo, debe dejarse una distancia mínima de 20 cm entre los que conduzcan una tensión superior a 60 V. Esta distancia mínima podrá ser menor si los conductores con tensión se apantallan o si dentro de los conductos para cables se utilizan bridas de separación de metal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

---

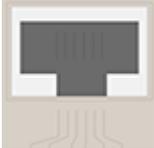
### 2.6.6.1 Detalles de las conexiones de control

Significado Funciones	Descripción / datos técnicos		
Contacto (Denominación)	Significado	Parámetro N.º	Función Ajuste de fábrica
<b>Salidas digitales</b>	Señalización de los estados de funcionamiento del equipo		
	<b>según la norma EN 61131-2</b> 24 V DC Con cargas inductivas: establecer protección mediante diodo antiparalelo.	Carga máxima 20 mA	
DOUT1	Salida digital 1	P434 [-01]	Sin función
DOUT2	Salida digital 2	P434 [-02]	Sin función
<b>Indicaciones para el control mediante bus:</b> Las salidas digitales pueden ajustarse con los bits de usuario. DOUT1: P480 [-11] = Bit 8 Bus palabra de control, ajuste 83/84 DOUT2: P480 [-12] = Bit 9 Bus palabra de control, ajuste 83/84 Las salidas digitales también pueden conectarse a través de P420 directamente con una entrada digital P420 [-01 ... -04], valor de ajuste 83/84. P420 y P480 tienen prioridad con respecto a P434.			
<b>Entradas digitales</b>	Control del equipo mediante un control externo, interruptor o similar.		
	<b>DIN1-4 según EN 61131-2, tipo 1</b> Baja: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) Alta: 14-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ) <i>Tiempo de muestreo: 1 ms</i> <i>Tiempo de reacción: 3 ms</i>		
DIN1	Entrada digital 1, véase P420 [-01]		
DIN2	Entrada digital 2, véase P420 [-02]		
DIN3	Entrada digital 3, véase P420 [-03]		
DIN4	Entrada digital 4, véase P420 [-04]		
<b>Conexión tensión de control</b>	Tensión de alimentación para el equipo		
	24 VDC ± 25 % 300 mA ... 600 mA, depende de la carga de las entradas y salidas o del uso de opciones		
24 V	Tensión entrada	-	-
GND / 0V	Potencial de referencia GND	-	-
<b>Control del freno</b> (solo a partir del tamaño 2)	Conexión y control de un freno electromecánico El equipo genera una señal PWM a partir de la tensión de circuito intermedio. El freno se encuentra siempre en este potencial. La asignación de la tensión correcta en la bobina de freno debe tenerse en cuenta necesariamente a la hora de la elección.		
	<b>Potencia conectada:</b> (☞ apartado 2.6.5.4 "Freno electromecánico (opcionalmente a partir del tam.2)") " ) Corriente: ≤ 500 mA	Tiempo permitido de ciclo de conexión: hasta 150 Nm: ≤ 1/s hasta 250 Nm: ≤ 0,5/s	
MB+	Control de frenado	P107/114	0 / 0
MB-	Control de frenado	P280/P281/P282	

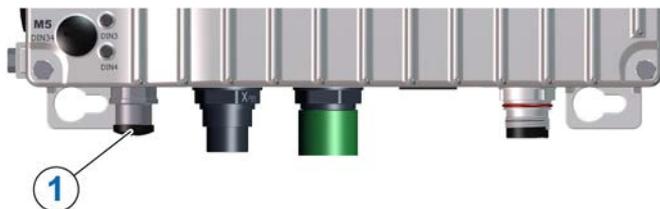
## 2.7 Conexión de diagnóstico



El variador de frecuencia cuenta con una interfaz de diagnóstico RJ12 (1). Aquí puede conectarse un PC, un USB Bluetooth o una consola de parametrización a través de RS 232/ RS 485.

Interfaz Comunicación		Conexión del aparato a diferentes herramientas de comunicación		
		24 V DC ± 20 %	RS 485 (para conectar una ParameterBox) 9600 ... 38400 baudios Resistencia terminadora (1 kΩ) fija RS 232 (para conectar un PC (NORD CON)) 9600 ... 38400 baudios	
1	RS485 A +	Línea de datos RS485	P502... P513 [-02]	 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
2	RS485 B -	Línea de datos RS485		
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		

### 2.8 Encoder



El NORDDAC ON+ tiene una interfaz para encoder RS 485. A través de esta interfaz, los encoders de alta resolución pueden transferir su información en tiempo real al variador de frecuencia.

Señal	Pin
+12 V DC	1
Datos +	2
GND	3
Datos -	4

Respete la intensidad absorbida del encoder (por lo general de hasta 150 mA) y la carga permitida de la fuente de tensión de control.

Para utilizar el encoder, en función de la aplicación (realimentación de la velocidad / servomodo o posicionamiento) deben activarse los parámetros (P300) ó (P600).

#### Información

Los modelos de montaje en el motor integran un encoder que se conecta al control. En estos casos no se dispone de conexión externa para el encoder.

Además, existe la posibilidad de utilizar los encoders descritos abajo.

Tipo de encoder	Señal	Tipo de conexión		Número de polos	NORDAC ON SK 30xP	NORDAC ON+ SK 31xP
Universal – RS485 <sup>1)</sup>	GND + V RS485A RS485B	Montaje de motor	Interna	4	–	X
		Montaje mural	A través de <b>X6</b>			
Universal – SSI/BISS	GND + V Datos- Datos+ CLK- CLK+	Montaje de motor	Interna	6	–	X
		Montaje mural	A través de <b>X6</b> <sup>4)</sup>			
Universal – TTL <sup>2)</sup>	GND + V A+ A- B+ B-	Montaje de motor	Interna	6	–	X
		Montaje mural	A través de <b>X6</b> <sup>4)</sup>			
HTL <sup>3)</sup>	GND + V A+ A-	Montaje de motor	A través de <b>DIN3</b> y <b>DIN4</b> en el <b>M5</b>	4	–	X
		Montaje mural				

1) El modelo de montaje en la pared del NORDAC ON+ se equipa de serie con el conector adecuado (5 polos, codificado A) para el encoder universal RS485.

2) A+/A-/B+/B- con  $f_{max}$ : 500 kHz

3) Debido a su construcción, en el modelo de montaje en el motor, la conexión del encoder HTL no ha sido pensada para regular la velocidad del motor, sino para determinar las posiciones o las velocidades de la aplicación.

4) No se dispone de serie de un conector de 8 pines, pero puede instalarse si el cliente lo solicita.

## Entrada Encoder

En el caso de la conexión del encoder incremental se trata de una entrada para un tipo con dos señales y con señales compatibles con TTL para controladores según EIA RS422. La intensidad máxima absorbida por el encoder incremental no puede superar los 150 mA.

El número de impulsos por giro puede ascender a entre 16 y 8192 incrementos. Se ajusta en incrementos comunes mediante el parámetro **P301** «Número de impulsos del encoder incremental» en el grupo de menú «Parámetros de regulación». Con conductores de longitudes >20 m y regímenes de motor superiores a 1500 rpm, el encoder no debería registrar más de 2048 impulsos por giro.



## Información

### Interrupciones de la señal de encoder

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

### 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.

#### 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. Las funciones correspondientes se parametrizan con los parámetros del grupo «Parámetros de regulación» (**P300** y sig.).

#### Encoder HTL

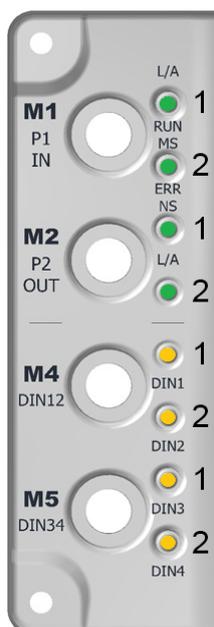
Para conectar un encoder con señal HTL se utilizan las entradas digitales **DIN3** y **DIN4**. Las funciones correspondientes se parametrizan con los parámetros **P420 [-03/-04]**.

### 3 Indicador

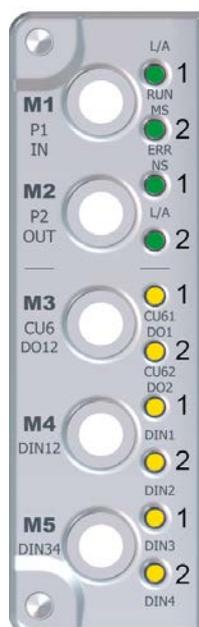
#### 3.1 LED

Si las conexiones Ethernet **M1** y **M2** se utilizan para la comunicación bus, sus LED señalizan el estado de funcionamiento de los correspondientes esclavos. En este caso, lo que la indicación significa depende del protocolo bus utilizado.

Si se utilizan sensores o actuadores, los LED de las entradas digitales **M4** y **M5** señalizan los estados de señal de los primeros.



LED en el tamaño 1



LED a partir del tamaño 2

#### 3.1.1 Indicador M1 y M2 en caso de usar EtherCAT

LED	Designación	Indicador	Significado
M1 – 1	L/A (Link Activity)	OFF	Sin conexión
		Amarillo parpadeando	Conexión establecida, transfiriendo datos
		Verde iluminado	Conexión establecida, sin transferencia de datos
M1 – 2	RUN MS	<b>RUN = Ethernet State</b>	
		OFF	Sin datos de proceso ni comunicación de parámetros
		Parpadeando (4 Hz)	Comunicación de parámetros en funcionamiento, sin comunicación de datos de proceso
		Un único destello	Comunicación de parámetros en funcionamiento La comunicación de datos de proceso funciona de manera limitada, valores reales sin limitaciones, no se están evaluando las consignas.
		Verde iluminado	Comunicación de parámetros en funcionamiento, la comunicación de datos de proceso funciona sin limitaciones

LED	Designación	Indicador	Significado
<b>M2 – 1</b>	<b>ERR NS</b>	<b>ERROR = Ethernet Error</b>	
		OFF	EtherCAT funciona con normalidad en la interfaz de bus
		Parpadeando (4 Hz)	Error general de configuración EtherCAT
		Un único destello	La interfaz de bus ha cambiado el estado de EtherCAT sin permiso
	Dos destellos	EtherCAT o time out VF (P513, P151)	
<b>M2 – 2</b>	L/A (Link Activity)	OFF	Sin conexión
		Amarillo parpadeando	Conexión establecida, transfiriendo datos
		Verde iluminado	Conexión establecida, sin transferencia de datos

### 3.1.2 Indicador M1 y M2 en caso de usar EthernetIP

LED	Designación	Indicador	Significado
<b>M1 – 1</b>	L/A (Link Activity)	OFF	Sin conexión
		Amarillo parpadeando	Conexión establecida, transfiriendo datos
		Verde iluminado	Conexión establecida, sin transferencia de datos
<b>M1 – 2</b>	<b>RUN MS</b>	<b>MS = Modul Status</b>	
		OFF	No hay tensión de red ni de control
		Verde iluminado	Interfaz de bus funciona correctamente
		Verde parpadeando (4 Hz)	Interfaz de bus no configurada
		Rojo parpadeando (4 Hz)	Error menor, configuración errónea
		Rojo iluminado	Error irreparable
<b>M2 – 1</b>	<b>ERR NS</b>	<b>NS = Estado de la red</b>	
		OFF	Sin tensión de servicio, sin dirección IP
		Verde iluminado	Conexión CIP establecida
		Verde parpadeando (4 Hz)	Dirección IP configurada, pero no hay conexión CIP
		Verde parpadeando (0,5 Hz)	El variador de frecuencia está listo para arrancar, pero no está habilitado
		Rojo parpadeando (4 Hz)	Timeout, una «Exclusive Owner Connection» tiene un error de Timeout
		Rojo iluminado	IP doble, la dirección IP utilizada por la interfaz de bus ya está en uso
<b>M2 – 2</b>	L/A (Link Activity)	OFF	Sin conexión
		Amarillo parpadeando	Conexión establecida, transfiriendo datos
		Verde iluminado	Conexión establecida, sin transferencia de datos

### 3.1.3 Indicador M1 y M2 en caso de usar Profinet

LED	Designación	Indicador	Significado
M1 – 1	L/A (Link Activity)	OFF	Sin conexión
		Amarillo parpadeando	Conexión establecida, transfiriendo datos
		Verde iluminado	Conexión establecida, sin transferencia de datos
M1 – 2	RUN MS	<b>RUN = Ethernet State</b>	
		OFF	Sin error
		Rojo parpadeando (1 Hz)	El servicio de señal DCP se activa a través del bus
		Rojo iluminado	Error de sistema / alarma
M2 – 1	ERR NS	<b>BF = Ethernet Error</b>	
		OFF	Sin error
		Parpadeando (4 Hz)	Configuración errónea (PROFINet)
		ON	Sin configuración o sin conexión física
M2 – 2	L/A (Link Activity)	OFF	Sin conexión
		Rojo parpadeando	Sin intercambio de datos
		Rojo iluminado	Sin configuración/sin conexión física

### 3.1.4 Indicador M3

En los equipos a partir del tamaño 2, los LED **M3** indican la señal de las salidas digitales. El significado de la indicación depende de si se ha instalado la opción SK CU6-STO.

LED	Designación	Indicador	Significado
M3 – 1	CU61 DO1	Amarillo iluminado	Salida digital 1 = high
		Verde iluminado	Salida digital 1 = low
M3 – 2	CU62 DO2	Amarillo iluminado	Salida digital 2 = high
		Verde iluminado	Salida digital 2 = low

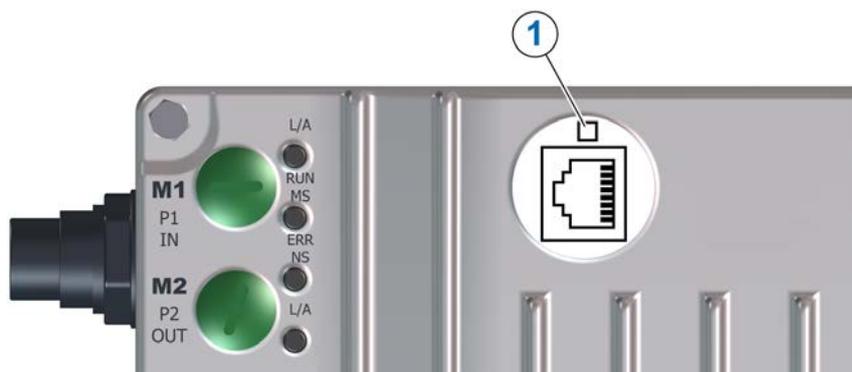
### Indicador M3 en caso de SK CU6-STO (SK 3x1P) instalada

LED	Designación	Indicador	Significado
M3-1	CU61 S-DIN1	Amarillo iluminado	Entrada de seguridad Dig.In = high
		OFF	Entrada de seguridad Dig.In = low
M3-2	CU62 S-DIN2	Amarillo iluminado	Entrada de seguridad Dig.In = high
		OFF	Entrada de seguridad Dig.In = low

### 3.1.5 Indicador M4 y M5

LED	Designación	Indicador	Significado
M4 – 1	DIN1	Amarillo iluminado	Entrada digital 1 = high
		OFF	Entrada digital 1 = low
		Rojo iluminado	Sobrecarga
M4 – 2	DIN2	Amarillo iluminado	Entrada digital 2 = high
		OFF	Entrada digital 2 = low
		Rojo iluminado	Sobrecarga
M5 – 1	DIN3	Amarillo iluminado	Entrada digital 3 = high
		OFF	Entrada digital 3 = low
		Rojo iluminado	Sobrecarga
M5 – 2	DIN4	Amarillo iluminado	Entrada digital 4 = high
		OFF	Entrada digital 4 = low
		Rojo iluminado	Sobrecarga

### 3.2 LED de diagnóstico



LED			Señal Estado		Significado
N.º	Color	Descripción			
1	dual rojo/ verde	Estado del equipo	Off		Equipo no operativo, • No hay tensión de red ni de control
			Verde encendido		El equipo está habilitado (variador en marcha)
			Verde parpadea	0,5 Hz	El equipo está listo para arrancar, pero no habilitado
				4 Hz	Arranque bloqueado en el equipo
			Rojo/verde cambiante	4 Hz	Advertencia
rojo parpadeando	1...25 Hz	Grado de sobrecarga del equipo conectado			
					Errores, frecuencia de parpadeo = número de error (grupo) (p. ej.: 3 x parpadeos = E003)

## 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 Puesta en servicio del equipo

Para establecer la operatividad básica deben establecerse las conexiones eléctricas después de haber montado el equipo mecánicamente en una pared adecuada o después de haber montado el accionamiento con el equipo montado en el motor ( 2.6.5 "Conexión eléctrica del componente de potencia").

Además, para poner el equipo en servicio, es indispensable alimentarlo con una tensión de control de 24 V CC.

### Información

#### Configuración de fábrica

Antes de volver a ponerlo en servicio debe comprobarse que el equipo se encuentra en su configuración de fábrica (**P523**).

Los parámetros están preconfigurados (configuración de fábrica).

Ajuste en los parámetros los datos de motor correctos y la selección del modo de funcionamiento. Configurando los parámetros también se puede adaptar el equipo a la tarea de accionamiento, ajustar la comunicación con otros equipos o con un control y optimizar el comportamiento en servicio (véase 5 "Parámetro").

Para un funcionamiento óptimo de la unidad motriz, los datos del motor deben ajustarse exactamente de acuerdo con la placa de características. En especial se recomienda llevar a cabo una medición automática de la resistencia del estator mediante el parámetro **P220**.

Los datos del motor de los motores IE3 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 Actualización del firmware

Gracias a su interfaz bus integrada, el variador de frecuencia permite actualizar tanto el firmware del variador de frecuencia como el firmware de la interfaz bus integrada. Encontrará más detalles sobre las distintas posibilidades en [BU 0820](#) «Instrucciones adicionales para la serie SK 300P».

### 4.3 Selección del modo de servicio para la regulación del motor

Los motores de la marca NORD se suministran en la clase de rendimiento IE1, IE2 e IE3 como motores asíncronos y en la clase de rendimiento IE4 como motores síncronos.

El variador de frecuencia NORDAC *ON* puede regular motores asíncronos de la clase de rendimiento energético IE1 hasta IE3. En el modelo NORDAC *ON+*, el variador de frecuencia puede regular motores de la clase de rendimiento energético IE5+.

El funcionamiento de motores IE4 conlleva muchas singularidades en cuanto al modo de regulación. El variador de frecuencia está dimensionado para regular motores IE4 e IE5 de la marca NORD. La construcción de estos motores IE4 es igual a la de los motores del tipo 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. A este respecto tenga en cuenta la información adicional:

- Motores síncronos IE4: Información técnica [TI 80-0010](#) "Directiva sobre proyección y puesta en servicio de los motores IE4 de NORD con variadores de frecuencia de NORD".
- Motores síncronos IE5: Catálogo [M5000](#) «Motores síncronos con rendimiento energético IE5+».

#### 4.3.1 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  $\geq 1$  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.

### 4.3.2 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 5 "Parámetro".

		"Ø" = 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	√ <sup>1)</sup>	√	√	√	√	√
	P211, P212	- <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-
	P215, P216	- <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
	P217	√	√	√	√	Ø	Ø
	P220	√	√	√	√	√	√
	P240	-	√	-	√	-	√
	P241	-	√	-	√	-	√
	P243	-	√	-	√	-	√
	P244	-	√	-	√	-	√
	P246	-	-	√ <sup>3)</sup>	√ <sup>3)</sup>	√	√
	P245, 247	-	√	Ø	Ø	Ø	Ø
Datos del regulador	P300	√	√	√	√	√	√
	P301	Ø	Ø	Ø	Ø	√	√
	P310, P311, P314, P317 ... P320	Ø	Ø	√	√	√	√
	P312, P313, P315, P316	Ø	Ø	-	√	-	√
	P330 ... P333	-	√	-	√	-	√
	P334	Ø	Ø	Ø	Ø	-	√

- 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.

### 4.3.3 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 de lazo cerrado 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 la configuración 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 con PMSM en modo VFC:  
determinar (P245), (P247)
  - e. Hallar (P246)
9. Seleccionar el modo de servicio (P300)
10. Determinar/ajustar el regulador de corriente (P312... P316)
11. Determinar/ajustar el regulador de velocidad (P310, P311)
12. Solo con PMSM:
  - a. Seleccionar el proceso de regulación (P300)
  - b. Llevar a cabo los ajustes para el comportamiento de arranque (P331 ... P333)
  - c. Ajustes para el 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 IE5 de NORD con variador de frecuencia en el catálogo [M5000](#) «Motores síncronos con rendimiento energético IE5+».

---

## 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. Así, las funciones, como p. ej. **P428** «Arranque automático», pueden poner el accionamiento en movimiento y poner a las personas en peligro debido a las piezas móviles.

Al realizar trabajos de parametrización:

- Modifique los parámetros solo con el variador de frecuencia **no** habilitado.
- No está permitido acceder a la zona de peligro de la instalación.
- Tome medidas para evitar que el accionamiento se mueva de manera accidental (p. ej. descenso brusco de un mecanismo elevador).

## ⚠ 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 los parámetros se accede a través de uno de los posibles protocolos (EtherCAT, EtherNet/IP o PROFINET) con el control del cliente, y accediendo a ellos se puede ajustar el equipo a la tarea de accionamiento. Los equipos pueden montarse de diversas formas y según sus componentes pueden producirse dependencias para los parámetros relevantes.

Solo puede accederse a los parámetros si la unidad de control del equipo está activa.

A continuación se describen los parámetros relevantes para el equipo. En los manuales adicionales correspondientes encontrará las explicaciones para los parámetros que, por ejemplo, afectan a las opciones de bus de campo o a las funciones especiales.

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

Grupo de menú	N.º	Función principal
<b>Indicadores de funcionamiento</b>	(P0--)	Representación de parámetros y valores de funcionamiento
<b>Parámetros básicos</b>	(P1--)	Ajustes básicos del equipo, p. ej., comportamiento de conexión y desconexión
<b>Datos del motor</b>	(P2--)	Ajustes eléctricos para el motor (corriente de motor o tensión de inicio (tensión de arranque))
<b>Parámetros de regulación</b>	(P3--)	Ajuste de los reguladores de corriente y velocidad, así como ajustes para los encoders (encoder incremental)
		Ajustes para el PLC integrado (detalles <a href="#">BU0850</a> )
<b>Bornes de control</b>	(P4--)	Asignación de las funciones para las entradas y salidas
<b>Parámetros adicionales</b>	(P5--)	Principalmente funciones de supervisión y otros parámetros
<b>Posicionamiento</b>	(P6--)	Ajuste de la función de posicionamiento (detalles <a href="#">BU0810</a> )
<b>Información</b>	(P7--)	Indicación de valores de funcionamiento y mensajes de estado
<b>Parámetros Bus</b>	(P8--)	Parámetros para el Ethernet Industrial (detalles <a href="#">BU0820</a> )

---

 **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.

---

## 5.1 Resumen de parámetros

### Indicadores de funcionamiento

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

### Parámetros básicos

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

### Datos del motor

<b>P200</b> Lista de motores	<b>P201</b> Frec. nominal motor	<b>P202</b> Veloc. nominal motor
<b>P203</b> Corr. nominal motor	<b>P204</b> Tens. nominal motor	<b>P205</b> Potencia nom. motor
<b>P206</b> Motor cos phi	<b>P207</b> Conexión del motor	<b>P208</b> Resistencia del estator
<b>P209</b> Corriente sin carga	<b>P210</b> Boost estático	<b>P211</b> Boost dinámico
<b>P212</b> Compensac. deslizam.	<b>P213</b> Amplificación regulación ISD	<b>P214</b> Límite par de giro
<b>P215</b> Límite Boost	<b>P216</b> Tiempo límite Boost	<b>P217</b> Compensación d. oscil.
<b>P218</b> Grado de modulación	<b>P219</b> Ajuste autom.magnetizac.	<b>P220</b> Identifica. de pará.
<b>P240</b> Tensión FEM PMSM	<b>P241</b> Inducido PMSM	<b>P243</b> Ángulo reluct. IPMSM
<b>P244</b> PMSM pico corriente	<b>P245</b> Comp. oscil. PMSM VFC	<b>P246</b> Inercia masa
<b>P247</b> Frec.conmut.VFC PMSM	<b>P280</b> Corriente freno mecánico	<b>P281</b> Tensión freno mecánico
<b>P282</b> Modo freno mecánico		

### Parámetros de regulación

<b>P300</b> Método de control	<b>P301</b> Transduc. ang. incr. (Solo con NORDAC ON+)	<b>P302</b> Tipo encoder universal (Solo con NORDAC ON+)
<b>P310</b> Velocid. regulador P	<b>P311</b> Velocid. regulador I	<b>P312</b> Reg. corr. par P
<b>P313</b> Reg. corr. par I	<b>P314</b> Lím. reg. corr. par	<b>P315</b> Reg. corr. campo P
<b>P316</b> Reg. corr. campo I	<b>P317</b> Lím. reg. corr. camp	<b>P318</b> Reg. atenua. campo P
<b>P319</b> Reg. atenua. campo I	<b>P320</b> Atenuac. campo lím.	<b>P321</b> Velocid.regu.I freno (Solo con NORDAC ON+)
<b>P325</b> Función gen. rotat. (Solo con NORDAC ON+)	<b>P326</b> Encoder multiplic. (Solo con NORDAC ON+)	<b>P327</b> Err. arr. de velocidad (Solo con NORDAC ON+)
<b>P328</b> Retraso Vel Deslíz (Solo con NORDAC ON+)	<b>P330</b> Ident. pos. rotor (Solo con NORDAC ON+)	<b>P331</b> Frec. conmut. CFC la
<b>P332</b> Hist. frec. conmut. CFC la	<b>P333</b> Retroal.flujo CFC la	<b>P334</b> Dsajust encoder PMSM (Solo con NORDAC ON+)
<b>P336</b> Modo ident pos rotor (Solo con NORDAC ON+)	<b>P350</b> PLC Functionality	<b>P351</b> Selección consiga PLC
<b>P355</b> PLC Integer setvalue	<b>P356</b> PLC long setvalue	<b>P360</b> Valor display PLC
<b>P370</b> Estado PLC		

**Bornes de control**

<b>P410</b> Frec. mín. ent.an. 2	<b>P411</b> Frec. máx. ent.an.2	<b>P412</b> Nom.val.proceso regu
<b>P413</b> Compon. P reg. PID	<b>P414</b> Compon. I reg. PID	<b>P415</b> Compon. D regul. PID
<b>P416</b> Tiem.ram.val.nom.PI	<b>P420</b> Entradas digitales	<b>P423</b> T. máx. Safety SS1
<b>P424</b> Entrada Dig. Segura	<b>P425</b> Func. entrada PTC	<b>P426</b> Tiempo retenc. ráp.
<b>P427</b> Retenc. rápida error	<b>P428</b> Arranque automático	<b>P429</b> Frecuencia fija 1
<b>P430</b> Frecuencia fija 2	<b>P431</b> Frecuencia fija 3	<b>P432</b> Frecuencia fija 4
<b>P433</b> Frecuencia fija 5	<b>P434</b> Salida digital func.	<b>P435</b> Salida digital norm.
<b>P436</b> Salida digital hist.	<b>P460</b> Tiempo Wachtdog	<b>P464</b> Modo frecuenc. fijas
<b>P465</b> Campo de frec. Fijas	<b>P466</b> Frec.mín. proc.regu.	<b>P475</b> Interruptor d.demora
<b>P480</b> Func. BusIO In Bits	<b>P481</b> Func. BusIO Out Bits	<b>P482</b> Norm. BusIO Out Bits
<b>P483</b> Hist. BusIO Out Bits		

**Parámetros adicionales**

<b>P501</b> Nombre variador	<b>P504</b> Frecuencia pulsatoria	<b>P505</b> Frec. mín. absoluta
<b>P506</b> Conf. error autom	<b>P509</b> Origen Palabra Ctrl	<b>P510</b> Fuente consigna
<b>P511</b> Vel. transm. USS	<b>P512</b> Dirección USS	<b>P513</b> Time-out telegrama
<b>P516</b> Frecuen. supresión 1	<b>P517</b> Área supresión 1	<b>P518</b> Frecuen. supresión 2
<b>P519</b> Área supresión 2	<b>P520</b> Circuito intercepc.	<b>P521</b> Circ. inter. resol.
<b>P522</b> Circ. interc. Offset	<b>P523</b> Ajuste en fábrica	<b>P525</b> Control carga máximo
<b>P526</b> Control carga mínimo	<b>P527</b> Control carga frec.	<b>P528</b> Control carga delay
<b>P529</b> Modo control carga	<b>P533</b> Factor I <sup>2</sup> t	<b>P534</b> Límite d. par descon.
<b>P535</b> I <sup>2</sup> t Motor	<b>P536</b> Límite de corriente	<b>P537</b> Desconexión impulso
<b>P539</b> Vigil. de salidas	<b>P540</b> Modo sentido rotac.	<b>P541</b> Ajustar salida digital
<b>P543</b> Bus - valor real	<b>P546</b> Func. setpoint bus	<b>P551</b> Perfil transmisión
<b>P553</b> PLC consigna	<b>P554</b> Chopper min.	<b>P555</b> Limitación P chopper
<b>P556</b> Resistencia freno	<b>P557</b> Pot. resisten. freno	<b>P558</b> Tiempo de magnetiz.
<b>P559</b> Post inercia dc	<b>P560</b> Modo salvar param.	<b>P583</b> Secuencia fases motor

**Información**

<b>P700</b> Fallo actual	<b>P701</b> Último error	<b>P702</b> Frec. último error
<b>P703</b> Corriente últ. error	<b>P704</b> Tensión últ. error	<b>P705</b> Vol.inc.dc. últ.err.
<b>P706</b> Aj. P último error	<b>P707</b> Versión del software	<b>P708</b> Estado entrada dig.
<b>P711</b> Est salida digital	<b>P712</b> Consumo de energía	<b>P713</b> Energía resist.frenado
<b>P714</b> Duración de servicio	<b>P715</b> Duración habilitac.	<b>P716</b> Frecuencia actual
<b>P717</b> Velocidad actual	<b>P718</b> Consig. frec.actual	<b>P719</b> Corriente actual
<b>P720</b> Corriente de par actual	<b>P721</b> Corriente campo act.	<b>P722</b> Tensión actual
<b>P723</b> Tensión -d	<b>P724</b> Tensión -q	<b>P725</b> cos phi actual
<b>P726</b> Potencia aparente	<b>P727</b> Potencia mecán.	<b>P728</b> Tensión de entrada
<b>P729</b> Momento	<b>P730</b> Campo	<b>P731</b> Conj. de parámetros
<b>P732</b> Corriente fase U	<b>P733</b> Corriente fase V	<b>P734</b> Corriente fase W
<b>P735</b> Velocidad encoder (Solo NORDAC ON+)	<b>P736</b> Tens. circ. interm.	<b>P737</b> Carga uso resit.Fre.
<b>P738</b> Carga uso del motor	<b>P739</b> Temperatura	<b>P740</b> Datos de procesos Bus In
<b>P741</b> Datos de procesos Bus Out	<b>P742</b> Vers. base de datos	<b>P743</b> Tipo de variador
<b>P744</b> Etapa de ampliación	<b>P745</b> Versión módulos	<b>P746</b> Estado módulos
<b>P747</b> Campo tens.variador	<b>P750</b> Estadísticas error	<b>P751</b> Contador estadísticas
<b>P780</b> Convertidor ID	<b>P799</b> Tiempo d.último err.	

