

# Lexium 32A

## Servoaccionamiento

### Guía del usuario

Traducción del manual original

0198441113758.12

12/2021



# Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

Como parte de un grupo de empresas responsables e inclusivas, estamos actualizando nuestras comunicaciones que contienen terminología no inclusiva. Sin embargo, hasta que completemos este proceso, es posible que nuestro contenido todavía contenga términos estandarizados del sector que pueden ser considerados inapropiados para nuestros clientes.

© 2021 Schneider Electric. Todos los derechos reservados.

# Tabla de contenido

Información de seguridad .....	9
Cualificación del personal .....	9
Uso previsto .....	10
Antes de empezar .....	10
Iniciar y probar .....	11
Funcionamiento y ajustes .....	12
Acerca de este libro .....	13
Introducción .....	20
Descripción general del dispositivo .....	20
Componentes e interfaces .....	21
Placa de características .....	22
Codificación de los modelos .....	23
Datos técnicos .....	24
Condiciones ambientales .....	24
Dimensiones .....	26
Datos generales de la etapa de potencia .....	28
Datos de la etapa de potencia específicos del variador .....	30
Corrientes de salida de pico .....	35
Datos del bus DC .....	36
Alimentación de control de 24 V de CC .....	37
Señales .....	38
Condensador y resistencia de frenado .....	41
Emisión electromagnética .....	45
Memoria no volátil y tarjeta de memoria .....	47
Condiciones para UL 508C y CSA .....	48
Planificación .....	49
Compatibilidad electromagnética (CEM) .....	49
Aspectos generales .....	49
Desactivación de los condensadores Y .....	52
Cables y señales .....	54
Cables, generalidades .....	54
Resumen de los cables necesarios .....	55
Especificación de cables .....	56
Tipo de lógica .....	59
Entradas y salidas configurables .....	60
Alimentación de red .....	61
Dispositivo de corriente residual .....	61
Bus DC conjunto .....	61
Inductancia de red .....	62
Dimensionamiento de la resistencia de frenado .....	63
Resistencia de frenado interna .....	63
Resistencia de frenado externa .....	63
Ayuda de dimensionado .....	64
Seguridad funcional .....	68
Conceptos básicos .....	68
Definiciones .....	71
Función .....	72

Requisitos para el uso de la función de seguridad STO.....	73
Ejemplos de aplicación STO .....	75
<b>Instalación.....</b>	<b>78</b>
Instalación mecánica .....	78
Antes del montaje .....	78
Montar el variador .....	80
Instalación eléctrica .....	83
Resumen de procedimientos .....	83
Resumen de conexiones .....	84
Conexión del tornillo de puesta a tierra .....	85
Conexión de las fases del motor y del freno de parada (CN10 y CN11) .....	86
Conexión del bus DC (CN9, bus DC).....	90
Conexión de la resistencia de frenado (CN8, Braking Resistor) .....	91
Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1) .....	93
Conexión del encoder del motor (CN3) .....	96
Conexión de alimentación de control de 24 V de CC y STO (CN2, alimentación de CC y STO) .....	98
Conexión de entradas y salidas digitales (CN6).....	100
Conexión de PC con software de puesta en marcha (CN7) .....	101
Conexión de CAN (CN4 y CN5) .....	102
Comprobar la instalación.....	105
<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>106</b>
Descripción general .....	106
Aspectos generales .....	106
Preparación.....	108
HMI interna .....	110
Resumen de HMI integrada .....	110
Estructura del menú .....	112
Configuración de los parámetros.....	117
Terminal gráfico externo .....	119
Pantalla y elementos de manejo.....	119
Conectar el terminal gráfico externo con LXM32.....	121
Utilizar el terminal gráfico externo .....	121
Pasos para la puesta en marcha .....	123
Primera conexión del variador.....	123
Ajustar los valores límite .....	124
Entradas y salidas digitales .....	127
Comprobar las señales de los finales de carrera .....	129
Comprobar la función de seguridad STO .....	130
Freno de parada (opción) .....	130
Comprobar la dirección de movimiento .....	135
Ajustar los parámetros para el encoder.....	136
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado .....	139
Autotuning.....	141
Ajustes ampliados para el autotuning .....	144
Optimización del controlador con respuesta a un escalón .....	147
Estructura del controlador.....	147
Optimización .....	149
Optimizar el controlador de velocidad .....	149
Comprobar y optimizar el factor P .....	154

Optimizar el controlador de posición .....	155
Gestión de parámetros.....	158
Tarjeta de memoria (Memory-Card).....	158
Duplicado de valores del parámetro disponibles