P000 (número de parámetro)	Indicación de servicio (nombre de parámetro)	S	P
<b>Rango de ajuste</b> o rango de visualización	Representación del formato de indicación típico, (p. ej., bin = binario) del rango de ajuste posible y del número de decimales		
<b>Arrays</b>	[-01] En aquellos parámetros que tienen una subestructura en varios arrays, se indica esta de aquí.		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 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 <b>P523</b> ).		
<b>Ámbito de aplicación</b>	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.		
<b>Descripción</b>	Descripción, funcionamiento, significado y similares para este parámetro.		
<b>Nota</b>	Indicaciones adicionales para este parámetro		
<b>Valores de ajuste</b> o valores de visualización	Lista de los posibles valores de ajuste con descripción de las correspondientes funciones		

Figura 2: 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
<b>S</b>	Parámetro supervisor	El parámetro solo puede mostrarse y modificarse si se ha configurado el código de supervisor adecuado (véase parámetro <b>P003</b> ).
<b>P</b>	Dependiente del conjunto de parámetros	El parámetro ofrece distintas posibilidades de configuración que dependen del conjunto de parámetros seleccionado.

**5.1.1 Indicadores de funcionamiento**

<b>P000</b>	<b>Indicación de servicio</b>
<b>Rango de indicación</b>	0,01 ... 9999
<b>Descripción</b>	En el indicador aparece el valor de funcionamiento seleccionado en el parámetro <b>P001</b> . En función de las necesidades es posible leer información importante sobre el estado de funcionamiento del accionamiento.

<b>P001</b>	<b>Selecc. valor visual.</b>	
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 63	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }	
<b>Descripción</b>	Selección de la indicación de servicio con representación mediante indicación de 7 segmentos.	
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>

0	Frecuencia real [Hz]	Frecuencia de salida actual entregada
1	Velocidad [1/min]	Velocidad calculada
2	Consigna de frecuencia [Hz]	Frecuencia de la consigna. Puede no coincidir con la frecuencia de salida actual.
3	Intensidad [A]	Corriente de salida medida actual
4	Corriente de par	Corriente de salida que da lugar al par
5	Tensión [V AC]	Tensión alterna actual que se suministra en la salida del equipo
6	Tensión del circuito intermedio [VDC]	" <i>Tensión de circuito intermedio</i> ", tensión continua interna del variador de frecuencia. Depende, entre otras cosas, del nivel de tensión de suministro 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	Par [%]	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]	« <i>Habilitación de horas de servicio</i> », tiempo durante el cual el equipo estuvo habilitado.
16, 17	<sup>1)</sup>	véase 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 P201 ... P209
21	Carga del freno [%]	« <i>Carga de la resistencia de frenado</i> », carga media de la resistencia de frenado, basada en los datos de la resistencia P556 ... P557
22	Temperatura ambiente DC-link [°C]	Temperatura interior actual del equipo
30	Consigna actual MP-S [Hz] <sup>1)</sup>	« <i>Consigna actual de la función de potenciómetro del motor con almacenamiento</i> »: P420 ... = 71/72. Para leer o preconfigurar la consigna.
40	PLC valor consola	Modo de visualización para comunicación vía PLC
50, 52, 53, 54, 56	<sup>1)</sup>	véase 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	Ident. Ld estator	Inductancia de dispersión determinada por medición (P220 función 2)
63	Ident. Lq estator	Inductancia determinada por medición (P220 función 2)

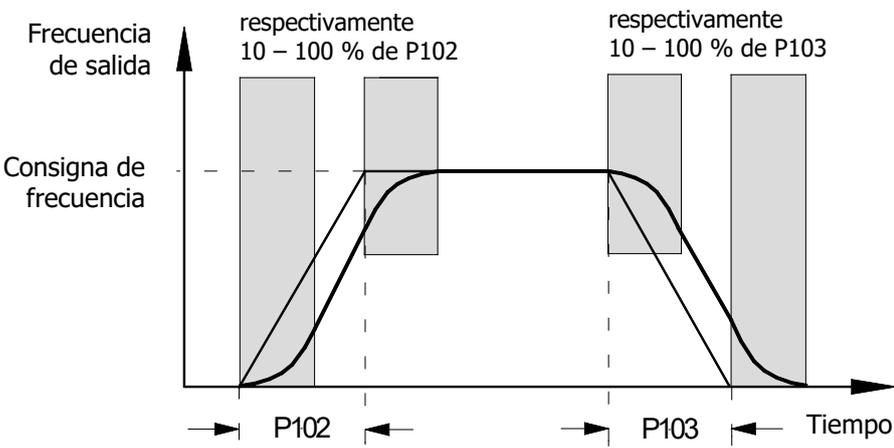
1) A partir de SK 310P

<b>P003</b>		<b>Supervisor-Code</b>			
<b>Ámbito de configuración</b>	0... 9999				
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 1 }				
<b>Descripción</b>	Configurando el código de supervisor puede influirse sobre el alcance de los parámetros visibles.				
<b>Nota</b>	<b>Indicación a través de NORDCON</b> Si la parametrización se realiza a través del software NORDCON, las configuraciones 2 ... 9999 se comportan como la configuración 0.				
<b>Valores de configuración</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>			
	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).		
<b>P004</b>		<b>Contraseña</b>			<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	- 32768 ... 32767				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }				
<b>Descripción</b>	Introducción de la contraseña de <b>P005</b> para desbloquear todos los parámetros estándar. Se excluyen los parámetros de seguridad.				
<b>Nota</b>	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.				
<b>P005</b>		<b>Modificar contraseña</b>			<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-32768 ... 32767				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }				
<b>Descripción</b>	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 <b>P004</b> . Se excluyen los parámetros de seguridad.				
<b>Nota</b>	En <b>P005</b> , ajuste {0}, la contraseña queda cancelada de manera general.				

**5.1.2 Parámetros básicos**

<b>P100</b>	<b>Conj. de parámetros</b>		<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 3		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	<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 «<b>P</b>» 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. 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 <b>P100</b>.</p>		
<b>P101</b>	<b>Copiar conj. parám.</b>		<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 4		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	<p>«Copiar conjunto de parámetros». Si se confirma con la tecla OK, el conjunto de parámetros activo (ajustado en <b>P100</b>) se copiará en el conjunto de parámetros seleccionado.</p>		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	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.
<b>P102</b>	<b>Tiempo aceleración</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,00 ... 320,00 s		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 2,00 }		
<b>Descripción</b>	<p>El tiempo de aceleración es el tiempo que corresponde al incremento lineal de frecuencia desde 0 Hz hasta la frecuencia máxima ajustada <b>P105</b>. Si se trabaja con una consigna actual &lt;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>		
<b>Nota</b>	<p>Debe comprobarse que se parametrizan valores viables. Para los accionamientos no se permite el ajuste de <b>P102 = 0</b>.</p> <p><b>Pendiente de la rampa:</b></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 &lt; 0,1 s) porque probablemente provocarán daños en el variador de frecuencia.</p>		

P103	Tiempo de frenado	P
<b>Rango de ajuste</b>	0,00 ... 320,00 s	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 2,00 }	
<b>Descripción</b>	<p>El tiempo de frenado es el tiempo que corresponde a la reducción lineal de frecuencia desde la frecuencia máxima ajustada <b>P105</b> hasta 0 Hz. Si se trabaja con una consigna actual &lt;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>» <b>P108</b> seleccionado o al parámetro «<i>Alisamientos rampas</i>» <b>P106</b>.</p>	
<b>Nota</b>	<p>Debe comprobarse que se parametrizan valores viables. Para los accionamientos no se permite el ajuste de <b>P103 = 0</b>.</p> <p><b>Notas sobre la pendiente de la rampa:</b> véase <b>P102</b></p>	
P104	Frecuencia mínima	P
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 400,0 Hz	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }	
<b>Descripción</b>	<p>La frecuencia mínima es la frecuencia que proporciona el variador en cuanto se habilita y si no existe ninguna otra consigna adicional.</p> <p>En combinación con otras consignas (p. ej., frecuencias fijas), estos se suman a la frecuencia mínima configurada.</p> <p>Esta frecuencia no se alcanza si</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se acelera con el accionamiento en parada.</li> <li>• 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 <b>P505</b>.</li> <li>• el VF se invierte. La inversión del campo de giro tiene lugar con la frecuencia mínima absoluta <b>P505</b>.</li> </ul> <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
<b>Rango de ajuste</b>	0,1 ... 400,0 Hz	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 50,0 }	
<b>Descripción</b>	<p>La frecuencia máxima es la frecuencia que el VF suministra después de haberlo habilitado y de que esté pendiente la consigna máxima (p. ej. una frecuencia fija adecuada o la máxima mediante una ParameterBox)</p> <p>Esta frecuencia solo puede superarse mediante la compensación de deslizamiento <b>P212</b>, la función «<i>Mantener frecuencia</i>» (función entrada digital = 9) y 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"> <li>• Restricciones en el modo de atenuación de campo;</li> <li>• Cumplimiento en las velocidades mecánicas permitidas;</li> <li>• 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.</li> </ul>	

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 &lt;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> $t_{ges \text{ ACELERACIÓN}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$ $t_{ges \text{ FRENADO}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$  <p>The graph shows the relationship between the frequency command (Consigna de frecuencia) and the output frequency (Frecuencia de salida) over time. The acceleration ramp (P102) and deceleration ramp (P103) are shown with shaded areas indicating the smoothing effect. The total time for acceleration and deceleration is calculated using the formulas provided above.</p>		

P107	Tiempo reacc. freno	P
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 2,50 s	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,00 }	
<b>Descripción</b>	<p>Al actuar, los frenos electromagnéticos presentan un tiempo de reacción retardado que depende de circunstancias físicas. Esto puede provocar una caída de la 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 <b>P107</b>.</p> <p>Durante el tiempo de reacción ajustable, el VF proporciona la frecuencia mínima absoluta ajustada <b>P505</b> y evita así el arranque contra el freno y la pérdida de carga al detenerse.</p> <p>Si en el parámetro <b>P107</b> o <b>P114</b> se ha establecido un tiempo &gt; 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>	
<b>Nota</b>	<p>Para lograr una desconexión y el mensaje de interrupción <b>E016</b> en caso de que la corriente de magnetización sea demasiado baja, el parámetro <b>P539</b> debe ajustarse en {2} o {3}.</p> <p>Para controlar un freno electromecánico, sobre todo en caso de mecanismos elevadores, a partir del tamaño 2 puede usarse la conexión del rectificador de freno MB+ y MB-. La frecuencia mínima absoluta (<b>P505</b>) no debería ser inferior a 2,0 Hz.</p>	

P108	Modo de desconexión	S	P
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 14		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 1 }		
<b>Descripción</b>	Este parámetro determina la forma en que la frecuencia de salida se reduce tras el «Bloqueo» (habilitación del regulador → bajo).		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	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 <b>P103/P105</b> . Una vez finalizada la rampa se conecta la marcha en inercia de DC <b>P559</b> .
	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. <b>Nota:</b> 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 <b>P109</b> . Esta corriente continua se suministra proporcionalmente para el «Tiempo freno DC con.» <b>P110</b> restante. En función de la relación entre la frecuencia de salida actual y la frecuencia máxima <b>P105</b> , 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 <b>P109</b> . 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. <b>Nota: Esta función no es apta para motores PMSM.</b>

4	Dist. retenc. const.	<p>«<i>Distancia de retención constante</i>»: la rampa de deceleración se retarda si no se utiliza la frecuencia de salida máxima (<b>P105</b>). Esto conduce a una distancia de retención aproximadamente igual de las distintas frecuencias actuales.</p> <p><b>Nota:</b> Esta función no puede utilizarse como función de posicionamiento. Esta función no debería combinarse con un alisamiento de rampas (<b>P106</b>).</p>
5	Frenado combinado	<p>«<i>Frenado combinado</i>»: 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, <b>P211 = 0</b> y <b>P212 = 0</b>). El tiempo de frenado <b>P103</b> se mantiene en la medida de lo posible. → calentamiento adicional del motor.</p> <p><b>Nota: Esta función no es apta para motores PMSM.</b></p>
6	Rampa cuadrada	La rampa de deceleración no tiene un recorrido lineal, sino que es cuadráticamente decreciente.
7	Ram.cuadr. c.retardo	« <i>Rampa cuadrada con retardo</i> »: combinación de {2} y {6}.
8	Ram.cuadr. c. freno	« <i>Frenado cuadrado combinado</i> »: combinación de {5} y {6}. <b>Nota: Esta función no es apta para motores PMSM.</b>
9	Poten.aceler. const.	« <i>Potencia de aceleración constante</i> »: 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 <b>P104</b> . Como « <i>Distancia de retención constante</i> ». 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	« <i>Potencia de aceleración constante con retardo</i> »: combinación de {2} y {9}.
12	Pot.acel.const.mod03	« <i>Potencia de aceleración constante Modo 3</i> »: como {11}, pero con descarga adicional del chopper de frenado.
13	Retardo en l.descone	« <i>Rampa con retardo en la desconexión</i> »: como {1} « <i>Rampa</i> », pero el accionamiento permanece durante el tiempo ajustado en el parámetro <b>P110</b> en la frecuencia mínima absoluta ajustada <b>P505</b> antes de que el freno responda. Ejemplo de uso: Reposicionamiento en el control de una grúa.

P109	Corriente freno DC	S	P
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 250 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 100 }		
<b>Descripción</b>	<p>Ajuste de la corriente para las funciones de frenado con inyección de corriente continua (<b>P108 = 3</b>) y frenado combinado (<b>P108 = 5</b>).</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 <b>P203</b> «Corr. nominal motor».</p>		
<b>Nota</b>	<p>La corriente continua (0 Hz) que el VF puede proporcionar es limitada. Puede consultar este valor en la tabla del apartado 8.2.3 "Sobrecorriente reducida debido a la frecuencia de salida", en la columna 0 Hz. En el ajuste básico, este valor límite es 110 %.</p> <p><b>Frenado DC: no para motores PMSM.</b></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 <b>P109</b>. Para ello, debe haberse seleccionado en <b>P108</b> la función {3} «Frenado DC inmed.».</p> <p>En función de la relación de la frecuencia de salida actual con la frecuencia máxima <b>P105</b>, 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	<b>Frenado DC: no para motores PMSM.</b>				
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 de corriente de par		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>En el método de control «CFC lazo cerrado» (modo servo) <b>P300</b>, configuración {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 <b>P113</b> 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>				

<b>P114</b>	<b>Tiempo desact. freno</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,00 ... 2,50 s		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,00 }		
<b>Descripción</b>	<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 <b>P114</b>, el VF proporciona la frecuencia mínima absoluta ajustada <b>P505</b> y evita así el arranque contra el freno.</p> <p>Véase también el parámetro <b>P107</b> «Tiempo reacc. freno» (ejemplo de ajuste).</p>		
<b>Nota</b>	Si <b>P114</b> se ajusta en {0}, <b>P107</b> se considera el tiempo de desactivación y de reacción del freno.		

### 5.1.3 Datos del motor

<b>P200</b>	<b>Lista de Motores</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 100		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	<p>Con este parámetro es posible modificar la configuración de fábrica de los datos del motor. De fábrica, en los parámetros <b>P201 ... P209, P240, P241, P243, P244</b> y <b>P246</b> del NORDAC ON se ha configurado un IE3motor asíncrono normalizado de 4 polos, mientras que en el NORDAC ON+ IE3 se ha configurado un motor síncrono adecuado para la corriente nominal del VF.</p> <p>Seleccionando uno de los valores de ajuste posibles y pulsando la tecla OK, todos los parámetros del motor <b>P201 ... P209, P240, P241, P243, P244</b> y <b>P246</b> se ajustan a la potencia nominal del motor seleccionada.</p>		
<b>Nota</b>	Tras confirmar la selección, en <b>P200</b> volverá a aparecer {0}. A través de <b>P205</b> puede comprobarse si se ha asumido la potencia nominal del motor.		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	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 para hacer funcionar un 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	0,09 kW 230V 56LP/4	10 0,18 kW 230V 63LP/4
	3	0,12 PS 230V 56LP/4	11 0,24 PS 230V 63LP/4
	4	0,09 kW 400V 56LP/4	12 0,18 kW 400V 63LP/4
	5	0,12 PS 460V 56LP/4	13 0,24 PS 460V 63LP/4
	6	0,12 kW 230V 63SP/4	14 0,25 kW 230V 71SP/4
	7	0,16 PS 230V 63SP/4	15 0,33 PS 230V 71SP/4
	8	0,12 kW 400V 63SP/4	16 0,25 kW 400V 71SP/4
	9	0,16 PS 460V 63SP/4	17 0,33 PS 460V 71SP/4
	18	0,37 kW 230V 71LP/4	25 0,75 PS 460V 80SP/4
	19	0,50 PS 230V 71LP/4	26 0,75 kW 230V 80LP/4
	20	0,37 kW 400V 71LP/4	27 1,00 PS 230V 80LP/4
	21	0,50 PS 460V 71LP/4	28 0,75 kW 400V 80LP/4
	22	0,55 kW 230V 80SP/4	29 1,00 PS 460V 80LP/4
	23	0,75 PS 230V 80SP/4	30 1,10 kW 230V 90SP/4
	24	0,55 kW 400V 80SP/4	31 1,50 PS 230V 90SP/4
	25	0,75 PS 460V 80SP/4	32 1,10 kW 400V 90SP/4
	26	0,75 kW 230V 80LP/4	33 1,50 PS 460V 90SP/4
	27	1,00 PS 230V 80LP/4	34 1,50 kW 230V 90LP/4
	28	0,75 kW 400V 80LP/4	35 2,00 PS 230V 90LP/4
	29	1,00 PS 460V 80LP/4	36 1,50 kW 400V 90LP/4
	30	1,10 kW 230V 90SP/4	37 2,00 PS 460V 90LP/4
	31	1,50 PS 230V 90SP/4	38 2,20 kW 230V 100LP/4
	32	1,10 kW 400V 90SP/4	39 3,00 PS 230V 100LP/4
	33	1,50 PS 460V 90SP/4	40 2,20 kW 400V 100LP/4
	34	1,50 kW 230V 90LP/4	41 3,00 PS 460V 100LP/4
	35	2,00 PS 230V 90LP/4	42 3,00 kW 230V 100AP/4
	36	1,50 kW 400V 90LP/4	43 3,00 kW 400V 100AP/4
	37	2,00 PS 460V 90LP/4	44 4,00 kW 230V 112SP/4
	38	2,20 kW 230V 100LP/4	45 5,00 PS 230V 112SP/4
	39	3,00 PS 230V 100LP/4	46 4,00 kW 400V 112MP/4
	40	2,20 kW 400V 100LP/4	47 5,00 PS 460V 112MP/4
	41	3,00 PS 460V 100LP/4	48 5,5 kW 230 V 132SP
	42	3,00 kW 230V 100AP/4	49 7,5 PS 230 V 132SP
	43	3,00 kW 400V 100AP/4	50 7,5 kW 230 V 132MP
	44	4,00 kW 230V 112SP/4	51 10,0 PS 230 V 132MP
	45	5,00 PS 230V 112SP/4	52 0,75 kW 230V 80T1/4
	46	4,00 kW 400V 112MP/4	53 1,10 kW 230V 90T1/4
	47	5,00 PS 460V 112MP/4	54 1,10 kW 230V 80T1/4
	48	5,5 kW 230 V 132SP	55 1,10 kW 400V 80T1/4
	49	7,5 PS 230 V 132SP	
	50	7,5 kW 230 V 132MP	
	51	10,0 PS 230 V 132MP	
	52	0,75 kW 230V 80T1/4	
	53	1,10 kW 230V 90T1/4	
	54	1,10 kW 230V 80T1/4	
	55	1,10 kW 400V 80T1/4	

56	1,50 kW 230V 90T3/4	66	3,00 kW 400V 100T2/4	76	0,35 kW 400V 71N1/8
57	1,50 kW 230V 90T1/4	67	3,00 kW 400V 90T3/4	77	0,55 kW 400V 71x2/8
58	1,50 kW 400V 90T1/4	68	4,00 kW 230V 100T5/4	78	0,70 kW 400V 71x2/8
59	1,50 kW 400V 80T1/4	69	4,00 kW 400V 100T5/4	79	1,10 kW 400V 90N1/8
60	2,20 kW 230V 100T2/4	70	4,00 kW 400V 100T2/4	80	1,50 kW 400V 90N2/8
61	2,20 kW 230V 90T3/4	71	5,50 kW 400V 100T5/4	81	1,50 kW 400V 90F2/8
62	2,20 kW 400V 90T3/4	72	Reservado	82	2,20 kW 400V 90N3/8
63	2,20 kW 400V 90T1/4	73	Reservado	83	2,20 kW 400V 90F3/8
64	3,00 kW 230V 100T5/4	74	Reservado	84	3,00 kW 400V 90F4/8
65	3,00 kW 230V 100T2/4	75	1,00 kW 400V 72F2/8	85	3,70 kW 400V 90F4/8
86	Reservado	96	1,50 kW 230V 90F2/8		
87	Reservado	97	2,20 kW 230V 90F3/8		
88	Reservado	98	Reservado		
89	Reservado	99	Reservado		
90	Reservado	100	0,14 kW 400V WIT		
91	Reservado				
92	0,35 kW 230V 71N1/8				
93	0,55 kW 230V 71N2/8				
94	0,70 kW 230V 71N2/8				
95	1,10 kW 230V 90N1/8				

<b>P201</b>	<b>Frec. nominal motor</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	10,0 ... 399,9 Hz			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	La frecuencia nominal del motor determina el punto de inflexión V/f en el cual el variador de frecuencia proporciona la tensión nominal ( <b>P204</b> ) en la salida.			
<b>P202</b>	<b>Veloc. nominal motor</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	100 ... 24000 rpm			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	La velocidad nominal del motor es importante para calcular y regular correctamente el deslizamiento del motor y la indicación de la velocidad ( <b>P001 = 1</b> ).			
<b>P203</b>	<b>Corr. nominal motor</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,1 ... 1000,0 A			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	La corriente nominal del motor es un parámetro decisivo para la regulación vectorial de la corriente.			
<b>P204</b>	<b>Tens. nominal motor</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	100 ... 800 V			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	Con este parámetro se ajusta la tensión nominal del motor. En combinación con la frecuencia nominal resulta la curva característica de tensión/frecuencia.			
<b>P205</b>	<b>Potencia nom. motor</b>			<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,00 ... 250,00 kW			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	Indica la potencia nominal del motor.			
<b>P206</b>	<b>Motor cos phi</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,50 ... 0,98			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	El $\cos \varphi$ del motor es un parámetro decisivo para la regulación vectorial de la corriente.			

<b>P207</b>	<b>Conexión del motor</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0... 1			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	La conexión del motor es fundamental para la medición de la resistencia del estator ( <b>P220</b> ) y, por tanto, para el control vectorial de la corriente.			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>		
	0	Estrella		
	1	Triángulo		
<b>P208</b>	<b>Resistencia estator</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,00 ... 300,00 Ω			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	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 <b>P208</b> se muestra el resultado de la medición de la resistencia del estator (véase <b>P220</b> ). Sin embargo, aquí este valor puede sobrescribirse.			
<b>Nota</b>	Para lograr el funcionamiento óptimo de la regulación vectorial de corriente, el VF debería medir la resistencia del estator automáticamente.			
<b>P209</b>	<b>Corriente sin carga</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 1000,0 A			
<b>Ajuste en fábrica</b>	El ajuste por defecto depende de la potencia nominal del VF.			
<b>Descripción</b>	Este valor se calcula siempre automáticamente a partir de los datos del motor cuando se realizan modificaciones de los parámetros <b>P206</b> «Motor cos φ» y <b>P203</b> «Corr. nominal motor».			
<b>Nota</b>	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.			

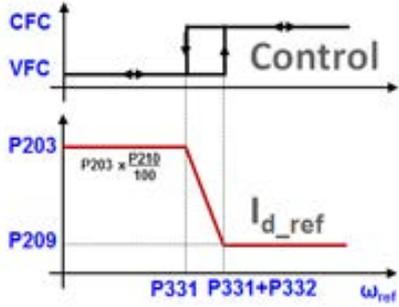
<b>P210 Boost estático</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 400 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 100 }		
<b>Descripción</b>	ASM	El boost estático influye en la corriente que forma el campo magnético. Este se corresponde con la corriente en vacío del motor en cuestión, es decir, es independiente 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 <b>P558</b> .	
<b>P211 Boost dinámico</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 150 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 100 }		
<b>Descripción</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>		
<b>Nota</b>	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 <b>P211</b> y <b>P212</b> en 0 %.		
<b>P212 Compensac. deslizam.</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 150 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 100 }		
<b>Descripción</b>	<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 <b>P212 = 0 %</b>. Esto también se aplica a los motores síncronos que no tienen deslizamiento debido a su diseño.</p>		
<b>Nota</b>	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 <b>P211</b> y <b>P212</b> en 0 %.		
<b>P213 Amplif. regulac. ISD</b>		<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Ámbito de configuración</b>	25 ... 400 %		
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 100 }		
<b>Descripción</b>	« <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.		

<b>P214</b>	<b>Precontrol de par</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Ámbito de configuración</b>	-200 ... 200 %		
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	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.		
<b>Nota</b>	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.		
<b>P215</b>	<b>Límite Boost</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 200 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	Solo tiene sentido con curva característica lineal ( <b>P211 = 0 %</b> y <b>P212 = 0 %</b> ). 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» <b>P216</b> . Todos los límites de corriente y de corriente de par que se hayan podido ajustar en <b>P112</b> , <b>P536</b> y <b>P537</b> se desactivan durante el tiempo límite Boost.		
<b>Nota</b>	Con la regulación ISD activa ( <b>P211</b> y/o <b>P212 ≠ 0 %</b> ), una parametrización de <b>P215 ≠ 0</b> provoca un control incorrecto.		
<b>P216</b>	<b>Tiempo límite Boost</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 10,0 s		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	Este parámetro se utiliza para 2 funciones: 1. Límite de tiempo para el límite Boost: Tiempo efectivo para el aumento de corriente en el arranque. Solo con curva característica lineal ( <b>P211 = 0 %</b> y <b>P212 = 0 %</b> ). 2. Límite de tiempo para la supresión de la desconexión de impulsos <b>P537</b> : permite el arranque pesado.		
<b>P217</b>	<b>Compensación d.oscil</b>	<b>S</b>	
<b>Rango de ajuste</b>	0... 400 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 10 }		
<b>Descripción</b>	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. 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 <b>P217</b> y se intercala invertido en la frecuencia de salida. El límite para el valor intercalado también es proporcional a <b>P217</b> . La constante de tiempo para el filtro de paso alto depende de <b>P213</b> . Si los valores de <b>P213</b> son elevados, la constante de tiempo será más baja. Si se ha ajustado el valor al 10 % en <b>P217</b> , se intercalarán como máximo $\pm 0,045$ Hz. Si se ha ajustado al 400 % en <b>P217</b> , corresponderán $\pm 1,8$ Hz.		

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 &lt;100 % reducen la tensión a valores inferiores a la tensión de red. Los valores &gt;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 magnético	S
Rango de ajuste	25 ... 100 % / 101		
Ajuste en fábrica	{ 100 }		
Descripción	<p>«Adaptación automática de magnetización». 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 <b>P219</b> 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 <b>P219 = 100</b> , los tiempos de regulación son claramente más rápidos.

P220	Identifica. de pará.		P
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 2		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	<p>«Identificación de parámetros». En equipos con una potencia de hasta 7,5 kW, mediante este parámetro el equipo determina automáticamente los datos del motor. No desconecte la tensión de red durante la identificación de los parámetros. 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 <b>P201... P208</b> manualmente.</p>		
<b>Nota</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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"> <li>– Frecuencia nominal <b>P201</b></li> <li>– Velocidad nominal <b>P202</b></li> <li>– Tensión <b>P204</b></li> <li>– Potencia <b>P205</b></li> <li>– Conexión del motor <b>P207</b></li> </ul> </li> <li>• Ejecute la identificación de parámetros únicamente con el motor frío (15 ... 25 °C). El calentamiento del motor se tiene en cuenta durante el funcionamiento.</li> <li>• El VF debe estar en estado «operativo». Durante el funcionamiento con bus, el bus no puede presentar ningún error y debe estar en funcionamiento.</li> <li>• 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.</li> <li>• Para que la identificación sea fiable, debe respetarse la longitud máxima del cable del motor de 20 m.</li> <li>• Procure que la conexión con el motor no se interrumpa durante el proceso de medición.</li> <li>• Si la identificación no puede llevarse a cabo correctamente, aparecerá el mensaje de error <b>E019</b>.</li> <li>• Tras la identificación de los parámetros, <b>P220</b> es de nuevo = 0.</li> <li>• Si se utilizan motores síncronos, también hay que parametrizar los parámetros P241, P243, P244 y P246.</li> </ul>		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	0	Sin identificación	
	1	Identificación Rs	
	2	Identificación motor	
		<p>Esta función solo puede utilizarse en equipos de hasta 7,5 kW.</p> <p><b>ASM:</b> Se determinan todos los parámetros del motor (<b>P202, P203, P206, P208, P209</b>).</p> <p><b>PMSM:</b> Se determinan la resistencia del estator <b>P208</b> y la inductancia <b>P241</b>.</p>	

P240		Tensión FEM PMSM		S	P						
Rango de ajuste	0 ... 800 V										
Ajuste en fábrica	Depende de la potencia nominal del VF										
Ámbito de aplicación	NORDAC ON+										
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 rpm. Y puesto que por norma general la velocidad consigna del motor no es de 1000 rpm, las indicaciones deben calcularse en consecuencia:</p> <p><b>Ejemplo:</b></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 rpm</td> </tr> <tr> <td>Valor en P240</td> <td> <math>P240 = E \cdot Nn / 1000</math>  <math>P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ rpm} / 1000 \text{ rpm}</math>  <math>P240 = 187 \text{ V}</math> </td> </tr> </table>					E (constante FEM, placa de características):	89 V	Nn (velocidad consigna del motor):	2100 rpm	Valor en P240	$P240 = E \cdot Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ rpm} / 1000 \text{ rpm}$ $P240 = 187 \text{ V}$
E (constante FEM, placa de características):	89 V										
Nn (velocidad consigna del motor):	2100 rpm										
Valor en P240	$P240 = E \cdot Nn / 1000$ $P240 = 89 \text{ V} \cdot 2100 \text{ rpm} / 1000 \text{ rpm}$ $P240 = 187 \text{ V}$										
Valores de ajuste	Valor	Significado									
	0	Se utiliza ASM	«Se utiliza máquina asíncrona». sin compensación								
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	Depende de la potencia nominal del VF										
Ámbito de aplicación	NORDAC ON+										
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	Depende de la potencia nominal del VF										
Ámbito de aplicación	NORDAC ON+										
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 tomarse con 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"> <li>• Dejar el accionamiento en marcha con una carga constante (&gt; 0,5 M<sub>N</sub>) en el modo CFC (P300 ≥ 1)</li> <li>• Aumentar el ángulo de reluctancia P243 gradualmente hasta que la corriente P719 alcance su mínimo</li> </ul>										

<b>P244</b>	<b>PMSM pico corriente</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,1 ... 1000.0 A				
<b>Arrays</b>	[-01] =	PMSM pico corriente	[-02] =	I <sub>max</sub> Ld no saturada	
	[-03] =	I <sub>max</sub> Lq no saturada	[-04] =	I <sub>max</sub> Ld saturada	
	[-05] =	I <sub>max</sub> Lq saturada			
<b>Ajuste en fábrica</b>	Depende de la potencia nominal del VF				
<b>Ámbito de aplicación</b>	NORDAC ON+				
<b>Descripción</b>	En el caso de los PMSM con curvas características de inducción no lineales, los límites de linealidad pueden introducirse mediante el parámetro <b>P244 [-02] – [-05]</b> . 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 <b>P200</b> .				
<b>P245</b>	<b>Amort.pénd. PMSM VFC</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Ámbito de configuración</b>	5 ... 250 %				
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 25 }				
<b>Descripción</b>	« <i>Amortiguación del péndulo PMSM VFC</i> ». 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.				
<b>P246</b>	<b>Masa Inercia</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 500 000.0 kg*cm <sup>2</sup>				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 31 000 }				
<b>Descripción</b>	En este parámetro puede registrarse la inercia de la masa del sistema de accionamiento. En la mayoría de la 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.				
<b>Nota</b>	El parámetro se aplica a ASM y PMSM.				
<b>P247</b>	<b>Frecuencia conmutación VFC PMSM</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	1 ... 100 %				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 25 }				
<b>Ámbito de aplicación</b>	NORDAC ON+				
<b>Descripción</b>	<p>«<i>Frecuencia de conmutación VFC PMSM</i>». 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 VFC (control voltaje/frecuencia) la consigna de I<sub>d</sub> (corriente de magnetización) se controla en función de la frecuencia (modo de fortalecimiento de campo).</p> <p>El nivel de la corriente de magnetización adicional se determina mediante el parámetro <b>P210</b>. Este parámetro se reduce linealmente hasta el valor «cero», el cual se alcanza al llegar a la frecuencia determinada por <b>P247</b>. En tal caso, el 100 % es igual a la frecuencia nominal del motor en <b>P201</b>.</p>				
					

<b>P280</b>	<b>Corriente freno mecánico</b>		<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,02 ... 0,4 A		
<b>Arrays</b>	[-01] = Corriente inicial	[-02] = Corriente de detención	
<b>Ajuste en fábrica</b>	[-01] = { 0.18 }	[-02] = { 0.08 }	
<b>Descripción</b>	Si se producen activaciones, primero el freno se controla con [-01] = «corriente inicial». Después, la corriente se reduce a [-02] = «corriente de detención» Así se consigue que el tiempo de desactivación sea más corto.		

<b>P281</b>	<b>Tensión freno mecánico</b>		<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	100 ... 300 V		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 180 }		
<b>Descripción</b>	El parámetro describe la tensión nominal de la bobina de freno.		

<b>P282</b>	<b>Modo freno mecánico</b>		<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	000 ... 111 (bin)		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 000 }		
<b>Descripción</b>	Este parámetro describe el modo de operación del freno de fuerza elástica.		
<b>Valores de ajuste</b>	Bit	Significado	

0	Supervisión bobina	Supervisión resistencia de la bobina activa Si los datos de corriente y tensión <b>P280</b> y <b>P281</b> ajustados no coinciden con los datos medidos, se genera un mensaje de error <b>E16.5</b> .
1	Supervis.tiempo respuesta	Supervisión del tiempo de respuesta activa Si en el tiempo configurado en <b>P114</b> no se reconoce un desbloqueo del freno, se genera un mensaje de error <b>E16.6</b> .
2	Tiempo desactiv.autom.	Determinación automática del tiempo de desactivación activa

**5.1.4 Parámetros de regulación**

<b>P300</b>		<b>Método de control</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 2			
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }			
<b>Descripción</b>	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.			
<b>Nota</b>	Indicaciones para la puesta en servicio: (📖 4.3 "Selección del modo de servicio para la regulación del motor").			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>		
	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	
<b>P301</b>		<b>Transduc. ang. incr.</b>		
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 27			
<b>Arrays</b>	[-01] = TTL	[-02] = HTL	[-03] = Sin/Cos	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 6 }	{ 3 }	{ 3 }	
<b>Descripción</b>	«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.			
<b>Nota</b>	<b>P301</b> también es relevante para el control del posicionamiento mediante el encoder incremental. Si se utiliza un encoder incremental para el posicionamiento, <b>P604 = 1</b> , aquí es donde se efectúa el ajuste del número de impulsos (véase el manual complementario de POSICON).			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor</b>		
	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

<b>P302</b>		<b>Tipo encoder universal</b>			
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 5				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 1 }				
<b>Descripción</b>	A través de este parámetro se selecciona el tipo de encoder.				
<b>Nota</b>					
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>				<b>Valor</b>
	0	UART			
	1	TTL			
	2	BiSS			
	3	SSI			
	4	BiSS invertido			
	5	SSI invertida			

<b>P310</b>		<b>Velocid. regulador P</b>			<b>P</b>
<b>Ámbito de configuración</b>	0 ... 3200 %				
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 100 }				
<b>Descripción</b>	<p>Componente P del regulador de velocidad (parte proporcional).</p> <p>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>				

<b>P311</b>		<b>Velocid. regulador I</b>			<b>P</b>
<b>Ámbito de configuración</b>	0 ... 800 % / ms				
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 20 }				
<b>Descripción</b>	<p>Componente I del regulador de velocidad (proporción de integración).</p> <p>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>				

<b>P312</b>		<b>Reg. corr. momento P</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 1000 %					
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 400 }					
<b>Descripción</b>	<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 <b>P312</b> suelen provocar vibraciones de alta frecuencia. Por el contrario, los valores demasiado altos de <b>P313</b> suelen provocar vibraciones de baja frecuencia en todo el rango de velocidades. Si en <b>P312</b> y <b>P313</b> 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>					

<b>P313</b>		<b>Reg. corr. momento I</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 800 % / ms					
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 50 }					
<b>Descripción</b>	Componente I del regulador de corriente de par (véase <b>P312</b> «Reg. corr. momento P»).					

<b>P314</b>	<b>Lím. reg. corr. mom.</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 400 V		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 400 }		
<b>Descripción</b>	« <i>Límite del regulador de corriente de par</i> ». 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 <b>P314</b> pueden provocar inestabilidad durante la transición al rango de debilitación de campo (véase <b>P320</b> ). Los valores de <b>P314</b> y <b>P317</b> deberían establecerse siempre aproximadamente iguales para que el regulador de corriente de campo y el regulador de corriente de par tengan la misma repercusión.		
<b>P315</b>	<b>Reg. corr. campo P</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 1000 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 400 }		
<b>Descripción</b>	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 <b>P315</b> suelen provocar vibraciones de alta frecuencia. Por el contrario, los valores demasiado altos de <b>P316</b> suelen provocar vibraciones de baja frecuencia en todo el rango de velocidades. Si en <b>P315</b> y <b>P316</b> 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.		
<b>P316</b>	<b>Reg. corr. campo I</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 800 % / ms		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 50 }		
<b>Descripción</b>	Componente I del regulador de corriente de campo (véase <b>P315</b> «Reg. corr. campo P»).		
<b>P317</b>	<b>Lím. reg. corr. camp</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 400 V		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 400 }		
<b>Descripción</b>	« <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 <b>P317</b> pueden provocar inestabilidad durante la transición al rango de debilitación de campo (véase <b>P320</b> ). Los valores de <b>P314</b> y <b>P317</b> deberían establecerse siempre aproximadamente iguales para que el regulador de corriente de campo y el regulador de corriente de par tengan la misma repercusión.		
<b>P318</b>	<b>Reg. atenua. campo P</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 800 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 150 }		
<b>Descripción</b>	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 <b>P318/P319</b> 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.		

P319		Reg. atenua. campo I	S	P
Rango de ajuste	0 ... 800 % / ms			
Ajuste en fábrica	{ 20 }			
Descripción	Solo relevante en el rango de debilitación de campo, (véase P318 «Reg. atenua. campo 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.I freno	S	P
Rango de ajuste	0 ... 4			
Ajuste en fábrica	{ 0 }			
Descripción	«Regulador de velocidad I del tiempo de desactivación del freno». Durante el tiempo de desactivación de un freno P107/P114 se eleva el componente I 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.I x 1		
	1	P311 Veloc.regu.I x 2	3	P311 Veloc.regu.I x 8
	2	P311 Veloc.regu.I x 4	4	P311 Veloc.regu.I x 16

P325		Función encoder	S	P
Rango de ajuste	0 ... 5			
Arrays	[-01] = Universal		[-02] = HTL	
Ajuste en fábrica (SK 31xP)	{ 1 }		{ 0 }	
Descripción	El valor real de velocidad proporcionado por un encoder incremental puede utilizarse para distintas funciones en el variador de frecuencia.			
Valores de ajuste	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.	

<b>P326</b>	<b>Encoder multiplic.</b>		<b>S</b>											
<b>Rango de ajuste</b>	0,01 ... 100,00													
<b>Arrays</b>	[-01] = Universal	[-02] = HTL												
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 1,00 }													
<b>Descripción</b>	<p>«<i>Multiplicación 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> $P326 = \frac{\text{Velocidad del motor}}{\text{Velocidad del encoder}}$													
<b>Nota</b>	No con P325, configuración «CFC lazo cerrado» (medición revoluciones modo servo).													
<b>P327</b>	<b>Error arrastre velo.</b>		<b>P</b>											
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 3000 rpm													
<b>Arrays</b>	[-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)												
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }													
<b>Descripción</b>	<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 <b>E013.1</b> si se ha superado la desviación permitida durante el funcionamiento. El error <b>E013.4</b> 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 (<b>P300</b>).</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												
<b>Valores de ajuste</b>	0 = DESC.													
<b>P328</b>	<b>Retraso Vel Desliz</b>		<b>P</b>											
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 10,0 s													
<b>Arrays</b>	[-01] = desviación permitida durante el funcionamiento (VF habilitado)	[-02] = valores permitidos en parada (VF listo para arrancar)												
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }													
<b>Descripción</b>	<p>«<i>Retraso del error de arrastre</i>». En caso de sobrepasar el error de arrastre permitido definido en <b>P327</b>, se suprimirá temporalmente el mensaje de error <b>E013.1</b> dentro de los límites ajustados aquí si se ha superado la desviación permitida durante el funcionamiento. El error <b>E013.4</b> se desencadena si se ha superado la desviación permitida durante la parada.</p>													
<b>Valores de ajuste</b>	0 = Desc.													

P330	Ident. pos. rotor	S
Rango de ajuste	0 ... 2	
Ajuste en fábrica	{ 1 }	
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><b>Control voltage:</b> 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 (&lt;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><b>Principio Señal Test</b> 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><b>Valor del Enc.Univ.</b> «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 deberían 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 <math>U_d</math> (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><b>Nota:</b> 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>
---	--

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 CFC la	S	P
<b>Rango de ajuste</b>	5 ... 400 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 25 }		
<b>Descripción</b>	« <i>Realimentación del flujo CFC de lazo abierto</i> ». 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 en ese caso también deberán seleccionarse mayores valores en (P331 y (P332). Por tanto, este conflicto entre los objetivos no se puede solucionar para ambos objetivos de optimización a la vez.		
<b>Nota</b>	El valor por defecto se ha seleccionado de tal forma que en los motores NORD IE5+ no suele ser necesario adaptarlo.		

P334	Dsajust encoder PMSM	S
<b>Rango de ajuste</b>	-0,500 ... 0,500 rev	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,000 }	
<b>Descripción</b>	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 <b>P334</b> (offset entre la señal cero y la posición «cero» real del rotor) debe determinarse experimentalmente o adjuntarse al motor.	
<b>Nota</b>	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
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 3	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }	
<b>Descripción</b>	« <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.	
<b>Nota</b>	Solo tiene sentido usar el parámetro si se ha ajustado el procedimiento con señal de prueba ( <b>P330</b> ).	
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>

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 ( <b>P420</b> )) o con un bit de entrada de bus (( <b>P480</b> ), 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 <b>P434</b> , <b>P481</b> 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 <b>P351</b> , 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: ( <b>P350 = {1}</b> ). Con el ajuste <b>P351 = {0}</b> y <b>{1}</b> , las consignas principales se definen por medio de <b>P553</b> ; sin embargo, las consignas secundarias siguen definiéndose mediante <b>P546</b> . 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 <b>P509</b> y <b>P510 [-01]</b> 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 <b>P509</b> .
	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 <b>P510 [-01]</b> .
	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 <b>P509/P510 [-01]</b> .

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.		

<b>P360</b>	<b>Valor display PLC</b>			
<b>Rango de indicación</b>	- 2 147 483,648 ... 2 147 483,647			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-05]			
<b>Descripción</b>	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!			

<b>P370</b>	<b>Estado PLC</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0000 ... FFFF <small>(hex)</small>		0000 0000 ... 1111 1111 <small>(bin)</small>	
<b>Descripción</b>	Presentación del estado actual del PLC.			
<b>Valores de visualización</b>	<b>Valor (bit)</b>	<b>Significado</b>		
	0	P350=1	En <b>P350</b> 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.	

### 5.1.5 Bornes de control

<b>P410</b>	<b>Frec.mín. cons.secund.</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400,0 ... 400,0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	<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"> <li>• Frecuencia real PID</li> <li>• Adición de frecuencia</li> <li>• Sustracción de frecuencia</li> <li>• Consignas secundarias mediante BUS</li> <li>• Regulador de proceso</li> </ul>		
<b>P411</b>	<b>Frec.máx. cons.secund.</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400,0 ... 400,0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 50,0 }		
<b>Descripción</b>	<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"> <li>• Frecuencia real PID</li> <li>• Adición de frecuencia</li> <li>• Sustracción de frecuencia</li> <li>• Consignas secundarias mediante BUS</li> <li>• Regulador de proceso</li> </ul>		
<b>P412</b>	<b>Consigna del regulador de proceso</b>		<b>S P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-100 ... 100 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 5 }		
<b>Descripción</b>	<p>«Consigna del regulador del proceso». Para la especificación fija de una consigna para el regulador de procesos que solo debe modificarse en raras ocasiones.</p>		
<b>P413</b>	<b>Compon. P reg. PID</b>		<b>S P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 400,0 %		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 10.0 }		
<b>Descripción</b>	<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 <b>P413 = 10 %</b> y una desviación de la regulación del 50 %, a la consigna actual se le suma un 5 %.</p>		
<b>P414</b>	<b>Compon. I reg. PID</b>		<b>S P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 3000,0 %/s		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 10.0 }		
<b>Descripción</b>	<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	Este parámetro solo es efectivo si se ha seleccionado la función «Frecuencia real PID». En caso de una desviación de la regulación, el componente D del regulador PID determina la modificación de frecuencia en función del tiempo.			

P416	Tiem.ram.val.nom.PI		S	P
Rango de ajuste	0,00 ... 99,99 s			
Ajuste en fábrica	{ 2,00 }			
Descripción	«Tiempo de rampa de la consigna de PI». Este parámetro solo es efectivo si se ha seleccionado la función «Frecuencia real PID». Rampa para consigna de PI			

P420	Entradas digitales				
Rango de ajuste	0 ... 84				
Arrays	[-01] =	Entrada digital 1	entrada digital 1 (DIN1) integrada en el equipo		
	[-02] =	Entrada digital 2	entrada digital 2 (DIN2) integrada en el equipo		
	[-03] =	Entrada digital 3	entrada digital 3 (DIN3) integrada en el equipo		
	[-04] =	Entrada digital 4	entrada digital 4 (DIN4) integrada en el equipo		
	[-05] =	Reservado			
	[-06] =	Reservado			
	[-07] =	Reservado			
	[-08] =	Reservado			
Ajuste en fábrica	{ 0 }				
Descripción	«Función entradas digitales». Hay hasta 4 entradas disponibles que se pueden programar libremente con funciones digitales.				
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	
	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 tensión de control). Si se seleccionan simultáneamente las funciones «Habilitación derecha» y "Habilitación izquierda", el equipo se bloquea. Si el equipo está en avería, pero la causa de tal avería ya no existe, 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 <sup>1)</sup>	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P429.	alta	
	05	Frecuencia fija 2 <sup>1)</sup>	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P430.	alta	
	06	Frecuencia fija 3 <sup>1)</sup>	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P431.	alta	
	07	Frecuencia fija 4 <sup>1)</sup>	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P432.	alta	
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 <sup>2)</sup>	La tensión de salida se desconecta, el motor funciona por inercia.	baja
11	Detención rápida <sup>2)</sup>	El equipo reduce la frecuencia con el tiempo de detención rápida de P426.	baja
12	Confirmación error <sup>2)</sup>	Confirmación de error con una señal externa. Si esta función no se ha programado, también es posible confirmar un error fijando la habilitación en nivel "bajo" P506.	0→1 flanco
13	Entrada PTC <sup>2)</sup>	Evaluación analógica de la señal existente. Umbral de conmutación aprox. 2,5 V, retardo de desconexión = 2 s, advertencia tras 1 s.	nivel
14	Telemando <sup>2,3)</sup>	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 <sup>1)</sup>	Si se controla con la ControlBox o la ParameterBox, el valor fijo de frecuencia puede configurarse mediante las teclas MAYOR / MENOR y ENTER (P113).	alta
16	Potenciómetro motor	Como valor de configuración 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 <sup>2)</sup>	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
21	Frecuencia fija 5 <sup>1)</sup>	A la consigna actual se le suma la frecuencia de P433.	alta
31	Bloquear marcha derecha <sup>2,4)</sup>	Bloquea la "Habilitación derecha/izquierda" mediante una entrada digital o control bus. No se refiere al sentido de rotación real (por ejemplo según consigna negada) del motor.	baja
32	Bloquear marcha izquierda <sup>2,4)</sup>		baja
47	Pote. motor frec. +	En combinación con la habilitación derecha/izquierda, la frecuencia de salida puede variarse de forma continua. Para grabar un valor actual en el <b>P113</b> ambas entradas deben tener a la vez un potencial "alto" durante 0,5 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 <sub>MIN</sub> . 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. <b>P465 [-01]... [-31]</b>	alta
51	Bit 1 Frec.Fija Matr.		alta
52	Bit 2 Frec.Fija Matr.		alta
53	Bit 3 Frec.Fija Matr.		alta
65	Dirección 3 hilos (pulsador de contacto normalmente abierto para inversión del sentido de giro)	Alternativa a la habilitación derecha/izquierda (01, 02) en la cual se necesitan señales permanentemente. Aquí solo se necesita un impulso de control para desencadenar la función. De esta forma, el equipo solo puede controlarse mediante teclas. Un impulso en la función "Inversión del sentido de rotación" invierte el sentido de rotación actual. Esta función se restablece con una «señal de parada» o accionando un pulsador.	0→1 flanco
66	Bit 0 Array frec./ramp.	«Array de frecuencias/rampas», entradas digitales codificadas de forma binaria para generar hasta 32 frecuencias fijas ( <b>P465</b> )	
67	Bit 1 Array frec./ramp.		
68	Bit 2 Array frec./ramp.		
69	Bit 3 Array frec./ramp.		

71	Pot. mot F + seguro	«Función de potenciómetro motor frecuencia +/- con grabación automática». Con esta función de potenciómetro del motor se ajusta una consigna (suma) mediante las entradas digitales y se guarda simultáneamente. Con la habilitación del controlador 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 frecuencia se fijará en cero. La consigna de frecuencia también puede mostrarse en el <b>P718</b> y puede preconfigurarse en el estado de servicio «Listo para arrancar». La frecuencia mínima configurada <b>P104</b> 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 <b>P102/103</b> .	alta
73	Deshab der+rápido <sup>2,4)</sup>	Como el ajuste 31, pero acoplado a la función "Detención rápida <sup>2</sup>	baja
74	Deshab izq+rápido <sup>2,4)</sup>	Como el ajuste 32 pero acoplado a la función "Detención rápida".	baja
83	Config.salida dig.1 man.	Mediante el «BusIO In Bits» puede configurarse la salida digital directamente a través de la BusIO o a través de la palabra de control.	
84	Config.salida dig.2 man.		

- 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 eficaz en el control mediante BUS (p. ej. Ethernet, USS)
- 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.

<b>P423</b>	<b>Tiempo máximo Safety SS1</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,01 ... 320,00 s
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,1 }
<b>Descripción</b>	El «Tiempo máximo Safety SS1» sirve para retrasar la supervisión de la salida del variador de frecuencia con la «Entrada digital Safety» parametrizada en detención rápida ( <b>P424 = 2</b> ). Si después del tiempo configurado el motor sigue activo, se genera un error. El tiempo que debe configurarse depende del tiempo de detención rápida parametrizado, del tiempo de reacción del freno y del tiempo de magnetización. En el caso de los motores asíncronos, el tiempo que debe configurarse también depende del tiempo de marcha en inercia DC.
<b>Ámbito de aplicación</b>	SK 3x1P con SK CU6-STO
<b>Nota</b>	El «Tiempo máx. Safety SS1» configurado se aplica a todos los conjuntos de parámetros. Asegúrese de que el «Tiempo de detención rápida» ( <b>P426</b> ) de todos los conjuntos de parámetros se ha ajustado al tiempo de supervisión. El parámetro no se guardará hasta que no se introduzca y se confirme el parámetro «Seguridad CRC» ( <b>P499</b> ). La modificación de la configuración del parámetro se asumirá después de desconectar y volver a conectar el suministro externo de 24 V CC del variador de frecuencia (24 V off → 60 s → 24 V on). En el caso del NORDAC ON o del NORDAC ON+, no es necesario desconectar el suministro de 400 V. Si se utilizan las funciones de seguridad, los parámetros deben dotarse con una protección con contraseña «Cambiar contraseña seguridad» ( <b>P498</b> ). El «Tiempo máx. Safety SS1» ( <b>P423</b> ) no se modifica con «Cargar configuración de fábrica» ( <b>P523</b> ). Si hay que modificar el «Tiempo máx. Safety SS1» ( <b>P423</b> ) a un valor por defecto, esto deberá hacerse manualmente.

P424		Seguridad entrad.digit.		
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 2			
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }			
<b>Ámbito de aplicación</b>	SK 3x1P con SK CU6-STO			
<b>Descripción</b>	Asignación de una función de parada orientada a la seguridad para la «Entrada digital Safety» del variador de frecuencia.			
<b>Nota</b>	<p>El parámetro no se guardará hasta que no se introduzca y se confirme el parámetro <b>P499</b> (Seguridad CRC). Las modificaciones en la configuración del parámetro se asumirán después de Power Off → 5-10 s → Power On de la alimentación de 24 V CC del variador de frecuencia. En este caso no es necesario desconectar la alimentación de 400 V.</p> <p>Si se utilizan funciones de seguridad, los parámetros deben dotarse con una contraseña <b>P489</b>.</p> <p>El parámetro <b>P424</b> no se modifica con la orden <b>P523</b> «Cargar configuración de fábrica». Si hay que modificar el parámetro <b>P424</b> al valor por defecto, esto deberá hacerse manualmente.</p>			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>		
	0	Sin función		
	1	Bloquear tensión	La tensión de salida se desconecta, el motor funciona por inercia.	
	2	Detención rápida	El equipo reduce la frecuencia con el tiempo de detención rápida de P426.	
P425		Func. entrada PTC		
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 1			
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 1 }			
<b>Ámbito de aplicación</b>	SK 3xxP			
<b>Descripción</b>	El equipo evalúa un termistor conectado. Si no se ha conectado ningún termistor, debe desactivarse la función. De lo contrario, el equipo entrará en avería y enviará un mensaje de sobretemperatura (E2.0).			
<b>Nota</b>	Si se ha desconectado la supervisión, el equipo deja de proteger directamente el motor contra sobretemperatura.			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>		
	0	OFF	Sin supervisión de la entrada del termistor.	
	1	ON	Supervisión de la entrada del termistor activa.	
P426		Tiempo detenc. ráp.		P
<b>Rango de configuración</b>	0 ... 320,00 s			
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 0,10 }			
<b>Descripción</b>	<p>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.</p> <p>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 &lt;100 %, el tiempo de detención rápida se reduce correspondientemente.</p>			

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

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

<b>P428</b>	<b>Arranque automático</b>	<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 1	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }	
<b>Descripción</b>	<p><b>ADVERTENCIA</b> Riesgo de lesiones debido a movimientos inesperados de la cadena cinemática. Reconexión tras un defecto a tierra/cortocircuito. <b>NO</b> parametrize este parámetro en «Conec.» (<b>P428 = 1</b>) si se ha parametrizado la «confirmación de error automática» (<b>P506 = 6</b> «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 <b>P428 = 0</b> «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, <b>P428 = 1</b> 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>	
<b>Nota</b>	El ajuste «Conec.» ( <b>P428 = 1</b> ) solo puede activarse si el variador de frecuencia se ha parametrizado para control local ( <b>P509 = 0</b> o <b>P509 = 1</b> ).	
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
	0	OFF
	1	ON

<b>P429</b>	<b>Frecuencia fija 1</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400,0 ... 400,0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	<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 P470</i>).</p> <p>Si se seleccionan varias frecuencias fijas al mismo tiempo, los valores individuales se suman conforme a su signo. Esto también es válido para la combinación con la frecuencia de ajuste <b>P113</b> o la frecuencia mínima <b>P104</b>.</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>		
<b>Nota</b>	Los límites de frecuencia <b>P104 = f<sub>mín</sub></b> o <b>P105 = f<sub>máx</sub></b> no pueden ni superarse ni alcanzarse.		
<b>P430</b>	<b>Frecuencia fija 2</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400.0 ... 400.0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	Descripción funcional del parámetro, véase <b>P429</b> «Frecuencia fija 1»		
<b>P431</b>	<b>Frecuencia fija 3</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400.0 ... 400.0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	Descripción funcional del parámetro, véase <b>P429</b> «Frecuencia fija 1»		
<b>P432</b>	<b>Frecuencia fija 4</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400.0 ... 400.0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	Descripción funcional del parámetro, véase <b>P429</b> «Frecuencia fija 1»		
<b>P433</b>	<b>Frecuencia fija 5</b>		<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	-400.0 ... 400.0 Hz		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }		
<b>Descripción</b>	Descripción funcional del parámetro, véase <b>P429</b> «Frecuencia fija 1»		

P434	Salida digital func.		P	
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 53			
	[-01] = Salida digital 1	salida digital 1 (DOUT1) integrada en el equipo		
	[-02] = Salida digital 2	salida digital 2 (DOUT2) integrada en el equipo		
<b>Ámbito de aplicación</b>	[-01] ... [-02]			
<b>Ajuste en fábrica</b>	[-01] = { 0 }      [-02] = { 0 }			
<b>Descripción</b>	«Función de salidas digitales». Hay hasta 2 salidas digitales disponibles que pueden programarse libremente con funciones digitales. Dichas funciones figuran en la siguiente tabla.			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Señal</b>	
	00	Sin función	La entrada está desconectada.	baja
	01	Freno externo	Para controlar un freno mecánico en el motor a través de un relé de freno externo de 24 V (máx. 20 mA). La salida se conecta con la frecuencia mínima absoluta programada (P505). Para frenos típicos debería haberse programado un retardo de la consigna de 0,2 – 0,3 s (véase también P107/P114).	alta
	02	Variador en marcha	Hay tensión en la salida del variador (U - V - W).	alta
	03	Límite de corriente	Basado en la configuración de la corriente nominal del motor en P203. Este valor puede ajustarse mediante la puesta en escala P435.	alta
	04	Límite de corriente de par	Basado en la configuración de los datos del motor en P203 y P206. Indica una carga de par correspondiente en el motor. Este valor puede ajustarse mediante la puesta en escala P435.	alta
	05	Límite de frecuencia	Basado en la configuración de la frecuencia consigna del motor en P201. Este valor puede ajustarse mediante la puesta en escala P435.	alta
	06	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	Error	Mensaje de interrupción general, el error está activo o aún no se ha confirmado. Interrupción: el contacto abre, listo para funcionar el contacto cierra.	baja
	08	Advertencia	Advertencia completa, se ha alcanzado un valor límite, lo que puede provocar una posterior desconexión del equipo.	baja
	09	Advertencia de sobrecorriente	Se ha proporcionado como mínimo un 130 % de la corriente nominal del equipo durante 30 segundos.	baja
	10	Adv. sobretemp. mot.	« <i>Sobretemperatura motor (advertencia)</i> ». La temperatura del motor se evalúa mediante la entrada PTC o mediante una entrada digital. → El motor está demasiado caliente. La advertencia aparece inmediatamente y la desconexión por sobretemperatura se produce tras 2 s.	baja
	11	Límite de corriente de par activo	« <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 analógica puede controlarse con el parámetro P541 independientemente del estado de funcionamiento actual del equipo.	alta
	13	Límite de corriente de par gen.	Valor límite de P112 alcanzado en el modo de generador. Histéresis = 10 %	alta
	14	Límite de potencia efectiva	Alcanzado valor límite para la relación entre la potencia mecánica entregada y la potencia nominal del motor.	alta

15	Lím.de frec+corrient	Vinculación de los estados «Límite de corriente» y «Límite de frecuencia». La salida se conecta cuando se superan ambos valores límite.	alta
16	Quick stop activo	Se ha activado una detención rápida (P427).	alta
17	Detenc.rápida + STO activo	La detención rápida (P427) se activa si STO, «Bloquear tensión» o «Detención rápida» están activos.	alta
18	Variador en espera	El equipo está en estado operativo. Después de la habilitación, proporciona una señal de salida.	alta
19	Límite de corriente de par regenerativa	Como 13, pero el valor límite puede configurarse a través de P435.	alta
20	Referencia	El punto de referencia existe / se ha guardado	<sup>1)</sup>
21	Posición alcanzada	Se ha alcanzado la consigna de posición	<sup>1)</sup>
22	Posición de comparación	Se ha alcanzado el valor de posición en <b>P626</b>	<sup>1)</sup>
23	Valor pos. compar.	Se ha alcanzado el valor de posición (cifra) en <b>P626</b> (sin tener en cuenta el signo)	<sup>1)</sup>
24	Valor array de posición	Se ha alcanzado o superado un valor configurado en <b>P613</b> .	<sup>1)</sup>
25	Posic.compar. alcanzada	Se ha alcanzado la posición de comparación, igual como con la función 22, pero teniendo en cuenta <b>P625</b>	<sup>1)</sup>
26	Valor.posic.compar. alcanzado	Se ha alcanzado el valor de la posición de comparación, igual como con la función 23, pero teniendo en cuenta <b>P625</b>	<sup>1)</sup>
27	Corte vuelo sincron.	El accionamiento esclavo ha finalizado la fase de inicio de la función «Corte al vuelo» y se encuentra en sincronización con el eje maestro.	
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 Bus In Bit 0 (P546 ...)	alta
31	BusIO entrada Bit 1	Control mediante Bus In Bit 1 (P546 ...)	alta
32	BusIO entrada Bit 2	Control mediante Bus In Bit 2 (P546 ...)	alta
33	BusIO entrada Bit 3	Control mediante Bus In Bit 3 (P546 ...)	alta
34	BusIO entrada Bit 4	Control mediante Bus In Bit 4 (P546 ...)	alta
35	BusIO entrada Bit 5	Control mediante Bus In Bit 5 (P546 ...)	alta
36	BusIO entrada Bit 6	Control mediante Bus In Bit 6 (P546 ...)	alta
37	BusIO entrada Bit 7	Control mediante Bus In Bit 7 (P546 ...)	alta
38	Valor consigna Bus	Valor de la consigna de bus (P546 ...)	alta
39	STO inactivo	La señal pasa a nivel bajo si STO o la parada segura están activos.	alta
40	Salida vía PLC	El PLC integrado establece la salida.	alta
43	STO o. OUT2/3 inact.	Ni Parada segura ni Bloquear tensión ni Detención rápida están activos.	alta
50	Estado Digital – In 1	En la entrada digital 1 hay una señal.	alta
51	Estado Digital – In 2	En la entrada digital 2 hay una señal.	alta
52	Estado Digital – In 3	En la entrada digital 3 hay una señal.	alta
53	Estado Digital – In 4	En la entrada digital 4 hay una señal.	alta

<sup>1)</sup> Encontrará información detallada sobre las funciones de salida en el  apartado 6.2 "Mensajes"

P435	Salida digital norm.		P
<b>Rango de ajuste</b>	-400 ... 400 %		
	[-01] = Salida digital 1	salida digital 1 (DO1) integrada en el equipo	
	[-02] = Salida digital 2	salida digital 2 (DO2) integrada en el equipo	
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 100 }		
<b>Descripción</b>	<p>«Normalización 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:</p> <p>Límite de corriente (P434 = 3) = x [%] · P203 «Corr. nominal motor» Límite de corriente de par (P434 = 4) = x [%] · P203 · P206 (par nominal del motor calculado) Límite de frecuencia (P434 = 5) = x [%] · P201 «Frec. nominal motor»</p>		

P436	Salida digital hist.		S	P
Rango de ajuste	1 ... 100 %			
	[-01] = Salida digital 1	salida digital 1 (DO1) integrada en el equipo		
	[-02] = Salida digital 2	salida digital 2 (DO2) integrada en el equipo		
Ajuste en fábrica	todas { 10 }			
Descripción	«Histéresis 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 <b>P420</b> ). Si este intervalo de tiempo transcurre sin que se registre un impulso, se produce una desconexión con el mensaje de error <b>E012</b> .	
	0,0	<b>Fallo cliente:</b> 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 <b>E012</b> .	
	-0,1 ... -250,0	<b>Rotación watchdog:</b> 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 frecunc. 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 <b>P104</b> y <b>P105</b> .
	1	Valor principal	Las frecuencias fijas no se suman ni entre sí ni a las consignas principales analógicas. Si, por ejemplo, se conecta una frecuencia fija a una consigna analógica pendiente, la consigna analógica deja de tenerse en cuenta. 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). Si se seleccionan al mismo tiempo varias frecuencias fijas, gana la frecuencia con el valor más alto (p. ej.: <b>20</b> > 10 o <b>20</b> > -30).

<b>P465</b>	<b>Campo de frec. Fijas</b>				
<b>Rango de ajuste</b>	-400.0 ... 400.0 Hz				
<b>Arrays</b>	[-01] = Array de frecuencia fija 1				
	[-02] = Array de frecuencia fija 2				
	...				
	[-31] = Array de frecuencia fija 31				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }				
<b>Descripción</b>	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.				
<b>P466</b>	<b>Frec.mín. proc.regu.</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 400,0 Hz				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }				
<b>Descripción</b>	«Frecuencia mínima regulador de proceso». 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.				
<b>P475</b>	<b>Interruptor d.demora</b>			<b>S</b>	
<b>Rango de ajuste</b>	-30.000 ... 30.000 s				
<b>Arrays</b>	[-01] = Entrada digital 1		entrada digital 1 (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		
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 0.000 }				
<b>Descripción</b>	«Retardo conexión/desconexión función digital». Retardo configurable de la conexión o desconexión de las entradas digitales. Es posible la utilización como filtro de conexión o control de proceso simple.				
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>			
	Valores positivos	retardo en la conexión			
	Valores negativos	retardo en la desconexión			
<b>P480</b>	<b>Func.BusIO In Bits</b>			<b>S</b>	
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 82				
<b>Arrays</b>	[-01] = BusIO In Bit 0		In Bit 0 ... 3 a través de bus		
	[-02] = BusIO In Bit 1				
	[-03] = BusIO In Bit 2				
	[-04] = BusIO In Bit 3				
	[-05] = BusIO In Bit 4		In Bit 4 ... 7 a través de bus		
	[-06] = BusIO In Bit 5				
	[-07] = BusIO In Bit 6				
	[-08] = BusIO In Bit 7				
	[-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				
<b>Ajuste en fábrica</b>	[-01] ... [-12] = { 0 }				

<b>Descripción</b>	«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.
<b>Nota</b>	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.

P481		Func.BusIO Out Bits	S
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 53		
<b>Arrays</b>	[-01] = BusIO Out Bit 0	Bit de salida 0...3 a través de bus.	
	[-02] = BusIO Out Bit 1		
	[-03] = BusIO Out Bit 2		
	[-04] = BusIO Out Bit 3		
	[-05] = BusIO Out Bit 4	Bit de salida 4 ... 5 a través de bus.	
	[-06] = BusIO Out Bit 5		
	[-07] = BusIO Out Bit 6	Bit de salida 6 ... 7 a través de bus.	
	[-08] = BusIO Out Bit 7		
	[-09] = Memoria 1	Véase «Uso de las marcas» después de la descripción del parámetro <b>P481</b> .	
	[-10] = Memoria 2		
	[-11] = Bit10 Bus palabra de estado	Asignación de una función para el bit 10 o 13 de la palabra de estado.	
	[-12] = Bit13 Bus palabra de estado		
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 0 }		
<b>Descripción</b>	«Función Bus IO Out Bits». Los bits de salida del bus IO se consideran salidas digitales <b>P434</b> . Pueden ajustarse a las mismas funciones. Para poder usar esta función debe configurarse uno de los valores reales de bus <b>P543</b> en el ajuste «BusIO Out Bits 0-7». Después debe asignarse la función deseada al bit correspondiente.		
<b>Nota</b>	Encontrará las funciones de los Bus Out Bits en la tabla de funciones de las entradas salidas digitales.		

P482		Norm. BusIO Out Bits	S
<b>Rango de ajuste</b>	-400 ... 400 %		
<b>Arrays</b>	[-01] = BusIO Out Bit 0	Bit de salida 0 ... 3 a través de bus	
	[-02] = BusIO Out Bit 1		
	[-03] = BusIO Out Bit 2		
	[-04] = BusIO Out Bit 3		
	[-05] = BusIO Out Bit 4	Out Bit 4 ... 5 a través de bus	
	[-06] = BusIO Out Bit 5		
	[-07] = BusIO Out Bit 6	Out Bit 6 ... 7 a través de bus	
	[-08] = BusIO Out Bit 7		
	[-09] = Memoria 1	Véase «Uso de las marcas» después de la descripción del parámetro P481.	
	[-10] = Memoria 2		
	[-11] = Bit 10 BUS palabra de estado	Bit 10... 13 de la palabra de estado.	
	[-12] = Bit 13 BUS palabra de estado		
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 100 }		
<b>Descripción</b>	<p>«Normalización Bus IO Out Bits». Ajuste de los valores límite de los bits de salida del bus. Si el valor es negativo, la función de salida se presenta negada.</p> <p>Referencia a los valores siguientes:</p> <p>Límite de corriente (<b>P481 = 3</b>) = <math>x [\%] \cdot P203</math> «Corr. nominal motor»</p> <p>Límite de corriente de par (<b>P481 = 4</b>) = <math>x [\%] \cdot P203 \cdot P206</math> (par nominal del motor calculado)</p> <p>Límite de frecuencia (<b>P481 = 5</b>) = <math>x [\%] \cdot P201</math> «Frec. nominal motor»</p>		
P483		Hist. BusIO Out Bits	S
<b>Rango de ajuste</b>	1 ... 100 %		
<b>Arrays</b>	[-01] = BusIO Out Bit 0	Bit de salida 0 ... 3 a través de bus	
	[-02] = BusIO Out Bit 1		
	[-03] = BusIO Out Bit 2		
	[-04] = BusIO Out Bit 3		
	[-05] = BusIO Out Bit 4	Bit de salida 4 ... 5 a través de bus.	
	[-06] = BusIO Out Bit 5		
	[-07] = BusIO Out Bit 6	Bit de salida 6 ... 7 a través de bus.	
	[-08] = BusIO Out Bit 7		
	[-09] = Memoria 1	Véase «Uso de las marcas» después de la descripción del parámetro P481.	
	[-10] = Memoria 2		
	[-11] = Bit 10 BUS palabra de estado	Bit 10... 13 de la palabra de estado.	
	[-12] = Bit 13 BUS palabra de estado		
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 10 }		
<b>Descripción</b>	<p>«Histéresis Bus IO Out Bits». Diferencia entre el momento de conexión y de desconexión para evitar que la señal de salida oscile.</p>		

**5.1.6 Parámetros adicionales**

<b>P501</b>	<b>Nombre variador</b>			
<b>Rango de configuración</b>	A ... Z (char)			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-20]			
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 0 }			
<b>Descripción</b>	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.			
<b>P504</b>	<b>Frecuencia impulsos</b>			<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	16.4 kHz			
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 6.0 }			
<b>Descripción</b>	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.			
<b>Nota</b>	<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 <math>I^2t</math>). Al alcanzar el límite de advertencia de temperatura <b>C001</b>, la frecuencia pulsatoria se reducirá paso a paso hasta el valor estándar (véase <b>P537</b>). 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» (<b>E4.0</b>).</p> <p>A este respecto, véanse los ajustes {16.2 } y {16.3}.</p>			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>		
	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). <b>Atención:</b> 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 <b>P434</b> y el retardo de la consigna <b>P107</b>. Si se selecciona el valor de ajuste «cero», el relé de freno o la salida digital, que está ocupada en <b>P434</b> 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 .		

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><b>¡ATENCIÓN!</b> Este parámetro no debe establecerse en el ajuste 6 «siempre» si <b>P428</b> 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.	

<b>P509</b>		<b>Origen Palabra Ctrl</b>			
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 8				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 8 }				
<b>Descripción</b>	Selección de la interfaz a través de la cual el variador de frecuencia recibirá su palabra de control (para habilitación, sentido de giro, etc.).				
<b>Nota</b>	Tenga en cuenta el parámetro <b>P510</b> . Para la parametrización a través de bus: ajuste <b>P509</b> y, si es necesario, <b>P899</b> al correspondiente sistema bus.				
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>			
	0	Bornes de control o teclado	El control se realiza con la pantalla de control opcional (SK TU5-CTR) (si P510 = 0) o a través de los BUS I/O Bits.		
	1	Solo bornes de control	El control se realiza a través de las entradas digitales o a través de los BUS I/O Bits.		
	2	USS / Modbus	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.		
	8	Ethernet	La palabra de control viene a través de la interfaz basada en Ethernet seleccionada en <b>P899</b> (véase BU 0820).		

<b>P510</b>		<b>Fuente consigna</b>			<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 oder 1 oder 2 oder 8				
<b>Arrays</b>	Selección de la fuente de la consigna. [-01] = Fuente consigna principal      [-02] = Fuente consigna secundaria				
<b>Ajuste en fábrica</b>	Todos { 0 }				
<b>Descripción</b>	Selección de la interfaz a través de la cual el VF recibe sus consignas.				
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>			
	0	Auto (= P509)	El origen de la consigna equivale a la de la palabra de control ( <b>P509</b> ).		
	1	solo bornes control	Las entradas digitales controlan la frecuencia, también las frecuencias fijas.		
	2	USS / Modbus	La consigna se espera a través de la interfaz RS485.		
	8	Ethernet	La consigna se espera a través de la interfaz basada en Ethernet seleccionada en <b>P899</b> ( véase BU 0820).		

<b>P511</b>		<b>Vel. transm. USS</b>			<b>S</b>
<b>Rango de configuración</b>	0... 8				
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 3 }				
<b>Descripción</b>	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.				
<b>Nota</b>	Para la comunicación a través de RTU modbus debe configurarse una velocidad de transferencia de como máximo 38400 baudios.				
<b>Valores de configuración</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	0	4800 baudios	4	57600 baudios	
	1	9600 baudios	5	115200 baudios	
	2	19200 baudios	6	187500 baudios	
	3	38400 baudios			

<b>P512</b>	<b>Dirección USS</b>				
<b>Rango de configuración</b>	0... 30				
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 0 }				
<b>Descripción</b>	Configuración de la dirección bus del variador de frecuencia para la comunicación USS.				
<b>P513</b>	<b>Time-Out telegrama</b>			<b>S</b>	
<b>Rango de ajuste</b>	-0,1... 100,0 s				
<b>Arrays</b>	[-01] = USS / Modbus		[-02] = reservado		
	[-03] = reservado		[-04] = Ethernet		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }				
<b>Descripción</b>	Función de supervisión de la correspondiente interfaz bus activa. Tras recibir un telegrama válido, el siguiente debe llegar dentro del tiempo ajustado. Si no es así, el VF notifica un fallo 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.				
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>		<b>Significado</b>		
	-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.		
<b>P516</b>	<b>Frecuen. supresión 1</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 400,0 Hz				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }				
<b>Descripción</b>	En torno al valor de frecuencia aquí ajustado se oculta la frecuencia de salida en el rango entre <b>+P517</b> y <b>-P517</b> . Este rango se recorre con la rampa de frenado y de aceleración ajustada, no puede suministrarse de forma permanente en la salida.				
<b>Nota</b>	No ajuste ninguna frecuencia por debajo de la frecuencia mínima absoluta.				
<b>Valores de ajuste</b>	0,0 Frecuencia de supresión inactiva				
<b>P517</b>	<b>Área supresión 1</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 50,0 Hz				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 2.0 }				
<b>Descripción</b>	Área de supresión para la «Frecuen. supresión 1» <b>P516</b> . Este valor de frecuencia se suma y se resta a la frecuencia de supresión. Área supresión 1: <b>(P516 - P517) ... (P516) ... (P516 + P517)</b>				
<b>P518</b>	<b>Frecuen. supresión 2</b>			<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 400,0 Hz				
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0,0 }				
<b>Descripción</b>	En torno al valor de frecuencia aquí ajustado se oculta la frecuencia de salida en el rango entre <b>+P519</b> y <b>-P519</b> . Este rango se recorre con la rampa de frenado y de aceleración ajustada, no puede suministrarse de forma permanente en la salida.				
<b>Nota</b>	No ajuste ninguna frecuencia por debajo de la frecuencia mínima absoluta.				
<b>Valores de ajuste</b>	0,0 Frecuencia de supresión inactiva				

<b>P519</b>	<b>Área supresión 2</b>	<b>S</b>	<b>P</b>												
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 50,0 Hz														
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 2.0 }														
<b>Descripción</b>	<p>Área de supresión para la «Frecuen. supresión 2» <b>P518</b>. Este valor de frecuencia se suma y se resta a la frecuencia de supresión.</p> <p>Área supresión 2: (<b>P518 - P519</b>) ... (<b>P518</b>) ... (<b>P518 + P519</b>)</p>														
<b>P520</b>	<b>Circuito intercepc.</b>	<b>S</b>	<b>P</b>												
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 4														
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }														
<b>Descripción</b>	Esta función se necesita para conectar el VF a motores que ya están girando, por ejemplo, en accionamientos de ventiladores.														
<b>Nota</b>	<p>El circuito de intercepción solo funciona, dependiendo de las condiciones físicas, por encima de 1/10 de la frecuencia nominal del motor <b>P201</b>, pero no por debajo de 10 Hz.</p> <p>Las frecuencias del motor &gt;100 Hz solo se interceptan en el modo regulado por velocidad (<b>P300 = 1</b>).</p> <table border="1" data-bbox="459 837 1385 1059"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ejemplo 1</th> <th>Ejemplo 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>P201</b></td> <td>50 Hz</td> <td>200 Hz</td> </tr> <tr> <td><b>f = 1/10* P201</b></td> <td>F = 5 Hz</td> <td>F = 20 Hz</td> </tr> <tr> <td><b>Resultado f<sub>interc.</sub> =</b></td> <td>El circuito de intercepción funciona a partir de f<sub>interc.</sub>=10 Hz.</td> <td>El circuito de intercepción funciona a partir de f<sub>interc.</sub>=20 Hz.</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Sin embargo, si se utiliza la pista cero de un encoder incremental, esta limitación no existe.</p> <p>PMSM: El circuito de intercepción no funciona si en el parámetro <b>P504</b> se utilizan las frecuencias pulsatorias fijas (ajustes 16.2 y 16.3).</p>				Ejemplo 1	Ejemplo 2	<b>P201</b>	50 Hz	200 Hz	<b>f = 1/10* P201</b>	F = 5 Hz	F = 20 Hz	<b>Resultado f<sub>interc.</sub> =</b>	El circuito de intercepción funciona a partir de f <sub>interc.</sub> =10 Hz.	El circuito de intercepción funciona a partir de f <sub>interc.</sub> =20 Hz.
	Ejemplo 1	Ejemplo 2													
<b>P201</b>	50 Hz	200 Hz													
<b>f = 1/10* P201</b>	F = 5 Hz	F = 20 Hz													
<b>Resultado f<sub>interc.</sub> =</b>	El circuito de intercepción funciona a partir de f <sub>interc.</sub> =10 Hz.	El circuito de intercepción funciona a partir de f <sub>interc.</sub> =20 Hz.													
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>													
	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.													
<b>P521</b>	<b>Circ. interc. resol.</b>	<b>S</b>	<b>P</b>												
<b>Rango de configuración</b>	0,02 ... 2,50 Hz														
<b>Configuración de fábrica</b>	{ 0.05 }														
<b>Descripción</b>	«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 ... 4		
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 <b>P423</b> , <b>P424</b> , <b>P499</b> ni las contraseñas en <b>P004</b> y <b>P497</b> . Tienen que restablecerse manualmente.		
Valores de ajuste	Valor	Significado	
	0	Ningún cambio	
	1	Cargar configurac. fábrica	
	2	Configurac. fáb. sin bus	
	3	Config.fábrica. sin datos motor	
	4	Par.fabrica Eth solo	
		No modifica la parametrización.	
		«Cargar la configuración de fábrica». Toda la parametrización del VF se restablece a la configuración de fábrica. Todos los datos parametrizados originalmente se pierden.	
		«Cargar la configuración de fábrica sin bus» Todos los parámetros del VF se restablecen a la configuración de fábrica, <i>excepto</i> los parámetros USS y los parámetros de Ethernet.	
		«Cargar la configuración de fábrica sin los parámetros del motor» Todos los parámetros del VF se restablecen a la configuración de fábrica, <i>excepto</i> los datos del motor.	
		«Cargar la configuración de fábrica, solo los parámetros de Ethernet». Solo se restablecen a la configuración 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 <b>P525 ... P527</b> o los valores introducidos allí siempre van unidos.				
Nota	Ajuste <b>401 = Desc.</b> → No se produce ninguna supervisión.				

<b>P526</b>	<b>Control carga mínimo</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 / 1 ... 400 %		
<b>Arrays</b>	Selección de hasta tres valores base:		
	[-01] =	Valor base 1	[-02] = Valor base 2 [-03] = Valor base 3
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 0 }		
<b>Descripción</b>	«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 <b>P525 ... P527</b> o los valores introducidos allí siempre van unidos.		
<b>Nota</b>	Ajuste <b>0 = Desc.</b> → No se produce ninguna supervisión.		

<b>P527</b>	<b>Control carga frec</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,0 ... 400,0 Hz		
<b>Arrays</b>	Selección de hasta tres valores base:		
	[-01] =	Valor base 1	[-02] = Valor base 2 [-03] = Valor base 3
<b>Ajuste en fábrica</b>	todas { 25,0 }		
<b>Descripción</b>	«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 <b>P525 ... P527</b> o los valores introducidos allí siempre van unidos.		

<b>P528</b>	<b>Control carga delay</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0,10 ... 320,00		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 2,00 }		
<b>Descripción</b>	«Control de carga, retardo». Con el parámetro <b>P528</b> se define el tiempo de retardo con el que se suprime el mensaje de error <b>E12.5</b> en caso de infracción del rango de monitorización definido <b>P525 ... P527</b> . Una vez ha transcurrido la mitad del tiempo se activa una advertencia <b>C12.5</b> . En función del modo de supervisión seleccionado <b>P529</b> , también puede omitirse de forma generalizada un mensaje de interrupción.		

<b>P529</b>	<b>Modo control carga</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 3		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	Determinación de la reacción, en caso de infracción del rango de monitorización ( <b>P525 ... P527</b> ).		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	0	Error y aviso	En caso de infracción del rango de monitorización, se envía el mensaje de error <b>E12.5</b> una vez ha transcurrido el tiempo definido en <b>P528</b> . Cuando ha transcurrido la mitad del tiempo aparece la advertencia <b>C12.5</b> .
	1	Advertencia	En caso de infracción del rango de monitorización, se envía el mensaje de advertencia <b>C12.5</b> una vez ha transcurrido la mitad del tiempo definido en <b>P528</b> .
	2	Error&Aviso.mov.cte.	«Error y advertencia en marcha constante». Como el ajuste {0}, pero la supervisión está inactiva durante las fases de aceleración.
	3	Aviso Mov. const	«Solo advertencia en marcha constante». Como el ajuste {1}, pero la supervisión está inactiva durante las fases de aceleración

P533	Factor I <sup>2</sup> t Motor		S																																																												
Rango de ajuste	50 ... 150 %																																																														
Ajuste en fábrica	{ 100 }																																																														
Descripción	Ponderación de la corriente del motor para la supervisión I <sup>2</sup> 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	«Límite de desconexión de par». 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	I <sup>2</sup> t 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 I<sup>2</sup>t motor, se dispone de ocho curvas características con tiempos de activación &lt; 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="459 1317 1385 1720"> <thead> <tr> <th colspan="2">Clase de desconexión 5, 60 s con (1,5 x I<sub>N</sub> x P533)</th> <th colspan="2">Clase de desconexión 10, 120 s con (1,5 x I<sub>N</sub> x P533)</th> <th colspan="2">Clase de desconexión 20, 240 s con (1,5 x I<sub>N</sub> x P533)</th> </tr> <tr> <th>I<sub>N</sub> con 0 Hz</th> <th>P535</th> <th>I<sub>N</sub> con 0 Hz</th> <th>P535</th> <th>I<sub>N</sub> 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><b>60 %</b></td><td><b>5</b></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 <sub>N</sub> x P533)		Clase de desconexión 10, 120 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)		Clase de desconexión 20, 240 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)		I <sub>N</sub> con 0 Hz	P535	I <sub>N</sub> con 0 Hz	P535	I <sub>N</sub> 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	<b>60 %</b>	<b>5</b>	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 <sub>N</sub> x P533)		Clase de desconexión 10, 120 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)		Clase de desconexión 20, 240 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)																																																											
I <sub>N</sub> con 0 Hz	P535	I <sub>N</sub> con 0 Hz	P535	I <sub>N</sub> 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																																																										
<b>60 %</b>	<b>5</b>	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><b>0 = Desc.</b> → No se produce ninguna supervisión.</p> <p>La primera vez que se conecta el equipo puede producirse un retarde de algunos milisegundos.</p>																																																														

<b>P536</b>	<b>Límite de corriente</b>	<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	1 ... 2.6	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 2.0 }	
<b>Descripción</b>	La corriente de salida se limita a la corriente nominal del variador de frecuencia (véase Datos técnicos) teniendo en cuenta el factor establecido en <b>P536</b> . Al alcanzar este valor límite, el variador de frecuencia reduce la frecuencia de salida actual.	
<b>Nota</b>	Configuración <b>2.6 = OFF</b> → El parámetro no tiene función.	

<b>P537</b>	<b>Desconexión impulso</b>	<b>S</b>
<b>Rango de ajuste</b>	10 ... 200 % / 201	
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 150 }	
<b>Descripción</b>	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.	
<b>Nota</b>	El valor establecido aquí puede no alcanzarse por medio de un valor menor en <b>P536</b> . 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 puede no alcanzar la desconexión de impulsos.  Si la función está desactivada y en el parámetro <b>P504</b> 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.	
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
	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.

<b>P539</b>	<b>Vigil. de salidas</b>	<b>S</b>	<b>P</b>
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 3		
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }		
<b>Descripción</b>	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 <b>E016</b> .		
<b>Nota</b>	Esta función se ofrece como función de protección adicional para aplicaciones en mecanismos elevadores, pero no está permitida como única protección de las personas.		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	
	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 <b>E016</b> .	
	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 <b>E016</b> . 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
<b>Rango de ajuste</b>	0 ... 7			
<b>Ajuste en fábrica</b>	{ 0 }			
<b>Descripción</b>	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.			
<b>Nota</b>	Esta función no trabaja si la regulación de la posición está activa (P600 ≠ 0).			
<b>Valores de ajuste</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>		
	0	Sin limitación	Sin limitación del sentido de giro.	
	1	Tecla sentido giro bloqueada	La tecla de sentido de giro de la ControlBox , p. ej. SK PAR-3H , está bloqueada.	
	2	sólo giro derecha <sup>1)</sup>	Solo es posible el sentido del campo de giro a la «derecha». Seleccionar el sentido de giro «erróneo» provoca la salida de la frecuencia mínima <b>P104</b> con el campo de giro a la derecha.	
	3	solo giro izquierda <sup>1)</sup>	Solo es posible el sentido de campo de giro a la «izquierda». Seleccionar el sentido de giro «erróneo» provoca la salida de la frecuencia mínima <b>P104</b> con el campo de giro a la izquierda.	
	4	solo sentido de habilitación	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. <sup>1)</sup>	«Supervisión solo del giro a la derecha». Solo es posible el sentido de campo 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 elevada (> fmin).	
	6	ctr. solo giro izq. <sup>1)</sup>	«Supervisión solo del giro a la izquierda». Solo es posible el sentido del campo 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 elevada (> fmin).	
	7	ctr. solo sentido habilitac.	«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. Además, la tecla de sentido de giro de la ControlBox , p. ej. SK PAR-3H , está bloqueada.

P541	Config. salida dig.		S
<b>Rango de ajuste</b>	0000 ... 0xFF (hex)		
<b>Arrays</b>	[-01] = Fijar salida digital	[-02] = Fijar BusIO Out	
<b>Ajuste en fábrica</b>	[-01] = { 0 }	[-02] = { 0 }	
<b>Descripción</b>	«Configurar salida digital». Con esta función existe la posibilidad de controlar las salidas digitales independientemente del estado del variador de frecuencia. Esta función puede utilizarse manualmente o en combinación con un control de bus.		
<b>Nota</b>	El ajuste no se guarda en la EEPROM y se pierde al desconectar el variador de frecuencia.		
<b>Valores de ajuste</b>	<b>[-01] = establecer salida digital</b>	<b>[-02] = establecer Bus IO Out Bits</b>	
	1 Salida digital 1	Bit 0 <sup>1</sup> Bit 0	
	Bit 1 Salida digital 2	Bit 1 <sup>2</sup> Bit 0	
		Bit 2 <sup>4</sup> Bit 0	
		Bit 3 <sup>8</sup> Bit 0	
		Bit 4 <sup>16</sup> Bit 0	
		Bit 5 <sup>32</sup> Bit 0	
		Bit 6 <sup>64</sup> Bit 0	
		Bit 7 <sup>128</sup> Bit 0	

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	OFF	14	Consigna de posición HW <sup>1)</sup>		
	1	Frecuencia real	15	Posición real inc.HW <sup>1)</sup>		
	2	Velocidad real	16	Consigna de posición inc.HW <sup>1)</sup>		
	3	Corriente	19	Val.ref. consig.de frec.		
	4	Corriente de par	20	Consig.frec.seg.rampa		
	5	Estado E/S digitales	21	Frec.real sin desliz.val.ref.		
	6	Posición real LW <sup>1)</sup>	22	Velocidad encoder <sup>1)</sup>		
	7	Consig.posic. LW <sup>1)</sup>	23	Frec. real con Slip		
	8	Consigna de frecuencia	24	Caída frec.act.+Slip		
	9	Código de error	53	Valor real 1 PLC		
	10	Posic.real inc.LW <sup>1)</sup>	54	Valor real 2 PLC		
	11	Consig.posic. inc. LW <sup>1)</sup>	55	Valor real 3 PLC		
	12	BusIO Out Bits 0-7	56	Valor real 4 PLC		
	13	Posic. real HighWord <sup>1)</sup>	57	Valor real 5 PLC		

<sup>1)</sup> Solo con NORDAC ON+

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	14	Valor real regulador de proceso		
	1	Consigna de frecuencia	15	Consigna de regulador de proceso		
	2	Límite de corriente de par (P112)	16	Adición regulador de proceso		
	3	Frecuencia real PID	17	BusI/O In Bits 0...7		
	4	Adición de frecuencia	19	Ajustar relés (como P541)		
	5	Sustracción de frecuencia	46	Regulador de proceso PI «par»		
	6	Límite de corriente (P536)	48	Temperatura del motor		
	7	Frecuencia máxima (P105)	49	Tiempo de rampa (aceleración/frenado)		
	8	Frecuencia real PID limitada	53	D-corr. Proceso F		
	9	Frecuencia real PID vigilada	54	D-corr. par		
	10	Par modo servo (P300)	55	D-corr. F+par		
	11	Par de aguante (P214)	56	Tiempo de aceleración		
	13	Multiplicación	57	Tiempo de frenado		

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. <b>Nota:</b> Los bits libres se ajustan por medio de los parámetros P480/P481.	

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		14	Valor real regulador de proceso
	1	Consigna de frecuencia		15	Consigna de regulador de proceso
	2	Límite de corriente de par (P112)		16	Adición regulador de proceso
	3	Frecuencia real PID		17	Busl/O In Bits 0...7
	4	Adición de frecuencia		19	Ajustar relés (como P541)
	5	Sustracción de frecuencia		46	Regulador de proceso PI «par»
	6	Límite de corriente (P536)		48	Temperatura del motor
	7	Frecuencia máxima (P105)		49	Tiempo de rampa (aceleración/frenado)
	8	Frecuencia real PID limitada		53	D-corr. Proceso F
	9	Frecuencia real PID vigilada		54	D-corr. par
	10	Par modo servo (P300)		55	D-corr. F+par
	11	Par de aguante (P214)		56	Tiempo de aceleración
	13	Multiplicación		57	Tiempo de frenado

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	Aumentar esta configuración provoca rápidamente una desconexión por sobretensión del equipo.			
	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.			
	En caso de un error en el equipo, el chopper de frenado por lo general está inactivo.			
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 ajuste	5 ... 100 %			
Ajuste en fábrica	{ 100 }			
Descripción	«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. La consecuencia sería entonces una desconexión por sobretensión del VF.			
	El porcentaje correcto se calcula como sigue: $k[\%] = \frac{R * P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%$			
	R =	Valor de la resistencia de freno		
	P <sub>maxBW</sub> =	potencia de pico puntual de la resistencia de frenado		
	U <sub>max</sub> =	umbral de conmutación del chopper del VF		
		3~ 400 V	⇒ 1000 V CC	
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 <sup>2</sup> t» E003.1. Para obtener más información, véase el parámetro P737.			

P557		Pot. resisten. freno	S
Rango de ajuste	0.00 ... 20 kW		
Ajuste en fábrica	{ 0,00 }		
Descripción	Potencia continua (potencia nominal) de la resistencia, para indicar la carga actual en <b>P737</b> . Para que el valor esté correctamente calculado, en <b>P556</b> y <b>P557</b> 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	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. La cantidad de corriente depende del proceso de frenado anterior (regulación vectorial de corriente) o del boost estático (curva característica lineal).			
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 <b>P583</b> . De lo contrario, el equipo se desconectará con el mensaje de error <b>E016.2</b> .		
Valores de ajuste	Valor		Significado
	0	Normal	Sin cambio.
	1	Inversión	«Invertir el orden de las fases del motor». 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.

### 5.1.7 Información

<b>P700</b>	<b>Estado de funcionamiento actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0 ... 2990			
<b>Arrays</b>	[-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 del arranque activo.		
	[-04] = Error extendido (DS402)	Muestra el error activo actualmente según la nomenclatura de DS402.		
<b>Descripción</b>	Mensajes (codificados) relativos al estado de funcionamiento actual del variador de frecuencia, como error, advertencia y causa de un bloqueo de conexión (ver capítulo 0 "Mensajes de fallo" en la página 129).			
<b>Nota</b>	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: <b>2,0</b>			
<b>P701</b>	<b>Último error</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0.0 ... 999.9			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-10]			
<b>Descripción</b>	«Último error 1 ... 10». Este parámetro guarda las últimas diez interrupciones .			
<b>P702</b>	<b>Frec. último error</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	-400.0 ... 400.0 Hz			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-10]			
<b>Descripción</b>	«Frecuencia del último error 1 ... 10». Este parámetro guarda la frecuencia de salida proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.			
<b>P703</b>	<b>Corriente últ. error</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	0,0 ... 500 A			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-10]			
<b>Descripción</b>	«Corriente del último error 1... 10». Este parámetro guarda la corriente de salida proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.			
<b>P704</b>	<b>Tensión último error</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	0... 500 VAC			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-10]			
<b>Descripción</b>	«Tensión último error 1 ... 10». Este parámetro guarda la tensión de salida proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.			
<b>P705</b>	<b>Vol.inc.dc. últ.err.</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	0 ... 1000 VDC			
<b>Arrays</b>	[-01] ... [-10]			
<b>Descripción</b>	«Tensión de circuito intermedio del último error 1 ... 10». Este parámetro guarda la tensión de circuito intermedio proporcionada en el momento del error. Se guardan los valores de las últimas 10 interrupciones.			



<b>P712</b>	<b>Consumo de energía</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 19 999 999,99 kWh			
<b>Descripción</b>	Muestra el consumo energético (consumo energético acumulado a lo largo de la vida del equipo).			
<b>P713</b>	<b>Energía resist. frenado</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 19 999 999,99 kWh			
<b>Descripción</b>	«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).			
<b>P714</b>	<b>Duración de servicio</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 19999999,99 h			
<b>Descripción</b>	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).			
<b>P715</b>	<b>Duración habilitac.</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 19999999,99 h			
<b>Descripción</b>	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).			
<b>P716</b>	<b>Frecuencia actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-400,0 ... 400,0 Hz			
<b>Descripción</b>	Indica la frecuencia de salida actual.			
<b>P717</b>	<b>Velocidad actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-9999 ... 9999 rpm			
<b>Descripción</b>	Indica la velocidad actual del motor calculada por el VF.			
<b>P718</b>	<b>Frec. nom. actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-400.0... 400,0 Hz			
<b>Arrays</b>	[-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		
<b>Descripción</b>	Indica la frecuencia predefinida por la consigna.			
<b>P719</b>	<b>Corriente actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,0... 500,0 A			
<b>Descripción</b>	Indica la corriente de salida actual.			
<b>P720</b>	<b>Corr. mom. actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-500.0 ... 500.0 A			
<b>Descripción</b>	Indica la corriente de salida actual calculada que da lugar al par (corriente activa). El cálculo se basa en los datos del motor <b>P201... P209</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores negativos = de forma regenerativa</li> <li>• Valores positivos = como motor</li> </ul>			
<b>P721</b>	<b>Corriente campo act.</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-500,0... 500,0 A			
<b>Descripción</b>	Indica la corriente de magnetización calculada actual (corriente reactiva). El cálculo se basa en los datos del motor <b>P201... P209</b> .			

<b>P722</b>	<b>Tensión actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0 ... 500 V			
<b>Descripción</b>	Indica la tensión alterna actual proporcionada en la salida del variador de frecuencia.			
<b>P723</b>	<b>Tensión -d</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	-500 ... 500 V			
<b>Descripción</b>	« <i>Componente de tensión actual -d</i> ». Indica el componente de tensión de campo actual.			
<b>P724</b>	<b>Tensión -q</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	-500 ... 500 V			
<b>Descripción</b>	« <i>Componente de tensión actual -q</i> ». Indica el componente de tensión de par actual.			
<b>P725</b>	<b>Cos phi actual</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 1,00			
<b>Descripción</b>	Indica el cos $\varphi$ actual calculado del accionamiento.			
<b>P726</b>	<b>Potencia aparente</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 300,00 kVA			
<b>Descripción</b>	Indica la potencia aparente actual calculada. El cálculo se basa en los datos del motor <b>P201 ... P209</b> .			
<b>P727</b>	<b>Potencia mecán.</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-99,99 ... 99,99 kW			
<b>Descripción</b>	Indica la potencia efectiva actual calculada en el motor. El cálculo se basa en los datos del motor <b>P201 ... P209</b> .			
<b>P728</b>	<b>Tensión de entrada</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0 ... 1000 V			
<b>Descripción</b>	« <i>Tensión de red</i> ». Indica la tensión de red actual existente en el variador de frecuencia. Esta tensión afecta directamente al valor de tensión de circuito intermedio determinado.			
<b>P729</b>	<b>Momento</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-400 ... 400 %			
<b>Descripción</b>	Indica el par actual calculado. El cálculo se basa en los datos del motor <b>P201 ... P209</b> .			
<b>P730</b>	<b>Campo</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0 ... 100 %			
<b>Descripción</b>	Indica el campo actual calculado por el variador de frecuencia en el motor. El cálculo se basa en los datos del motor <b>P201 ... P209</b> .			
<b>P731</b>	<b>Conj. de parámetros</b>			
<b>Rango de indicación</b>	0... 3			
<b>Descripción</b>	Indica el conjunto de parámetros de funcionamiento actual.			
<b>Valores de visualización</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
	0	Conjunto de parámetros 1	2	Conjunto de parámetros 3
	1	Conjunto de parámetros 2	3	Conjunto de parámetros 4



P739	Temperatura	
<b>Rango de indicación</b>	-150 ... 150 °C	
<b>Arrays</b>	[-01] = Radiador	Temperatura actual del radiador. Este valor se utiliza para la desconexión por sobretemperatura <b>E001.0</b> .
	[-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 <b>E001.1</b> .
	[-03] = reservado	
	[-04] = Microcontrolador	Temperatura actual del microprocesador en la unidad de control del variador. Este valor es la base para la desconexión por sobretemperatura <b>E001.1</b> .
<b>Descripción</b>	Muestra los valores de temperatura actuales en diversos puntos de medición.	

P740	PZD in	S															
<b>Rango de indicación</b>	0000 ... FFFF (hex)																
<b>Arrays</b>	[-01] = Palabra de control	Palabra de control															
	[-02] = Consigna 1	Datos de consigna de la consigna principal <b>P509</b>															
	...																
	[-06] = Consigna 5																
	[-07] = Res. stat.InBit <b>P480</b>	El valor mostrado representa todas las fuentes de bits de entrada del bus con un enlace lógico "o".															
	[-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] = Palabra control PLC	Palabra de control, origen PLC															
	[-14] = Valor 1 selecc PLC	Datos de consigna del PLC															
...																	
[-18] = Valor 5 selecc PLC																	
[-19] = Consigna pral. PLC	Consigna principal del PLC																
[-20] = Byte 1 control PLC	<p>Primer byte palabra de control adicional, con funcionalidades especiales definidas para controlar las E/S a través del PLC.</p> <table border="0"> <tr><td>01h</td><td>Frecuencia fija 1</td></tr> <tr><td>02h</td><td>Frecuencia fija 2</td></tr> <tr><td>04h</td><td>Frecuencia fija 3</td></tr> <tr><td>08h</td><td>Frecuencia fija 4</td></tr> <tr><td>10h</td><td>Frecuencia fija 5</td></tr> <tr><td>20h</td><td>Frecuencia de ajuste</td></tr> <tr><td>40h</td><td>Mantener frecuencia mediante potenciómetro motor</td></tr> </table>	01h	Frecuencia fija 1	02h	Frecuencia fija 2	04h	Frecuencia fija 3	08h	Frecuencia fija 4	10h	Frecuencia fija 5	20h	Frecuencia de ajuste	40h	Mantener frecuencia mediante potenciómetro motor		
01h	Frecuencia fija 1																
02h	Frecuencia fija 2																
04h	Frecuencia fija 3																
08h	Frecuencia fija 4																
10h	Frecuencia fija 5																
20h	Frecuencia de ajuste																
40h	Mantener frecuencia mediante potenciómetro motor																
[-21] = Byte 2 control PLC	<p>Segundo byte palabra de control adicional, con funcionalidades especiales definidas para controlar las ES a través del PLC.</p> <table border="0"> <tr><td>01h</td><td>Array de frecuencia fija bit 0</td></tr> <tr><td>02h</td><td>Array de frecuencia fija bit 1</td></tr> <tr><td>04h</td><td>Array de frecuencia fija bit 2</td></tr> <tr><td>08h</td><td>Array de frecuencia fija bit 3</td></tr> <tr><td>10h</td><td>Array de frecuencia fija bit 4</td></tr> <tr><td>20h</td><td>La función de potenciómetro motor está activada</td></tr> <tr><td>40h</td><td>Aumentar frecuencia potenciómetro motor</td></tr> <tr><td>80h</td><td>Reducir frecuencia potenciómetro motor</td></tr> </table>	01h	Array de frecuencia fija bit 0	02h	Array de frecuencia fija bit 1	04h	Array de frecuencia fija bit 2	08h	Array de frecuencia fija bit 3	10h	Array de frecuencia fija bit 4	20h	La función de potenciómetro motor está activada	40h	Aumentar frecuencia potenciómetro motor	80h	Reducir frecuencia potenciómetro motor
01h	Array de frecuencia fija bit 0																
02h	Array de frecuencia fija bit 1																
04h	Array de frecuencia fija bit 2																
08h	Array de frecuencia fija bit 3																
10h	Array de frecuencia fija bit 4																
20h	La función de potenciómetro motor está activada																
40h	Aumentar frecuencia potenciómetro motor																
80h	Reducir frecuencia potenciómetro motor																
[-22] = Res: palabra control VF	«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.																
<b>Descripción</b>	Este parámetro informa sobre la palabra de control actual y sobre las consignas que se transfieren mediante los sistemas bus.																
<b>Nota</b>	Para valores de indicación debe haber seleccionado un sistema bus en el P509. Normalización: 📖 8.5 "Normalización de consignas/valores reales" "																

P741	PZD out		S
<b>Rango de indicación</b>	0000 ... FFFF (hex)		
<b>Arrays</b>	[-01] = Palabra de estado 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 que se indica representa todas las fuentes Bus-OUT-Bit conjuntamente "o" vinculadas.	
	[-08] = Datos de parámetros salida 1 ... [-12] = Valor parám salida5	Datos en la transmisión de parámetros	
	[-13] = Palabra Estado PLC	Palabra de estado vía PLC	
	[-14] = Valor Actual 1 PLC ... [-18] = Valor Actual 5 PLC	Valores actuales vía PLC	
	[-19] = Res: Palabra de estado VF	«Palabra de estado resultante»: palabra de estado del variador de frecuencia.	
	<b>Descripción</b>	Este parámetro informa sobre la palabra de estado actual y los valores reales que se transfieren mediante los sistemas de bus.	
<b>Nota</b>	Normalización:  8.5 "Normalización de consignas/valores reales"		

P742	Versión base datos	S
<b>Rango de indicación</b>	0 ... 9999	
<b>Descripción</b>	Indicación de la versión de la base de datos interna del VF.	

P743	Tipo de variador
<b>Rango de indicación</b>	0,00 ... 250,00 kW
<b>Descripción</b>	Indicación de la potencia nominal del variador de frecuencia.

P744	Etapa de ampliación	
<b>Rango de indicación</b>	0000 ... FFFF (hex)	
<b>Arrays</b>	[-01] = Tipo equipo	Indicación del tipo del equipo
	[-02] = Mod. ampl. CU6	Indicación del módulo de ampliación interno (SK CU6-...)
	[-03] = Mod. adicionales	Indicación de módulos de ampliación para la comunicación
	[-04] = Funcionalidades	Indicación de las funciones del equipo
<b>Descripción</b>	Indicación de las características de equipamiento del equipo.	
<b>Valores de visualizaci.</b>	<b>Valor</b>	<b>Significado</b>

**Array [-01] - Tipo de equipo**

0512	Basic
0513	Advanced
0514	PNT
0515	EIP
0516	ECT

**Array [-02] – Mod. ampl. CU6**

0000	sin ampliación
0001	STO
0002	Reservado
0003	Reservado
0004	Reservado
0005	Reservado
0006	Reservado

<b>Array [-03] -Interfaces adicionales</b>
--

Bit 0	Interfaz disponible para AES
Bit 1	Interfaz del encoder TTL
Bit 2	Función de encoder HTL
Bit 3	Interfaz de diagnóstico
Bit 4	Suministro de tensión externa de 24 V
Bit 5	Interfaz CU6 disponible

<b>Array [-04] - Funcionalidades</b>
--------------------------------------

Bit 0	Funcionalidad POSICON (PLC)
Bit 1	Funcionalidad PLC
Bit 2	Posibilidad de funcionamiento de un PMSM (PMSM)
Bit 3	Posibilidad de funcionamiento de un motor de reluctancia variable (SRM)
Bit 4	Medición de corriente Delta Sigma
Bit 5	Ampliación del encoder
Bit 6	Freno interno

<b>P745</b>	<b>Versión equipo</b>			
<b>Rango de indicación</b>	-3276,8 ... 3276,7			
<b>Arrays</b>	[-01] = Versión CU6	[-05] = Reversión XU6		
	[-02] = Revisión CU6	[-06] = Versión especial XU6		
	[-03] = Versión especial CU6	[-07] = Versión Stack 1 XU6		
	[-04] = Versión XU6	[-08] = Versión Stack 2 XU6		
<b>Ámbito de aplicación</b>	[-01] ... [-08] a partir de SK 3x1P			
<b>Descripción</b>	Estado del modelo (versión de software) ampliaciones de hardware opcionales. En caso de tener preguntas técnicas, téngalas preparadas.			

<b>P746</b>	<b>Estado equipo</b>			<b>S</b>
<b>Rango de indicación</b>	0000 ... FFFF (hex)			
<b>Ámbito de aplicación</b>	[-01] SK 3x1P			
<b>Descripción</b>	Indica el estado actual de las ampliaciones de hardware opcionales: 0= no listo 1= listo			

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

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

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

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

- Mensajes de fallo: Las interrupciones provocan que el equipo se desconecte.
- Mensajes de advertencia: Se ha alcanzado un valor límite. El equipo sigue funcionando. Si la causa que ha dado lugar a la advertencia persiste, el equipo pasa a Fallo.
- Mensaje de bloqueo (bloqueo de conexión): Las influencias externas impiden el arranque.

Los mensajes se almacenan en el parámetro de información (**P700**).

### 6.1 Representación de los mensajes

#### Indicadores LED

El estado del equipo se indica mediante el LED «Estado del equipo», que es visible desde el exterior (📖 3.2 "LED de diagnóstico").

#### Indicación SimpleBox

La SimpleBox 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 SimpleBox 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 SimpleBox.

#### ParameterBox - Indicador

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

### 6.2 Mensajes

En las siguientes tablas encontrará un listado de los posibles errores, una descripción de las causas e instrucciones para eliminar el error. En «Otras notas» encontrará posibles soluciones relacionadas con la parametrización.

### Mensajes de fallo

Codificación		TEXTO DE ERROR	Causa • Ayuda
Grupo	Número		
E001	1.0	<b>Sobretemp. Convert.</b>	<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"> <li>• Reducir o aumentar la temperatura ambiente.</li> <li>• Comprobar los ventiladores del equipo o la ventilación del armario.</li> <li>• Comprobar que el equipo no esté sucio.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• véase (<b>P739</b>) respecto a la indicación de temperatura</li> </ul>
E001	1.1	<b>Sobretemp. Interna</b>	<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"> <li>• Reducir o aumentar la temperatura ambiente.</li> <li>• Comprobar los ventiladores del equipo o la ventilación del armario.</li> <li>• Comprobar que el equipo no esté sucio.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• véase (<b>P739</b>) respecto a la indicación de temperatura</li> </ul>
E002	2.0	<b>Sobretemp. motor CTP</b>	<p>El sensor de temperatura del motor (termistor), la entrada de termistor PTC separada o el KTY / PT1000 se ha activado en la entrada analógica (P400 = 48)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor.</li> <li>• Utilizar un ventilador del motor externo o comprobar el funcionamiento.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el ajuste de parámetros (<b>P425</b>).</li> </ul>
E002	2.1	<b>Sobretemp. motor I<sup>2</sup>t</b>	<p>El variador ha detectado una temperatura del motor no permitida (I<sup>2</sup>t del motor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor.</li> <li>• Repetir la medición de la resistencia del estator 5.1.3 "Datos del motor".</li> </ul>
E002	2.2	<b>Sobretemp. ent. dig.</b>	<p>La función de entrada digital <b>P420 / P480 {13}</b> «Entrada PTC» se ha activado. La entrada digital es «baja».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la conexión y el termostato.</li> </ul>

E003	3.0	<b>Sobrecorr. lím. I<sup>2</sup>t</b>	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I<sup>2</sup>t) (p. ej., más de 1,5 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> <li>• Comprobar el ajuste del encoder (resolución, defecto, conexión).</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar el límite de corriente modificando la frecuencia pulsatoria (<b>P504</b>).</li> </ul>
E003	3.1	<b>Sobrecorr. Chopper</b>	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I<sup>2</sup>t) del chopper de frenado (p. ej., más de 1,5 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado.</li> <li>• Comprobar los valores de la resistencia de frenado (<b>P555, P556, P557</b> y, si existe, <b>P554</b>).</li> </ul>
E003	3.2	<b>Sobrecorriente IGBT</b>	<p>El accionamiento funciona por encima de su potencia posible (sobrecorriente del 125 % durante 50 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar la potencia disponible del variador mediante las tablas de reducción de potencia (p. ej., aumento de la frecuencia pulsatoria).</li> </ul>
E003	3.3	<b>Sobrecorriente IGBT rápido</b>	<p>El accionamiento funciona por encima de su potencia posible (sobrecorriente del 200 %).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar la potencia disponible del variador mediante las tablas de reducción de potencia (p. ej., aumento de la frecuencia pulsatoria).</li> </ul>
E003	3.4	<b>Sobreintens. chopper</b>	<p>Corriente del chopper de frenado demasiado elevada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado</li> </ul>
E003	3.7	<b>Límite potencia entr</b>	<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"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del tiempo de desconexión mediante <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cargas más altas</li> <li>– Sobrecargas frecuentes</li> </ul> </li> <li>• Con la tensión de red en el rango de tolerancia inferior, la corriente de entrada aumenta.</li> </ul>

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

E004	4.0	<b>Sobrecorriente módulo</b>	<p>Error de módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito o defecto a tierra en la salida del VF (cable del motor o motor)</li> <li>• Comprobar la resistencia de frenado opcional.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El error también se produce en caso de: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Resistencia de frenado mal dimensionada</li> <li>– Cable del motor demasiado largo</li> </ul> </li> <li>• ¡No desconectar (<b>P537</b>)!</li> <li>• <b>La aparición del error puede provocar una considerable reducción de la vida útil del equipo e incluso su destrucción.</b></li> </ul>
E004	4.1	<b>Medición d.sobreint.</b>	<p>Se ha alcanzado la desconexión impulsos (<b>P537</b>) tres veces en 50 ms.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El mensaje de error solo es posible si (<b>P112</b>) y (<b>P536</b>) están desactivados.</li> <li>• Comprobar el ajuste de los datos del motor en el equipo (<b>P201</b> ... <b>P209</b>) y el dimensionamiento del motor.</li> <li>• Comprobar los tiempos de rampa (<b>P102/P103</b>).</li> </ul>
E004	4.5	<b>Sobrecorr.rectifc.freno.</b>	<p>Mal funcionamiento del freno de parada del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el freno de parada, p. ej. bloqueo mecánico.</li> <li>• Comprobar el rectificador de freno.</li> <li>• Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> </ul>
E005	5.0	<b>Sobretensión UZW</b>	<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"> <li>• Comprobar el dimensionamiento de la resistencia de frenado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolongar el tiempo de frenado (<b>P103</b>).</li> <li>• Prolongar el tiempo de detención rápida (<b>P426</b>).</li> <li>• Velocidad oscilante (por ejemplo, debido a masas de inercia elevadas) →, si fuera necesario, ajustar curva característica V/f (<b>P211</b>, <b>P212</b>).</li> <li>• Ajustar el modo de desconexión (<b>P108</b>) con retardo (no está permitido con mecanismos elevadores).</li> </ul>
E005	5.1	<b>Sobretensión de red</b>	<p>La tensión de red es demasiado elevada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar si el equipo es adecuado para la conexión eléctrica a la red de suministro .</li> </ul>
E006	6.0	<b>Error de carga</b>	<p>La tensión de circuito intermedio es demasiado baja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar si el equipo es adecuado para la conexión eléctrica a la red de suministro (véase 7 "Datos técnicos").</li> </ul>

E006	6.1	<b>Baja tensión de red</b>	<p>La tensión de red es demasiado baja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar si el equipo es adecuado para la conexión eléctrica a la red de suministro (véase 7 "Datos técnicos").</li> </ul>
E007	7.0	<b>Error de fase de red</b>	<p>Error en el lado de conexión de red</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la disponibilidad de todas las fases de red (véase Datos técnicos) 7 "Datos técnicos").</li> <li>La red es asimétrica.</li> </ul>
E007	7.1	<b>Fallo fases DC-link</b>	<p>Error de fases de red</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la disponibilidad de todas las fases de red (véase Datos técnicos) 7 "Datos técnicos").</li> </ul>
E008	8.0	<b>Pérdida parámetros</b> (se ha superado el valor máximo de EEPROM)	<p>Error en los datos de EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La versión de software del conjunto de datos guardado no coincide con la versión de software del VF.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Los parámetros erróneos se cargan de nuevo automáticamente (ajuste de fábrica).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interferencias CEM (véase también <b>E020</b>)</li> </ul>
E008	8.1	<b>Error tipo convertid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EEPROM defectuosa</li> </ul>
E008	8.2	<b>Error de copiado externo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que la ControlBox está bien acoplada.</li> <li>Error ControlBox EEPROM (<b>P550 = 1</b>)</li> </ul>
E008	8.4	<b>Error interno de EEPROM</b> (versión de base datos incorrecta)	<p>La etapa de ampliación del variador de frecuencia no se reconoce correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectar la tensión de red y volverla a conectar.</li> </ul>
E008	8.7	<b>EEPROM copia difiere</b>	<p>La etapa de ampliación del variador de frecuencia no se reconoce correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectar la tensión de red y volverla a conectar.</li> </ul>
E010	10.3	<b>Bus Time-Out</b>	<p>Time out de telegrama de módulo de bus por (<b>P513</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de espera agotado «time out» activado por el parámetro <b>P513</b>.</li> </ul>
E010	10.4	<b>Error inicial.opcion</b>	<p>Error de inicialización de subunidad de bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reiniciar el variador de frecuencia (desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica).</li> <li>Posición errónea de los interruptores DIP de una subunidad de ampliación de E/S conectada.</li> </ul>
E010	10.5	<b>Error de sistema opción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subunidad de bus externa</li> <li>El firmware netX y el firmware del controlador no son compatibles</li> </ul>
E010	10.6	<b>Cable Ethernet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cable Ethernet no conectado o defecto en la conexión</li> </ul>
E010	10.7	<b>Error de sistema opción</b>	<p>Error de sistema módulo bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrará más detalles en el correspondiente manual de instrucciones adicional de bus.</li> </ul> <p>Ampliación de entradas/salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medición errónea de las tensiones de entrada o suministro no definido de las tensiones de salida debido a errores en la generación de la tensión de referencia</li> <li>Cortocircuito en la salida analógica</li> </ul>

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

E010	10.8	<b>Error de Systembus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error entre la interfaz bus y el variador de frecuencia.</li> </ul>
E010	10.9	<b>Pérdida d.opció/P120</b>	<p>La subunidad registrada en el parámetro (<b>P120</b>) no existe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables</li> </ul>
E012	12.0	<b>Watchdog externo</b>	<p>Supervisión del tiempo de las entradas digitales Una entrada digital se ha ajustado para la función «Watchdog».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones de las entradas digitales.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar ajuste <b>P420</b>.</li> <li>Comprobar ajuste <b>P460</b>.</li> </ul>
E012	12.1	<b>Limite moto./cliente</b>	<p>Se ha activado el límite de desconexión del motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la carga del motor.</li> <li>Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los ajustes <b>P534 [-01]</b>.</li> </ul>
E012	12.2	<b>Limite gen.</b>	<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"> <li>Reducir la carga del motor (de forma regenerativa).</li> <li>Comprobar si hay sobrecarga en el sistema.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los ajustes <b>P534 [-02]</b>.</li> </ul>
E012	12.3	<b>Límite de par</b>	<p>Se ha alcanzado un valor límite parametrizado para el par.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La limitación de la fuente de consigna se ha desconectado.</li> </ul>
E012	12.4	<b>Límite de corriente</b>	<p>La limitación de la fuente de consigna se ha desconectado.</p>
E012	12.5	<b>Monitorización de carga</b>	<p>Desconexión por superar o no alcanzar los pares de carga permitidos (<b>P525 ... (P529)</b>) durante el tiempo ajustado en (<b>P528</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptar carga.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificar valores límite (<b>P525 ... P527</b>)</li> <li>Incrementar tiempo de retardo (<b>P528</b>)</li> <li>Modificar el modo de supervisión (<b>P529</b>)</li> </ul>
E013	13.0	<b>Error transm. rotac.</b>	<p>Faltan señales del encoder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> <li>Comprobar el acoplamiento mecánico del encoder.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el tipo de encoder y la parametrización.</li> <li>Comprobar la alimentación eléctrica</li> <li>Comprobar el tendido de los conductores (CEM).</li> <li>Tras alcanzar un error de arrastre, el encoder no suministra impulsos (ejemplo: eje del motor parado)</li> </ul>

E013	13.1	<b>Error arrastre velo.</b>	<p>La diferencia entre la velocidad medida y la calculada ha superado un valor límite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar el acoplamiento mecánico del encoder</li> <li>Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los valores límite (<b>P327</b>) y (<b>P328</b>).</li> <li>Aumentar los tiempos de aceleración.</li> </ul> <p>El variador se encuentra en modo de reducción de potencia. La corriente requerida para la aceleración no está disponible (véanse Preguntas frecuentes).</p>
E013	13.2	<b>Supervisión de desconexión</b>	<p>La supervisión de desconexión del error de arrastre se ha activado. El motor no ha podido seguir a la consigna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los datos del motor (<b>P201 ... P209</b>)</li> <li>Comprobar la conexión del motor</li> <li>En el modo servo, controlar los ajustes del encoder (<b>P300</b>) y siguientes</li> <li>Incrementar el valor de ajuste para el límite de corriente de par en (<b>P112</b>)</li> <li>Incrementar el valor de ajuste para el límite de corriente en (<b>P536</b>)</li> <li>Comprobar y, si es necesario, aumentar, el tiempo de frenado (<b>P103</b>)</li> </ul>
E013	13.3	<b>Fallo desliz encoder</b>	<p>El sentido de giro no coincide</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones</li> </ul>
E013	13.5	<b>Corte al vuelo acel.</b> (Solo con NORDAC ON+)	<p>Tiempo de aceleración demasiado breve</p> <p>Mensaje de error para POSICON →  Manual BU 0810</p>
E013	13.6	<b>Fly.saw val. Erróneo</b> (Solo con NORDAC ON+)	<p>El signo del recorrido y la velocidad no coinciden</p> <p>Mensaje de error para POSICON → Manual BU 0810</p>
E013	13.8	<b>Final carrera derecha</b> (Solo con NORDAC ON+)	<p>Mensaje de error para POSICON → Manual BU 0810</p>
E013	13.9	<b>Final carrera izquierda</b> (Solo con NORDAC ON+)	<p>Mensaje de error para POSICON → Manual BU 0810</p>
E014	14.2	<b>Punto referenc. Errores</b> (Solo con NORDAC ON+)	<p>Se ha producido un error al leer el punto de referencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reiniciar el equipo</li> </ul>
E014	14.4	<b>Error encoder abs.</b> (Solo con NORDAC ON+)	<p>Se ha producido un error al leer la posición del encoder absoluto.</p>
E014	14.5	<b>Dif.Pos &lt;&gt; Núm. rev.</b> (Solo con NORDAC ON+)	
E014	14.6	<b>Dif. entre abs. e. incr.</b> (Solo con NORDAC ON+)	
E014	14.7	<b>Posic.máx. superada</b> (Solo con NORDAC ON+)	
E014	14.8	<b>Posic.mín. no alcanzada</b> (Solo con NORDAC ON+)	

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

E016	16.0	<b>Error de fase motor</b>	Una fase del motor no está conectada. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> <li>Comprobar el motor.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar (<b>P539</b>).</li> </ul>
E016	16.1	<b>Magn.int. sobrewach.</b>	En el momento de la conexión no se alcanzó la corriente de magnetización necesaria. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> <li>Comprobar el motor.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar (<b>P539</b>).</li> <li>Comprobar los datos del motor (<b>P201 ... P209</b>).</li> </ul>
E016	16.2	<b>Direc. fase cambiada</b>	El orden de las fases del motor (U - V - W) se ha cambiado durante el funcionamiento (habilitación). Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los valores de los parámetros en (<b>P583</b>)</li> <li>¿Ha tenido lugar una conmutación del conjunto de parámetros (<b>P100</b>)?</li> </ul>
E016	16.5	<b>Datos de frenado erróneos</b>	La relación corriente/tensión del freno mecánico no coincide. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar los datos de frenado con P280 y P281.</li> </ul>
E016	16.6	<b>Tiempo de respuesta del freno erróneo</b>	El tiempo de respuesta del freno mecánico no coincide con P107 y P114. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la configuración de P280 y P281.</li> <li>Comprobar la mecánica del freno (placa de anclaje, entrehierro).</li> </ul>
E017	17.0	<b>Cambio subunidad</b>	El variador de frecuencia no detecta el módulo de ampliación interno (SK CU6-...). <ul style="list-style-type: none"> <li>Interferencias CEM</li> <li>Comprobar el apantallado de los cables y las conexiones de puesta a tierra de los componentes eléctricos.</li> </ul>
E018	18.0	<b>Circuit.de seguridad</b>	Durante la habilitación se ha activado el circuito de seguridad «Bloqueo seguro de impulsos».
E018	18.5	<b>Seguridad SS1</b>	El tiempo de activación parametrizado ( <b>P423</b> ) de la funcionalidad SS1-t se ha agotado. Como el variador sigue enviando impulsos de salida, se activa la función de seguridad STO. Este error no es confirmable. Reinicie el variador de frecuencia (Power Off → 120 s → Power On).
E018	18.6	<b>Sistema Seguridad</b>	Error de la función de seguridad. Este error no es confirmable.
E019	19.0	<b>Identifica. de pará.</b>	La identificación automática del motor conectado ha fallado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> <li>Comprobar el motor.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los datos del motor (<b>P201 ... P209</b>).</li> </ul>

E019	19.1	Posición .rotor	Resultado erróneo de la identificación de la posición del rotor mediante el procedimiento de señal de prueba.
E022	22.0	Ningún programa PLC	El PLC se ha iniciado pero no existe ningún programa PLC en el equipo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar programa PLC en equipo.</li> </ul>
E022	22.1	Suma de comprobación progr. PLC	La comprobación de las sumas de comprobación mediante el programa PLC ha dado un error. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiniciar el equipo (Power ON).</li> <li>• Cargar de nuevo el programa PLC.</li> </ul>
E022	22.2	Salto PLC no válido	Una orden de salto apunta a una dirección no válida.
E022	22.3	Error memoria temporal PLC	Durante el tiempo de ejecución del programa se han abierto más de seis niveles de paréntesis. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar programa en busca de errores de Runtime.</li> </ul>
E022	22.4	Cicl.máx.PLC alcanzado	Se ha superado el tiempo de ciclo máximo indicado del programa PLC. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar tiempo de ciclo.</li> <li>• Comprobar el programa.</li> </ul>
E022	22.5	Comando desconocido en PLC	Un código de comando existente en el programa no puede ejecutarse porque no se conoce. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de programa, comportamiento como en el error 22.1</li> <li>• La versión del PLC y la versión de NORDCON no coinciden.</li> </ul>
E022	22.6	Acceso escritura PLC	Durante un programa PLC en curso se ha modificado el contenido del programa.
E022	22.9	PLC Error	Error colectivo
E023	23.0 ... 23.7	Error de usuario PLC 1...8	Error en la ejecución del programa PLC. El error aparece al describir la variable de proceso "ErrorFlags".
E024	24.0 ... 24.7	Error de usuario PLC 9...16	Error en la ejecución del programa PLC. El error aparece al describir la variable de proceso "ErrorFlags".
E025	25.0	Monitorización de Hiperface	La monitorización de Hiperface ha registrado un error en el encoder absoluto/encoder incremental.
E025	25.1	Errores de comunicación	La monitorización de Hiperface ha detectado un error en el encoder absoluto / incremental. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no hay montado ningún encoder, escoger el ajuste { 1 } TTL para P302.</li> </ul>
E025	25.2	Encoder no detectado	No se ha detectado ningún encoder. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la conexión del cable del encoder.</li> </ul>
E025	25.3	Resolución no posible	La resolución parametrizada para el encoder no es compatible con el encoder conectado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la parametrización P300, P301</li> </ul>
E025	25.4	Error encoder	Se ha producido un error interno en el encoder.
E025	25.5	Error de parámetro	Se han configurado 2 tipos de encoder distintos. En los conjuntos de parámetros de P604 solo puede haber configurado un encoder multiturn. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar parámetros.</li> </ul>

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

E090	90.0	<b>Error del sistema</b>	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 <b>P700 [-04]</b> . Esto permite distinguir el error. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiniciar el equipo.</li> </ul>
E110	110.0	<b>Seguridad suma de comprobación</b>	Se ha registrado una suma de comprobación errónea para P499. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiniciar el equipo.</li> </ul>
E110	110.1	<b>Suma de comprobación (checksum) de seguridad.</b>	Se ha modificado el valor para P499. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiniciar el equipo.</li> </ul>
E110	110.2	<b>Contraseña de seguridad de parámetros</b>	Se requiere una contraseña de seguridad de parámetro. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar una contraseña de seguridad en P498.</li> </ul>

### Advertencias

Codificación		TEXTO DE ERROR	Causa • Ayuda
Grupo	Número		
C001	1.0	<b>Sobretemp. Convert.</b>	Control de la temperatura del variador Se ha sobrepasado o no se ha alcanzado el rango de temperaturas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir o aumentar la temperatura ambiente.</li> <li>• Comprobar los ventiladores del equipo o la ventilación del armario.</li> <li>• Comprobar que el equipo no esté sucio.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• véase <b>P739</b> respecto a la indicación de temperatura</li> </ul>
C002	2.0	<b>Sobretemp. motor CTP</b>	Advertencia del sensor de temperatura del motor (límite de activación alcanzado) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor.</li> <li>• Utilizar un ventilador del motor externo o comprobar el funcionamiento.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el ajuste de parámetros <b>P425</b>.</li> </ul>
C002	2.1	<b>Sobretemp. motor I<sup>2</sup>t</b>	El variador ha detectado una temperatura del motor no permitida (I <sup>2</sup> t del motor) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Aumentar la velocidad del motor.</li> <li>• Repetir la medición de la resistencia del estator 5.1.3 "Datos del motor".</li> </ul>
C002	2.2	<b>Sobretemp.Resi.Freno</b>	El termostato (p. ej., resistencia de frenado) ha reaccionado. La entrada digital es «baja». <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la conexión y el termostato.</li> </ul>

C003	3.0	<b>Sobrecorr. lím. I<sup>2</sup>t</b>	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I<sup>2</sup>t) (p. ej., más de 1,3 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> <li>• Comprobar el ajuste del encoder (resolución, defecto, conexión).</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar el límite de corriente modificando la frecuencia pulsatoria (<b>P504</b>).</li> </ul>
C003	3.1	<b>Sobrecorr. Chopper</b>	<p>Se ha sobrepasado el límite de corriente (I<sup>2</sup>t) del chopper de frenado (p. ej., más de 1,3 x corriente nominal durante 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar sobrecarga en la resistencia de frenado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar los valores de la resistencia de frenado (<b>P555, P556, P557</b> y, si existe, <b>P554</b>).</li> </ul>
C003	3.5	<b>Límite de Par</b>	<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"> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el valor de <b>P112</b>.</li> </ul>
C003	3.6	<b>Límite de corriente</b>	<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"> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar <b>P536</b>.</li> </ul>
C003	3.7	<b>Potencia efectiva</b>	<p>Corriente de entrada demasiado elevada. El accionamiento está funcionando al límite de carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del tiempo de desconexión mediante                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- cargas más altas</li> <li>- sobrecargas frecuentes</li> </ul> </li> <li>• Con la tensión de red en el rango de tolerancia inferior, la corriente de entrada aumenta</li> </ul>
C004	4.1	<b>Medición d.sobreint.</b>	<p>Se ha alcanzado la desconexión de impulsos (<b>P537</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la carga del motor.</li> <li>• Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> <p>Otras notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El mensaje de error solo es posible si (<b>P112</b>) y (<b>P536</b>) están desactivados</li> <li>• Comprobar el ajuste de los datos del motor en el equipo (<b>P201 ... P209</b>) y el dimensionamiento del motor</li> <li>• Comprobar los tiempos de rampa (<b>P102/P103</b>)</li> </ul>

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

C008	8.0	<b>Pérdida parámetros</b>	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.
C012	12.1	<b>Límite moto./cliente</b>	Se ha alcanzado el límite de desconexión del motor. <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la carga del motor.</li> <li>Comprobar si el sistema está bloqueado o sobrecargado.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los ajustes <b>P534 [-01]</b>.</li> </ul>
C012	12.2	<b>Límite gen.</b>	La máquina impulsa el motor y lo pone en funcionamiento regenerativo. Advertencia: Se ha alcanzado el 80 % del límite de desconexión regenerativo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la carga del motor (de forma regenerativa).</li> <li>Comprobar si hay sobrecarga en el sistema.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los ajustes <b>P534 [-02]</b></li> </ul>
C012	12.3	<b>Límite de par</b>	--
C012	12.5	<b>Monitorización de carga</b>	Se han superado o no se han alcanzado los pares de carga permitidos ( <b>P525 ... (P529)</b> ) durante la mitad del tiempo establecido en ( <b>P528</b> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptar la carga</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificar valores límite (<b>P525 ... P527</b>)</li> <li>Incrementar tiempo de retardo (<b>P528</b>)</li> <li>Modificar el modo de supervisión (<b>P529</b>)</li> </ul>
C025	25.4	<b>Advertencia encoder universal</b>	El encoder universal ha notificado una advertencia al VF

### Bloqueos de conexión

Codificación		TEXTO DE ERROR	Causa • Ayuda
Grupo	Número		
10	0.1	<b>Bloq.Volt por EntSal</b>	La entrada parametrizada con la función «Bloquear tensión» ( <b>P420/P480</b> ) no se ha establecido («Baja»). <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer entrada («Alta»).</li> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la parametrización de las funciones digitales (<b>P420/ P480</b>).</li> </ul>
10	0.2	<b>Paro ráp. por EntSal</b>	La entrada parametrizada con la función «Detención rápida» ( <b>P420/P480</b> ) no se ha establecido («Baja»). <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer entrada («Alta»).</li> <li>Comprobar las conexiones en ambos lados y los cables.</li> </ul> Otras notas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la parametrización de las funciones digitales (<b>P420/ P480</b>).</li> </ul>

10	<b>0.3</b>	<b>Bloq.Volt por Bus</b>	Si «Origen Palabra Ctrl» ( <b>P509</b> ) no es igual a 0 o es 1, no se ha establecido el bit 1 en la palabra de control («Baja»). Otras notas: • Establecer el bit 1 en la palabra de control en «Alta».
10	<b>0.4</b>	<b>Paro ráp. por Bus</b>	Si «Origen Palabra Ctrl» ( <b>P509</b> ) no es igual a 0 o es 1, no se ha establecido el bit 2 en la palabra de control («Baja»). Otras notas: • Establecer el bit 2 en la palabra de control en «Alta».
10	<b>0.5</b>	<b>Habilitado al arrancar</b>	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. • Desactivar la señal de habilitación. Otras notas: • Activar «Arranque automático» ( <b>P428</b> ). ¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones. El accionamiento arranca de inmediato. • Comprobar las señales de habilitación – Entradas digitales ( <b>P420</b> ) – BUSIO In ( <b>P480</b> ) – Palabra de control ( <b>P740</b> )
10	<b>0.6</b>	<b>Bloq.Volt por PLC</b>	Mensaje informativo para PLC → véase el manual complementario <a href="#">BU 0550</a>
10	<b>0.7</b>	<b>Paro ráp. por PLC</b>	Mensaje informativo para PLC → véase el manual complementario <a href="#">BU 0550</a>
1000	<b>0.8</b>	<b>Dir Derecha bloq</b>	Bloqueo de conexión con desconexión del inversor activado por: • <b>P540</b> o mediante «Bloqueo derecha» ( <b>P420 = 31, 73</b> ) El variador de frecuencia pasa al estado «Listo para conexión».
1000	<b>0.9</b>	<b>Dir Izquierda bloq</b>	Bloqueo de conexión con desconexión del inversor activado por: • <b>P540</b> o mediante «Bloqueo izquierda» ( <b>P420 = 32, 74</b> ), El variador de frecuencia pasa al estado «Listo para conexión».
16	<b>6.0</b>	<b>Error de carga</b>	El relé de carga no se ha excitado debido a • Tensión de red/de circuito intermedio demasiado baja • Fallo en la tensión de red
1018 <sup>1)</sup>	<b>18.0</b>	reservado	Mensaje informativo para la función «Parada segura» → véase el manual complementario

### 6.3 PMF Interrupciones durante el funcionamiento

Error	Posible causa	Ayuda
El equipo no arranca (todos los LED apagados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay tensión de red o la que hay es incorrecta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar las conexiones y los conductores</li> <li>Comprobar los interruptores y los fusibles</li> </ul>

## 6 Mensajes sobre el estado de funcionamiento

<p>El equipo no reacciona cuando se habilita</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de mando no conectados</li> <li>• Origen palabra de control mal ajustada</li> <li>• Señal de habilitación derecha e izquierda habilitadas simultáneamente</li> <li>• Hay señal de habilitación, antes de que el equipo esté operativo (el equipo espera un flanco 0 → 1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volver a habilitar</li> <li>• <b>P428</b> dado el caso, habilitar: "0" = el equipo espera un flanco 0→1 para habilitación / "1" = el equipo reacciona a "señal" → <b>Peligro: ¡El accionamiento puede ponerse en marcha solo!</b></li> <li>• Comprobar conexiones de control</li> <li>• Verificar <b>P509</b></li> </ul>
<p>A pesar de haber habilitado, el motor no arranca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable del motor no conectado</li> <li>• Freno no se desbloquea</li> <li>• No se ha indicado consigna alguna</li> <li>• Fuente consigna mal ajustada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las conexiones y los conductores</li> <li>• Comprobar elementos de mando</li> <li>• Verificar <b>P510</b></li> </ul>
<p>El equipo se desconecta al aumentar la carga (aumento de la carga mecánica/velocidad) y no emite mensaje de error</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta una fase de red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las conexiones y los conductores</li> <li>• Comprobar los interruptores y los fusibles</li> </ul>
<p>El motor gira en la dirección incorrecta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable del motor: U-V-W cambiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable del motor: cambiar 2 fases</li> <li>• como alternativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar secuencia de las fases del motor (<b>P583</b>)</li> <li>– Cambiar funciones habilitación derecha/izquierda (<b>P420</b>)</li> <li>– Cambiar palabra de control Bit 11/12 (en caso de control bus)</li> </ul> </li> </ul>
<p>El motor no llega a la velocidad deseada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia máxima parametrizada demasiado baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar <b>P105</b></li> </ul>
<p>La velocidad del motor no se corresponde con la consigna prefijada</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La consigna prefijada a través del BUS IO Bit no es correcta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar <b>P465</b></li> <li>• Verificar <b>P509 / P510</b></li> <li>• <b>P546</b> verificar</li> <li>• Comprobar "frecuencia mín. / máx." <b>P104 / P105</b></li> </ul>
<p>El motor en marcha (en el límite de corriente) hace mucho ruido y gira a una velocidad muy baja que no se puede o casi no se puede regular, la señal "OFF" se emite con retraso, dado el caso, mensaje de error 3.0</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señales A y B del encoder (para la realimentación de velocidad) intercambiadas</li> <li>• Resolución del encoder mal ajustada</li> <li>• Falta suministro de tensión al encoder</li> <li>• Encoder defectuoso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las conexiones del encoder</li> <li>• Comprobar <b>P300, P301</b></li> <li>• Control sobre <b>P735</b></li> <li>• Comprobar encoder</li> </ul>

## 7 Datos técnicos

### 7.1 Datos generales Variador de frecuencia

Función	Especificación
Frecuencia de salida	0,0 ... 400,0 Hz
Frecuencia pulsatoria	3,0 ... 16,0 kHz, configuración de fábrica = 6 kHz Reducción de potencia > 6 kHz con equipo de 400 V
Capacidad de sobrecarga típica	150 % durante 60 s, 200 % durante 15 s, 250 % durante 1,5 s
Rendimiento del variador de frecuencia	> 95%, según tamaño
Rendimiento	IE2,  7.2 "Datos técnicos para determinar el nivel de rendimiento"
Resistencia del aislamiento	> 5 MΩ
Temperatura de servicio/ambiente	BG1: -30 °C ... +40 °C (S1 - 100 % ED), -30 °C ... +50 °C (S3 - 70 % ED) BG2: -30 °C ... +50 °C (S1 - 100 % ED), -30 °C ... +50 °C (S3 - 50 % ED montado en el motor, S3 – 60 % ED montado en la pared) Tam.3:-30 °C ... +40 °C (S1 - 100 % ED), -30 °C ... +50 °C (S3 - 70 % ED) Para información detallada (incluyendo los valores UL) sobre cada tipo de equipo y modo de operación, véase  1.7 "Normas y homologaciones"
Temperatura de almacenamiento y transporte	-30...+60 °C
Temperatura para almacenamiento prolongado	< 50 °C
Tipo de protección	IP55 (sin lacado), IP66 (con lacado)
Altura máx. colocación sobre nivel del mar	<i>hasta 1.000 m</i> Sin reducción de potencia, categ. de sobretensión 3  <i>1000...2000 m:</i> 1 % / 100 m reducción de potencia, cat. sobretensión3  <i>2000..0,4000 m:</i> 1 % / 100 m reducción de potencia, cat. sobretensión2, se necesita protección externa contra sobretensión en la entrada de red
Condiciones ambientales	<i>Transporte (IEC 60721-3-2:)</i> mecánico: 2M1 <i>Funcionamiento (IEC 60721-3-3):</i> 3K3
Protección medioambiental	<i>Función de ahorro energético</i>  8.4 "Posibilidades de optimizar el rendimiento", véase <b>P219</b> <i>CEM</i>  8.1 "Compatibilidad electromagnética CEM" <i>RoHS</i>  1.7 "Normas y homologaciones"
Medidas de protección contra	Sobretemperatura del variador Cortocircuito, defecto a tierra, sobrecarga Sobretensión y subtensión
Supervisión de la temperatura del motor	Motor I <sup>2</sup> t, sonda PTC / interruptor bimetálico
Regulación y control	Regulación vectorial sin realimentación (ISD), curva característica V/f lineal, VFC lazo abierto, CFC open-loop, CFC closed-loop
Tiempo de espera entre dos ciclos de conexión a red	60 s para todos los equipos, en ciclo de funcionamiento normal
Interfaces	<i>Estándar</i> RS485 (USS) (solo para ParameterBox) RS232 (Single Slave) <i>Opción</i> Bluetooth a través de NORDAC ACCESS BT
Separación galvánica	Bornes de control
Conexión eléctrica	<i>Comp. de potencia</i>  2.6 "Conexión eléctrica"

## 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. <sup>1)</sup> (frecuencia del estator del motor rel./ corriente generadora de par rel.)								Standby <sup>2)</sup>	Standby <sup>2)</sup> (UKCA)	Clasificación IE
		90/100	90/50	50/100	50/50	50/25	0/100	0/50	0/25			
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG	<b>NORDAC ON SK 3xxP-</b>	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[W]	[%]	
	360-340	6,1	5,3	5,6	5,1	5,1	5,3	5,0	5,0	4,6	1,24	IE2
	450-340	5,6	4,8	5,0	4,6	4,5	4,7	4,4	4,4	4,8	1,07	IE2
	370-340	6,0	5,4	5,7	5,3	5,2	5,5	5,2	5,1	5,6	1,52	IE2
	750-340	4,1	3,5	3,8	3,4	3,3	3,6	3,3	3,3	5,7	0,75	IE2
	950-340	3,9	3,0	3,5	2,9	2,7	3,3	2,8	2,6	5,2	0,55	IE2
	111-340	3,0	2,5	3,0	2,5	2,3	2,9	2,4	2,3	5,4	0,49	IE2
	151-340	2,9	2,3	2,8	2,3	2,1	2,7	2,2	2,0	5,4	0,36	IE2
	221-340	3,1	2,2	2,7	2,1	1,9	2,5	2,0	1,8	5,4	0,24	IE2
301-340	2,8	2,2	2,7	2,1	1,9	2,6	2,1	1,9	5,4	0,18	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	<b>NORDAC ON SK 3xxP-</b>	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
	360-340	0,7	0,37	1,1	40	50	380 V – 480 V
	450-340	0,8	0,45	1,3	40	50	380 V – 480 V
	370-340	0,7	0,37	1,1	40	50	380 V – 480 V
	750-340	1,3	0,75	2,0	40	50	380 V – 480 V
	950-340	1,5	0,95	2,3	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	

## 7.2.1 Datos eléctricos 3~ 400 V

### 7.2.1.1 NORDAC ON, tamaño1

Tipo de equipo		SK 300P–360	SK 300P–450
Con STO		–	–
Potencia nominal	400 V	0,37 kW	0,45 kW
	480 V	0,5 CV	0,6 CV
Tensión de red	<b>400 V</b>	EN: 3 AC 400 V -20 % ... 480 V +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz	
Corriente de entrada	rms <sup>1)</sup>	1,5 A FLA 1,1 A	1,7 A FLA 1,7 A
Corriente de salida	rms <sup>1)</sup>	1,2 A FLA 1,1 A	1,5 A FLA 1,3 A
$I_{sc} = 10 \text{ kA}$		Fusibles (AC) (Valores máximos)	
RK5	480 V	30 A	30 A
CB	480 V	30 A	30 A

1) Tener en cuenta la curva de reducción de potencia (☞ apartado 8.2 "Potencia de salida reducida")

### 7.2.1.2 NORDAC ON, tamaño2

Tipo de equipo		SK 30xP–370	SK 30xP–750	SK 30xP–950
Potencia nominal	400 V	0,37 kW	0,75 kW	0,95 kW
	480 V	0,5 CV	1,0 CV	1,25 CV
Tensión de red	<b>400 V</b>	EN: 3 AC 400 V -20 % ... 480 V +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz		
Corriente de entrada	rms <sup>1)</sup>	1,1 A FLA 1,1 A	2,1 A FLA 2,1 A	2,6 A FLA 2,6 A
Corriente de salida	rms <sup>1)</sup>	1,2 A FLA 1,1 A	2,2 A FLA 2,0 A	2,7 A FLA 2,4 A
$I_{sc} = 10 \text{ kA}$		Fusibles (AC) (Valores máximos)		
RK5	480 V	30 A	30 A	30 A
CB	480 V	30 A	30 A	30 A

1) Tener en cuenta la curva de reducción de potencia (☞ apartado 8.2 "Potencia de salida reducida")

### 7.2.1.3 NORDAC ON+, tamaño2

Tipo de equipo		SK 31xP–370	SK 31xP–750	SK 30xP–950
Potencia nominal	400 V	0,37 kW	0,75 kW	0,95 kW
	480 V	0,5 CV	1,0 CV	1,25 CV
Tensión de red	<b>400 V</b>	EN: 3 AC 400 V -20 % ... 480 V +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz		
Corriente de entrada	rms <sup>1)</sup>	1,1 A FLA 1,1 A	2,1 A FLA 2,1 A	2,6 A FLA 2,6 A
Corriente de salida	rms <sup>1)</sup>	1,2 A FLA 1,1 A	2,2 A FLA 2,0 A	2,7 A FLA 2,4 A
$I_{sc} = 10 \text{ kA}$		Fusibles (AC) (Valores máximos)		
RK5	480 V	30 A	30 A	30 A
CB	480 V	30 A	30 A	30 A

1) Tener en cuenta la curva de reducción de potencia (☞ apartado 8.2 "Potencia de salida reducida")

7.2.1.4 NORDAC ON+, tamaño 3

Tipo de equipo		SK 3xxP-111	SK 3xxP-151	SK 3xxP-221	SK 3xxP-301
Potencia nominal	400 V	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW
	480 V	1,5 CV	2,0 CV	3,0 CV	4,0 CV
Tensión de red	<b>400 V</b>	EN: 3 AC 400 V -20 % ... 480 V +10 %, 47 ... 63 Hz UL: 3 AC 380 Y/220...480 Y/277 V -20 %/+10 % 47-63 Hz			
Corriente de entrada	rms <sup>1)</sup>	2,8 A FLA 2,1 A	3,6 A FLA 2,8 A	4,8 A FLA 3,6 A	6,4 A FLA 4,8 A
Corriente de salida	rms <sup>1)</sup>	3,0 A FLA 2,7 A	3,8 A FLA 3,4 A	5,2 A FLA 4,6 A	7,2 A FLA 6,4 A
I <sub>sc</sub> = 10 kA		Fusibles (AC) (Valores máximos)			
RK5 <sup>2)</sup>	480 V	tbd	tbd	tbd	tbd
CB <sup>2)</sup>	480 V	tbd	tbd	tbd	tbd

1) Tener en cuenta la curva de reducción de potencia (📄 apartado 8.2 "Potencia de salida reducida")

2) Los valores todavía se están especificando. Rogamos consulten a NORD.

## 8 Información adicional

### 8.1 Compatibilidad electromagnética CEM

#### 8.1.1 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.

### 8.1.2 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 ( $\geq 1000$  VAC) o mayor corriente ( $\geq 400$  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 <sup>1)</sup>	-
Segundo entorno (entorno industrial)	X	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>
Indicación necesaria según EN 61800-3	-	<sup>2)</sup>	<sup>3)</sup>
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 3: CEM: comparación EN 61800-3 y EN 55011

### 8.1.3 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 (ver 8.1 "Compatibilidad electromagnética CEM").

Para mantener el nivel de supresión de interferencias de radio especificado, es esencial el uso de cables de motor blindados.

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;
- se utiliza la frecuencia pulsatoria estándar (P504).

La malla del cable de motor debe conectarse en ambos lados.

Modelo de equipo Longitud máx. del cable de motor, apantallado	Emisión conducida 150kHz – 30MHz	
	Clase C2	Clase C1
Configuración estándar para el servicio en redes TN/TT (filtro de red activo integrado)	5 m	-

Los contactos de puesta a tierra (PE) de los cables de conexión (p. ej. cable de red y de motor) están conectados entre sí en el equipo. Para un funcionamiento sin averías, recomendamos establecer otra conexión entre el PE del equipo y el PE de la construcción de la instalación. Para ello, el equipo cuenta con uno o dos bornes roscados en función del modelo.



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
		-
Emisión radiada (intensidad de campo parásito)	EN 55011	C2
		C3 (tamaño 2)
<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 4: Resumen según la norma de producto EN 61800-3**

### 8.1.4 Declaración de conformidad

<h1 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h1> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																									
<p><b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b>                  Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com <span style="float: right;">C310001_0921</span></p>																									
<h2 style="margin: 0;">EU Declaration of Conformity</h2> <p style="margin: 0;">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</p>																									
<p>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, <span style="float: right;">Page 1 of 1</span>                  that the variable speed drives of the product series NORDAC ON</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SK 300P-xxx-340-.-.-...</b>                      (xxx= 120, 180, 250, 360, 370, 550, 450, 750, 950, 111, 151, 191, 221, 301)                      also in these functional variants:  <b>SK 301P-... , SK 302P-... , SK 310P-... , SK 311P-... , SK 312P-...</b>                      and the further options/accessories:  <b>SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK BRI6-... , SK TIE5-BT-STICK</b></li> </ul> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Low Voltage Directive</b></td> <td><b>2014/35/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374</td> </tr> <tr> <td><b>EMC Directive</b></td> <td><b>2014/30/EU</b></td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106</td> </tr> <tr> <td><b>Ecodesign Directive</b></td> <td><b>2009/125/EG</b></td> <td>OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35</td> </tr> <tr> <td><b>Regulation (EU) Ecodesign</b></td> <td><b>2019/1781</b></td> <td>OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94</td> </tr> <tr> <td><b>RoHS Directive</b></td> <td><b>2011/65/EU</b></td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11</td> </tr> <tr> <td><b>Delegated Directive (EU)</b></td> <td><b>2015/863</b></td> <td>OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12</td> </tr> </table> <p><b>Applied standards:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>EN 61800-5-1:2007+A1:2017</td> <td>EN 61800-3:2018</td> <td>EN 61800-9-1:2017</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td>EN 63000:2018</td> <td>EN 61800-9-2:2017</td> </tr> </table> <p>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.</p> <p>First marking was carried out in 2021.</p> <p><b>Bargteheide, 04.03.2021</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>		<b>Low Voltage Directive</b>	<b>2014/35/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374	<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106	<b>Ecodesign Directive</b>	<b>2009/125/EG</b>	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35	<b>Regulation (EU) Ecodesign</b>	<b>2019/1781</b>	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94	<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11	<b>Delegated Directive (EU)</b>	<b>2015/863</b>	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12	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
<b>Low Voltage Directive</b>	<b>2014/35/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374																							
<b>EMC Directive</b>	<b>2014/30/EU</b>	OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106																							
<b>Ecodesign Directive</b>	<b>2009/125/EG</b>	OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35																							
<b>Regulation (EU) Ecodesign</b>	<b>2019/1781</b>	OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94																							
<b>RoHS Directive</b>	<b>2011/65/EU</b>	OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11																							
<b>Delegated Directive (EU)</b>	<b>2015/863</b>	OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12																							
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																							

<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 C352000_EN</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><b>SK 300P-xxx-340-.-.-.</b> (xxx = 120, 180, 250, 360, 370, 450, 550, 750, 950, 111, 151, 191, 221, 301)</p> <p>also in these functional variants: <b>SK 301P-..., SK 302P-..., SK 310P-..., SK 311P-..., SK 312P-...</b></p> <p>and further options/accessories: <b>SK PAR-3., SK CSX-3., SK BRI6-..., SK TIE5-BT-STICK</b></p>									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">and conforms with the following designated standards:</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">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</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)</p> </td> <td style="padding: 5px;"> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">BS EN IEC 63000:2018</p> </td> </tr> </table>		<p style="font-size: 10px; margin: 0;">complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">and conforms with the following designated standards:</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">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</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">BS EN IEC 63000:2018</p>
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">and conforms with the following designated standards:</p>								
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">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</p>								
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014</p>								
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)</p>	<p style="font-size: 10px; margin: 0;">BS EN IEC 63000:2018</p>								
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">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>									
<p style="margin: 0;">Abingdon, 08.12.2021</p> <div style="margin: 5px 0;">  </div> <p style="margin: 0;"><b>Andrew Stephenson</b> Managing Director</p>									

## 8.2 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.

### 8.2.1 Reducción de potencia en función de la frecuencia pulsatoria

Este gráfico muestra cómo debería reducirse la corriente de salida en función de la frecuencia pulsatoria, con el fin de evitar pérdidas de calor demasiado elevadas en el variador de frecuencia. La reducción empieza a partir de 6 kHz.

En cuanto a la corriente nominal de Figura 3, debe hacerse una distinción entre variador montado en el motor y variador de montaje mural. En caso de montaje mural, se aplica el gráfico que figura abajo y puede usarse la corriente nominal del variador como  $I_N$ .

En caso de variador de frecuencia montado en el motor, la temperatura interior máxima es de 90°C y esta no puede superarse. Aquí el gráfico de Figura 3 sirve solo como referencia, y en él, el  $I_N$  se corresponde con la corriente nominal del motor.

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

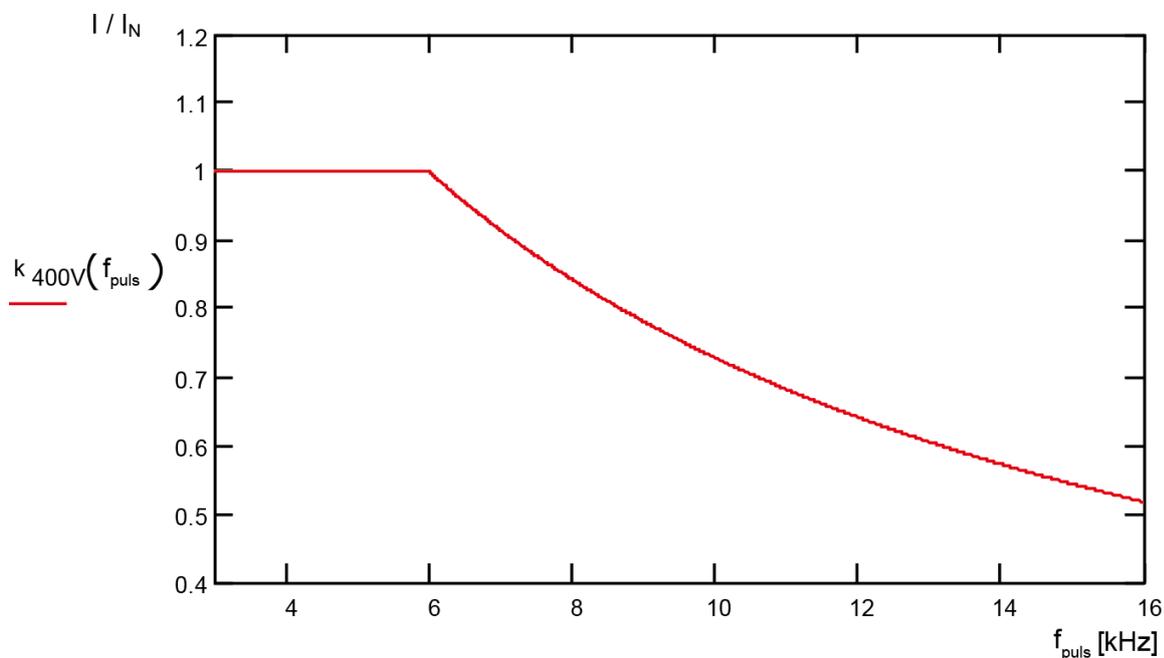


Figura 3: Pérdidas de calor debido a la frecuencia pulsatoria

### 8.2.2 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 variador de frecuencia debe tener tiempo suficiente (en caso de poca o ninguna carga) para regenerarse de nuevo.

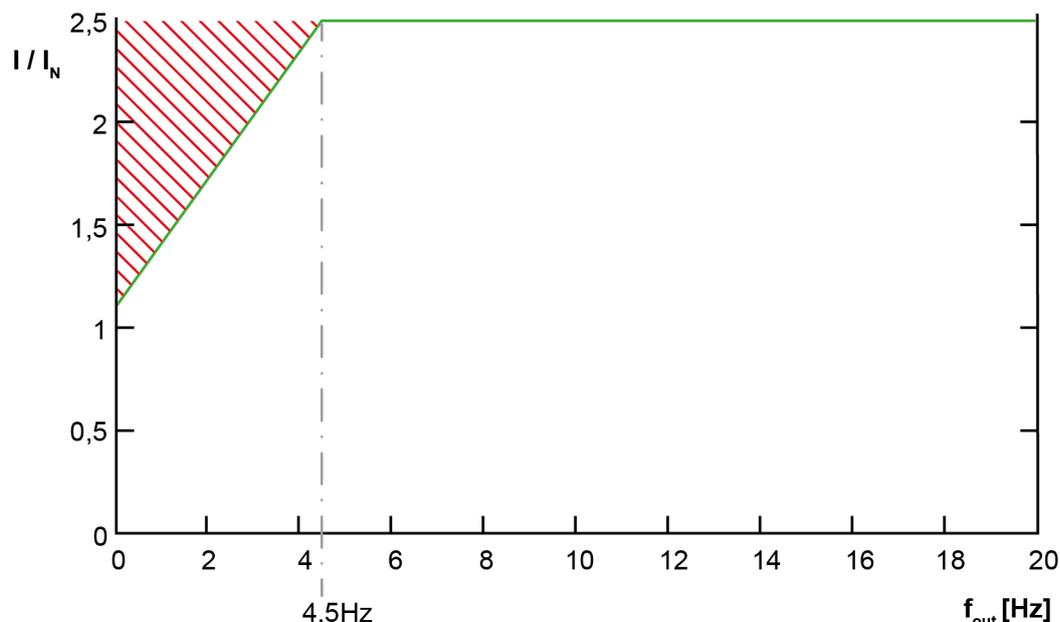
Si se trabaja en breves intervalos de tiempo siempre dentro del ámbito de sobrecarga, los valores límite indicados en las tablas disminuyen.

<b>Equipos de 400 V:</b> Capacidad de sobrecarga reducida (aprox.) debido a la frecuencia pulsatoria (P504) y al tiempo						
Frecuencia pulsatoria [kHz]	Tiempo [seg.]					
	> 600	60	30	20	2,5	1,5
3...6	110 %	150 %	165 %	180 %	215 %	250 %
8	105 %	135 %	150 %	165 %	190 %	220 %
10	95 %	120 %	135 %	145 %	175 %	200 %
12	85 %	105 %	120 %	130 %	150 %	175 %
14	70 %	90 %	100 %	110 %	130 %	150 %
16	60 %	75 %	85 %	95 %	110 %	130 %

**Tabla 5: Sobrecorriente en función del tiempo**

### 8.2.3 Sobrecorriente reducida debido a la frecuencia de salida

Para proteger el componente de potencia en caso de frecuencias de salida bajas (< 4,5 Hz) se dispone de un dispositivo de vigilancia 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 impulso (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 configurable en el parámetro P537 (0.1...1.9) se limita en cualquier caso 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 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 $f_{out}$ [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 %

Tabla 6: Sobretensión en función de la frecuencia pulsatoria y de la frecuencia de salida

### 8.2.4 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.

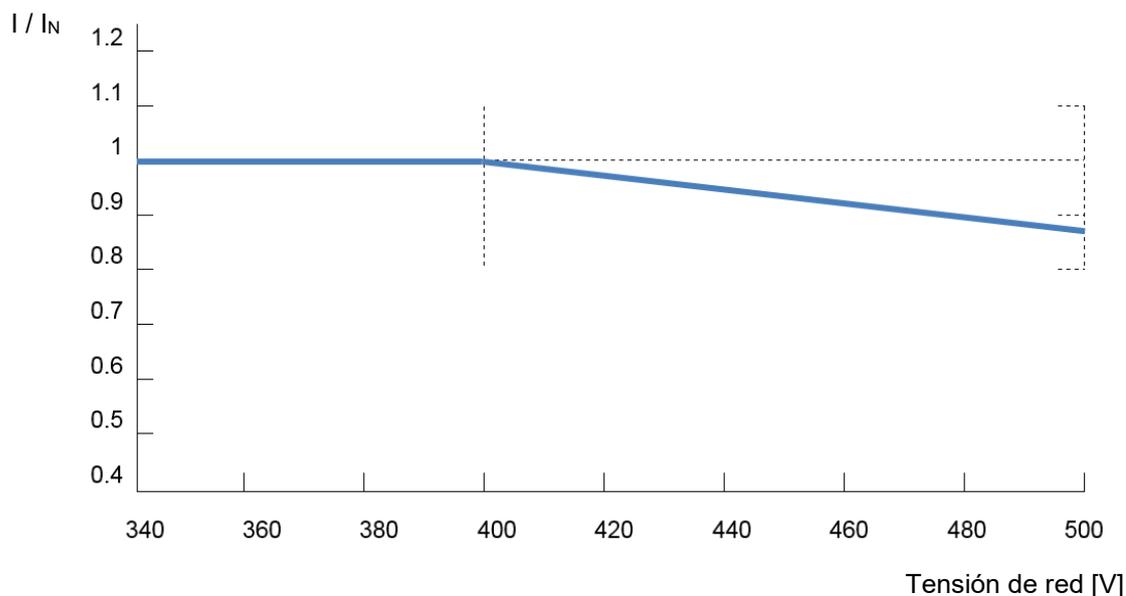


Figura 4: Corriente de salida debido a la tensión de red

### 8.2.5 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.

## 8.3 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  $\leq 16$  mA. -- Estos equipos son aptos para el funcionamiento con el interruptor diferencial.

En los equipos con un filtro de red inactivo (configuración especial para redes IT) cabe esperar corrientes de fuga de  $\leq 30$  mA. Estos equipos no son aptos para el funcionamiento con el interruptor diferencial.

Deben utilizarse únicamente interruptores de protección FI sensibles a corriente universal (tipo B o B+).

(📖 apartado 2.6.5.1 "Conexión de red")

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

## 8.4 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).

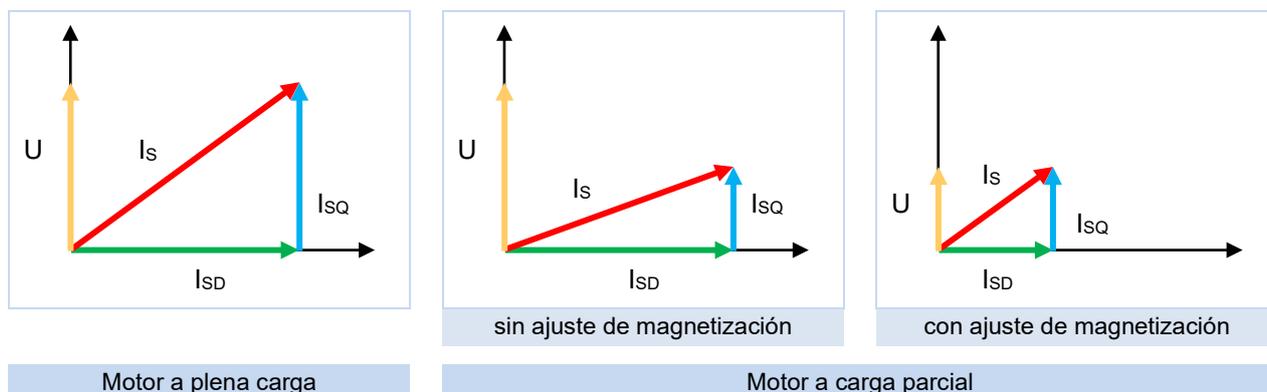
Para evitar este riesgo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- 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 5: Eficiencia energética debida al ajuste automático de magnetización

## 8.5 Normalización de consignas/valores reales

Las siguientes tablas incluyen datos sobre la normalización de valores de consigna y reales típicos. Estos datos se refieren a los parámetros (P543), (P546), (P740) o (P741).

Los índices acompañados de un «N.º» en las tablas simbolizan la consigna o el valor real.

### 8.5.1 Consignas

Consigna {Función}	Escala de rendimiento 100 %	Rango de valores	Normalización consignas
Abreviatura [Unidad]			
Consigna de frecuencia {01} $f_{SP}$ [Hz]	Frecuencia máxima (P105)	$\pm 100\%$	$f_{SP\ No} = \frac{16384 * f_{FSPT}}{P105}$
Límite de corriente de par {02} $p_{TL}$ [%]	Límite de corriente de par (P112)	0...100%	$p_{TL\ No} = \frac{16384 * p_{TL}}{P112}$
Frecuencia real PID {03} $f_{A\ PID}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{A\ PID\ No} = \frac{16384 * f_{A\ PID}}{P411}$
Adición de frecuencia {04} $f_{Add}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{Add\ No} = \frac{16384 * f_{Add}}{P411}$
Sustracción de frecuencia {05} $f_{Sub}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{Sub\ No} = \frac{16384 * f_{Sub}}{P411}$
Límite de corriente {06} $p_{CL}$ [%]	Límite de corriente variador de frecuencia (P536)	0...100%	$p_{CL\ No} = \frac{16384 * p_{CL}}{P536}$
Frecuencia máxima {07} $f_{Máx}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{Máx.\ No} = \frac{16384 * f_{Máx.}}{P411}$
Frecuencia real PID limitada {08} $f_{AL\ PID}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{AL\ PID\ No} = \frac{16384 * f_{AL\ PID}}{P411}$
Frecuencia real PID vigilada {09} $f_{AM\ PID}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{AM\ PID\ No} = \frac{16384 * f_{AM\ PID}}{P411}$
Par modo servo {10} <sup>1)</sup> $I_{TS}$ [A]	Límite de corriente de par $I_{q\ máx}$	$\pm 100\%$	$I_{TS\ No} = \frac{16384 * I_{TS}}{\sqrt{((P203)^2 - (P209)^2) * P112}}$
Par modo servo {10} <sup>2)</sup> $p_{TS}$ [%]	Límite de corriente de par (P112)	$\pm 100\%$	$p_{TS\ No} = \frac{16384 * p_{TS}}{P112}$
Límite par de giro {11} $p_{TP}$ [%]	Límite par de giro (P214)	$\pm 100\%$	$p_{TP\ No} = \frac{16384 * p_{TP}}{P214}$
Valor real regulador de proceso {14} $AV_{PC}$	<i>Específico según la aplicación (REF)<sup>3)</sup></i>	$\pm 200\%$	$AV_{PC\ No} = \frac{16384 * AV_{PC}}{REF}$
Consigna regulador de proceso {15} $SP_{PC}$	<i>Específico según la aplicación (REF)<sup>3)</sup></i>	$\pm 200\%$	$SP_{PC\ No} = \frac{16384 * SP_{PC}}{REF}$
Adición regulador de proceso {16} $f_{Add\ PC}$ [Hz]	Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	$\pm 200\%$	$f_{Add\ PC\ No} = \frac{16384 * f_{Add\ PC}}{P411}$

Consigna {Función}		Escala de rendimiento 100 %	Rango de valores	Normalización consignas
Abreviatura	[Unidad]			
Control de la curva {18}		Frecuencia máxima consignas secundarias (P411)	±200%	$f_{AV\ CTC\ No} = \frac{16384 * f_{AV\ CTC}}{P411}$
$f_{AV\ CTC}$	[Hz]			
Consigna par regulador de proceso {46} <sup>1)</sup>		Límite de corriente de par $I_{q\ máx}$	±100%	$I_{SP\ No} = \frac{16384 * I_{SP}}{\sqrt{((P203)^2 - (P209)^2) * P112}}$
$I_{SP}$	[A]			
Consigna par regulador de proceso {46} <sup>2)</sup>		Límite de corriente de par (P112)	±100%	$P_{SP\ N} = \frac{16384 * p_{SP}}{P112}$
$p_{SP}$	[%]			
Temperatura del motor {48}		100 °C	±200%	$T_{Mot\ No} = \frac{16384 * T_{Mot}}{100\ °C}$
$T_{Mot}$	[°C]			
Tiempo de rampa {49}		Tiempo aceleración (P102)	0...200%	Para la aceleración: $t_{Ramp\ Acc\ No} = \frac{16384 * t_{Ramp}}{P102}$
$t_{Ramp}$	[s]	Tiempo de frenado (P103)	0...200%	Para el frenado: $t_{Ramp\ Decel\ No} = \frac{16384 * t_{Ramp}}{P103}$
Tiempo de aceleración {56}		Tiempo aceleración (P102)	0...200%	$t_{Acc\ No} = \frac{16384 * t_{Acc}}{P102}$
$t_{Acc}$	[s]			
Tiempo de frenado {57}		Tiempo de frenado (P103)	0...200%	$t_{Decel\ No} = \frac{16384 * t_{Decel}}{P103}$
Decel	[s]			

1) Si se introduce P112, debe tenerse en cuenta el signo matemático de porcentaje: 80% = 80 / 100 = 0,8

2) Representación alternativa

3) El regulador de proceso puede utilizarse para regular las variables del proceso, como los pares o las velocidades. La referencia REF se determina en función de cada aplicación y representa la variable física que debe representar el 100 %. Debe elegirse la misma referencia REF para las consignas que para los valores reales.

Tabla 7: Normalización consignas

### 8.5.2 Valores reales

Valor real {Función}		Escala de rendimiento 100 %	Normalización consignas
Abreviatura	[Unidad]		
Frecuencia real {01}		Frecuencia máxima (P105)	$f_{A\ N} = \frac{f_{A\ No} * P105}{16384}$
$f_A$	[Hz]		
Velocidad real {02}		Velocidad nominal motor (P202)	$n_A = \frac{n_{A\ No} * P202}{16384}$
$n_A$	[rpm]		
Corriente {03}		Corriente nominal motor (P203)	$I_N = \frac{I_{N\ No} * P203}{16384}$
$I_N$	[A]		
Corriente de par {04}		Límite de corriente de par $I_{q\ máx}$ <sup>1)</sup>	$I_{TC} = \frac{I_{TC\ No} * \sqrt{((P203)^2 - (P209)^2) * P112}}{16384}$
$I_{TC}$	[A]		
Corriente de par {04} <sup>2)</sup>		Límite de corriente de par (P112)	$p_{TC} = \frac{p_{TC\ No} * P112}{16384}$
$p_{TC}$	[%]		
Consigna de frecuencia {8}		Frecuencia máxima (P105)	$f_{SP} = \frac{f_{SP\ No} * P105}{16384}$
$f_{SP}$	[Hz]		
Consigna de frecuencia valor de referencia {19}		Frecuencia máxima (P105)	$f_{SP\ M} = \frac{f_{SP\ M\ No} * P105}{16384}$
$f_{SP\ M}$	[Hz]		
Consigna de frecuencia según		Frecuencia máxima (P105)	$f_{SP\ MR} = \frac{f_{SP\ MR\ No} * P105}{16384}$

Valor real {Función}	Escala de rendimiento 100 %	Normalización consignas
Abreviatura [Unidad]		
rampa Valor de referencia {20} f <sub>STPT MR</sub> [Hz]		
Frecuencia real sin deslizamiento Valor de referencia {21} f <sub>A MoS</sub> [Hz]	Frecuencia máxima (P105)	$f_{A MoS} = \frac{f_{A MoS No} * P105}{16384}$
Velocidad encoder {22} n <sub>AE</sub> [rpm]	Velocidad nominal motor síncrono	$n_{AE} = \frac{n_{AE No} * P201 * 60 s}{16384 * p_M}$ <p>Con número de pares de polos del motor: <sup>3)</sup></p> $p_M = \frac{\text{floor} * P201 * 60 s}{P202}$
Frecuencia real con deslizamiento {23} f <sub>A wS</sub> [Hz]	Frecuencia máxima (P105)	$f_{A wS} = \frac{f_{A wS No} * P105}{16384}$
Frecuencia real con deslizamiento Valor de referencia {24} f <sub>A MwS</sub> [Hz]	Frecuencia máxima (P105)	$f_{A MwS} = \frac{f_{A MwS No} * P105}{16384}$

1) Si se introduce P112, debe tenerse en cuenta el signo matemático de porcentaje: 80% = 80 / 100 = 0,8

2) Representación alternativa

3) Floor = redondear matemáticamente

**Tabla 8: Normalización valores reales**

## 8.6 Definición de proceso de consigna y valor real (frecuencias)

Las frecuencias utilizadas en el parámetro P543 se procesan de forma distinta de acuerdo con la siguiente tabla.



Func.	Nombre	Significado	Salida según ...			sin derecha/izquierda	con deslizamiento
			I	II	III		
8	Consigna de frecuencia	Consigna de frecuencia de fuente de consigna	X				
1	Frecuencia real	Consigna de frecuencia antes de modelo de motor		X			
23	Frecuencia real con deslizamiento	Frecuencia real en el motor			X		X
19	Consigna de frecuencia valor de referencia	Consigna de frecuencia de fuente de consigna valor de referencia (liberado en sentido de habilitación)	X			X	
20	Consigna de frecuencia según sentido de valor de referencia	Consigna de frecuencia 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 9: Procesamiento de la consigna y del valor real en el variador de frecuencia

## 8.7 Accesorios de conexión

Por lo general, el material para realizar las conexiones eléctricas no está incluido en el volumen de suministro del equipo. Sin embargo, puede adquirirse a través de NORD.

### 8.7.1 Cable del motor

Hay disponibles cables confeccionados para la conexión del motor ([www.nord.com](http://www.nord.com)).

Denominación	UL	Conector rápido		Documento
		Página VF	Lado del motor	
SC H4S1 ST8SMM OE20A4 xxx UL	X	Macho, 8 polos	Cable suelto sin conector, M20 <sup>1)</sup>	<a href="#">TI_275274690-692</a>
SC H4S1 ST8SMM OE20A4 xxx UL WOB <sup>2)</sup>	X	Macho, 8 polos	Cable suelto sin conector, M20 <sup>1)</sup>	<a href="#">TI_275274617-619</a>
SC H4S1 ST8SMM OE25A4 xxx UL	X	Macho, 8 polos	Cable suelto sin conector, M20 <sup>1)</sup>	<a href="#">TI_275274695-697</a>
SC H4S1 ST8SMM OE25A4 xxx UL WOB <sup>2)</sup>	X	Macho, 8 polos	Cable suelto sin conector, M25 <sup>1)</sup>	<a href="#">TI_275274621-623</a>
SC H4S1 ST8SMM HQ8SMF xxx UL	X	Macho, 8 polos	Hembra, 8 polos	<a href="#">TI_275274685-687</a>

1) Prensaestopas – CEM

2) Cable sin línea de freno (WOB = without break)

### 8.7.2 Cable de alimentación

Hay disponibles cables confeccionados para la conexión de la alimentación de red ([www.nord.com](http://www.nord.com)).

Denominación	UL	Conector rápido		Documento
		Página VF	Lado de red	
SC H6G2.5 NQ16SPF OE xxx UL	X	NQ16, hembra, 6 polos	Extremo abierto	<a href="#">TI_275274218-221</a>

### 8.7.3 Cable de conexión encadenada (daisy chain)

Hay disponibles cables confeccionados para la conexión de red en bucle de un equipo al otro ([www.nord.com](http://www.nord.com)).

Denominación	UL	Conector rápido		Documento
		Lado del variador (salida)	Lado del variador (entrada)	
SC H6G2.5 NQ16SPM NQ16SPF xxx UL	X	NQ16, macho, 6 polos	NQ16, hembra, 6 polos	<a href="#">TI_275274288-291</a>

### 8.7.4 Cable de encoder

Hay disponibles cables confeccionados para conectar el encoder incremental o el encoder absoluto ([www.nord.com](http://www.nord.com)).

Denominación	UL	Conector rápido		Documento
		Página VF	Lado del encoder	
SC S5Y0.25 M12-A5SMM M12-A5SMF xxx	X	M12, macho, codificado A, 5 polos	M12, hembra, codificado A, 5 polos	<a href="#">TI_275274874-879</a>

## 9 Indicaciones de mantenimiento y servicio postventa

### 9.1 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](http://www.nord.com).

### 9.2 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.

#### 9.2.1 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](mailto:info@nord.com)

#### 9.2.2 Eliminación fuera de Alemania

Fuera de Alemania, póngase en contacto con la filial o distribuidor local de NORD DRIVESYSTEMS Group.

### 9.3 Abreviaturas

<b>ASM</b>	Máquina asíncrona, motor asíncrono	<b>GND</b>	Puesta a tierra, potencial de referencia común
<b>AOUT</b>	Salida analógica	<b>I/O</b>	In/Out (Entrada/Salida)
<b>CFC</b>	Current Flux Control (regulación con orientación a campo controlada por corriente)	<b>ISD</b>	Corriente de magnetización (regulación vectorial de corriente)
<b>DI (DIN)</b>	Entrada digital	<b>LED</b>	Diodo luminoso
<b>DigIn</b>		<b>MB</b>	Freno motor
<b>DS (LED)</b>	LED de estado (estado del equipo)	<b>PLC</b>	Controlador lógico programable (programmable logic controller)
<b>DO (DOUT)</b>	Salida digital	<b>PE</b>	Conductor protector (puesta a tierra)
<b>DigOut</b>		<b>S</b>	Parámetro de supervisión, P003
<b>E/S</b>	Entrada/Salida	<b>SW</b>	Versión del software, P707
<b>EEPROM</b>	Memoria no volátil	<b>TI</b>	Información técnica / ficha de datos (Ficha de datos para accesorios NORD)
<b>CEM</b>	Compatibilidad electromagnética	<b>VFC</b>	Voltage Flux Control (regulación con orientación a campo controlada por tensión)
(Interruptor)	Interruptor de corriente de defecto		
<b>FI</b>			
<b>VF</b>	Variador de frecuencia		

**Índice alfabético**
**A**

Accesorios .....	161
Cable de conexión encadenada (daisy chain).....	161
Cable de encoder.....	161
Cable de red .....	161
Cable del motor.....	161
Actualización del firmware .....	53
Advertencias.....	128
Aj. P último error (P706).....	119
Ajuste Auto magnétic (P219).....	76
Ajuste automático de magnetización.....	156
Ajuste en fábrica (P523).....	108
Alisamientos de rampas (P106) .....	67
Altura de instalación .....	142
Amort.pénd. PMSM VFC (P245).....	79
Amplif. regulac. ISD (P213).....	74
Ángulo reluct. IPMSM (P243).....	78
Apag Hyst.sobre frec (P332) .....	86
Apagado sobre frec. (P331) .....	86
Área supresión 1 (P517).....	106
Área supresión 2 (P519).....	107
Arranque automático (P428) .....	95
Atenuac. campo lím. (P320).....	84
Aviso actual (P700) .....	118

**B**

Boost dinámico (P211) .....	74
Boost estático (P210).....	74
Bus - valor real (P543).....	113

**C**

Cable de conexión	
Conexión encadenada (daisy chain) .....	161
Encoder.....	161
Encoder absoluto .....	161
Encoder incremental .....	161
Motor .....	161
Red.....	161
Cable de conexión encadenada (daisy chain) .....	161
Cable de encoder .....	161
Cable de red .....	161
Cable del motor .....	161
Campo (P730) .....	121
Campo d.tens.d.vari. (P747).....	126
Campo de frec. Fijas (P465).....	100
Características de NORDAC ON .....	10
Características de NORDAC ON+ .....	10
Carga uso del motor (P738).....	122
Carga uso resit.Fre. (P737).....	122
Ciclos de conexión .....	142
Circ. interc. Offset (P522).....	108
Circ. intercepc. resol. (P521).....	107
Circuito intercepc. (P520).....	107
Clave de tipo.....	22
Código de supervisor (P003).....	64
Compensac. deslizam. (P212) .....	74
Compensación d.oscil (P217).....	75

Compon. D regul. PID (P415).....	91
Compon. I reg. PID (P414) .....	90
Compon. P reg. PID (P413).....	90
Conexión de control.....	28
Conexión de motor.....	28
Conexión de potencia .....	28
Conexión de red.....	28
Conexión de potencia.....	34
Conexión del encoder.....	46
Conexión del motor.....	36
Conexión del motor (P207).....	73
Conexión encadenada (daisy chain) .....	35
Conf. defecto autom. (P506).....	104
Config. valores PLC (P553).....	114
Configurar salida digital (P541) .....	112
Conjunto de parámetros (P100) .....	65
Conjunto de parámetros (P731) .....	121
Consigna de frecuencia actual (P718).....	120
Consigna regul. proceso (P412).....	90
Consignas .....	157
Consumo de energía (P712) .....	120
Cont. estadísticas (P751) .....	127
Contraseña (P004).....	64
Control carga delay (P528).....	109
Control carga frec (P527) .....	109
Control carga maximo (P525).....	108
Control carga minimo (P526).....	109
Convertidor ID (P780).....	127
Copiar conjunto de parámetros (P101).....	65
Corr. mom. actual (P720) .....	120
Corr. nominal freno fuerza elástica (P280)... ..	80
Corr. nominal motor (P203) .....	72
Corriente actual (P719).....	120
Corriente campo act. (P721).....	120
Corriente de freno DC (P109).....	69
Corriente de fuga .....	155
Corriente fase U (P732).....	122
Corriente fase V (P733) .....	122
Corriente fase W (P734) .....	122
Corriente sin carga (P209).....	73
Corriente últ. error (P703).....	118
Cos phi actual (P725) .....	121

**D**

Datos técnicos .....	20, 37, 131, 132, 142
Datos técnicos	
Variador de frecuencia .....	142
Declaración de conformidad UE .....	146
Defecto actual (P700).....	118
Defectos actuales DS402 (P700) .....	118
Desconexión impulso.....	110
Desconexión impulso (P537).....	111
Dirección USS (P512).....	106
Directiva CEM .....	37
Directrices de cableado .....	36
Disyuntor CF .....	155
Dsajust encoder PMSM (P334) .....	87
Duración de servicio (P714) .....	120

Duración habilitac. (P715).....	120	<b>H</b>	Hist. BusIO Out Bits (P483).....	102
<b>E</b>		<b>I</b>	I2t motor (P535).....	110
Eliminación.....	163	Ident. pos. rotor (P330).....	86	
Emisión de interferencias.....	149	Identifica. de pará.(P220).....	77	
EN 55011.....	147	Identificación de parámetros.....	77	
EN 61000.....	149	Indicación de servicio (P000).....	63	
EN 61800-3.....	147	Indicador.....	48	
Encoder.....	46	Inducido PMSM (P241).....	78	
Encoder		Internet.....	162	
Conexión.....	45	Interrupciones.....	128	
Encoder HTL.....	45, 47	Interrupción d.demora (P475).....	100	
Encoder incremental.....	45, 47	<b>L</b>		
Encoder multiplic. (P326).....	85	LED.....	128	
Encoder TTL.....	47	Lím. reg. corr. camp (P317).....	83	
Energía resist. frenado (P713).....	120	Lím. reg. corr. mom. (P314).....	83	
Entrada dig. segura (P424).....	94	Limitación de potencia.....	152	
Entradas digitales (P420).....	91	Limitación P chopper (P555).....	115	
Error arrastre velo. (P327).....	85	Límite Boost (P215).....	75	
Error de bus (P700).....	118	Límite corr. momento (P112).....	70	
Error de carga.....	140	Límite d.mom.descon. (P534).....	110	
Est salida digital (P711).....	119	Límite de corriente (P536).....	111	
Estadísticas error (P750).....	127	Lista de Motors (P200).....	71	
Estado de funcionamiento.....	128	<b>M</b>		
Estado de funcionamiento actual (P700).....	118	Marcado CE.....	146	
Estado entrada dig. (P708).....	119	Masa Inercia (P246).....	79	
Estado equipo (P746).....	126	Material de conexión.....	161	
Estado PLC (P370).....	89	Mensajes.....	128	
Etapa de ampliación (P744).....	125	Mensajes de error.....	128	
<b>F</b>		Método control (P300).....	81	
Factor I <sup>2</sup> t Motor (P533).....	110	Modelo estándar.....	12	
Factor P límite par (P111).....	70	Modificar contraseña (P005).....	64	
Frec. mín. absoluta (P505).....	104	Modo control carga (P529).....	109	
Frec. mín. ent. an. 2 (P410).....	90	Modo de desconexión (P108).....	68	
Frec. mín. ent. an. 2 (P411).....	90	Modo frecuenc. fijas (P464).....	99	
Frec. nominal motor (P201).....	72	Modo freno mecánico (P282).....	80	
Frec. último error (P702).....	118	Modo ident pos rotor (P336).....	87	
Frec.conmut.VFC PMSM (P247).....	79	Modo salvar param. (P560).....	117	
Frec.mín. proc.regu. (P466).....	100	Modo sentido rotac. (P540).....	112	
Frecuen. supresión 1 (P516).....	106	Momento (P729).....	121	
Frecuen. supresión 2 (P518).....	106	Motivo VF bloqueado (P700).....	118	
Frecuencia actual (P716).....	120	Motor cos phi (P206).....	72	
Frecuencia de ajuste (P113).....	70	<b>N</b>		
Frecuencia fija 1 (P429).....	96	Nombre variador (P501).....	103	
Frecuencia fija 2 (P430).....	96	Norm. BusIO Out Bits (P482).....	102	
Frecuencia fija 3 (P431).....	96	Norma de productos.....	147	
Frecuencia fija 4 (P432).....	96	Norma sobre entornos.....	147	
Frecuencia fija 5 (P433).....	96	Normalización		
Frecuencia impulsos (P504).....	103	consignas/valores reales.....	157	
Frecuencia máxima (P105).....	66	Número de impulsos.....	46	
Frecuencia mínima (P104).....	66	<b>O</b>		
Freno electromecánico.....	39	Origen Palabra Ctrl (P509).....	105	
Fuente consigna (P510).....	105	<b>P</b>		
Func. entrada PTC (P425).....	94	Pérdida de parámetros.....	132	
Func. val.nom. bus (P546).....	113	Perfil transmisión (P551).....	114	
Func.BusIO In Bits (P480).....	100	PLC Functionality (P350).....	88	
Func.BusIO Out Bits (P481).....	101	PLC Integer setvalue (P355).....	88	
Función encoder (P325).....	84	PLC long setvalue (P356).....	88	
<b>G</b>		PMF		
Grado de modulación (P218).....	76	Interrupciones durante el funcionamiento.....	140	
Grupo de menú.....	58			

PMSM pico corriente (P244) .....	79	Tensión actual (P722).....	121
Pot. resisten. freno (P557).....	116	Tensión -d (P723) .....	121
Potencia aparente (P726).....	121	Tensión de entrada (P728).....	121
potencia de salida reducida.....	152	Tensión del circuito intermedio (P736) .....	122
Potencia mecán. (P727).....	121	Tensión FEM PMSM (P240).....	78
Potencia nom. motor (P205).....	72	Tensión freno mecánico (P281).....	80
Precontrol de par (P214) .....	75	Tensión -q (P724) .....	121
Procesamiento de consigna frecuencias.....	160	Tensión último error (P704) .....	118
Procesamiento de valor real frecuencias ....	160	Tiem.ram.val.nom.PI (P416).....	91
Punt.activ.mín.chopper (P554).....	115	Tiempo aceleración (P102).....	65
PZD in (P740).....	124	Tiempo d.último err. (P799).....	127
PZD out (P741).....	125	Tiempo de frenado (P103).....	66
<b>R</b>		Tiempo de freno DC conectado (P110).....	70
Realimentación del flujo CFC de lazo abierto (P333).....	87	Tiempo de magnetiz. (P558) .....	116
Reg. atenua. campo I (P319) .....	84	Tiempo desact. freno (P114) .....	71
Reg. atenua. campo P (P318).....	83	Tiempo detenc. ráp. (P426).....	94
Reg. corr. campo I (P316) .....	83	Tiempo límite Boost (P216) .....	75
Reg. corr. campo P (P315).....	83	Tiempo reacc. freno (P107).....	68
Reg. corr. momento I (P313).....	82	Tiempo Watchdog (P460).....	99
Reg. corr. momento P (P312).....	82	Time-Out telegrama (P513).....	106
Regulador de proceso .....	100	Tipo de variador (P743) .....	125
Rendimiento energético.....	156	Tipo encoder universal (P302).....	82
Resistencia a interferencias .....	149	Transduc. ang. incr. (P301) .....	81
Resistencia estator (P208).....	73	<b>U</b>	
Resistencia freno (P556).....	115	Último error (P701) .....	118
Retenc. rápida error (P427).....	95	<b>V</b>	
Retraso Vel Desliz (P328) .....	85	Valor display PLC (P360) .....	89
<b>S</b>		Valores reales .....	157
Salida digital función (P434).....	97	Vel. transm. USS (P511).....	105
Salida digital hist. (P436).....	99	Veloc. nominal motor (P202) .....	72
Salida digital norm. (P435) .....	98	Velocid. regulador I (P311) .....	82
Secuencia fases Mot. (P583) .....	117	Velocid. regulador P (310) .....	82
Selec. valor visual. (P001).....	63	Velocid.regu.I freno (P321).....	84
Selección Config PLC (P351).....	88	Velocidad actual (P717).....	120
Sentido de rotación.....	112	Velocidad encoder (P735) .....	122
Sobretemperatura.....	129	Versión de la base de datos (P742) .....	125
Sobretensión .....	131	Versión del equipo (P745) .....	126
<b>T</b>		Versión del software (P707) .....	119
T. máx. Safety SS1(P423).....	93	Vigil. de salidas (P539) .....	111
T.marcha inercia DC (P559).....	116	Vol.inc.dc. últ.err. (P705) .....	118
Temperatura (P739) .....	123	<b>W</b>	
Tens. nominal motor (P204).....	72	Watchdog .....	99

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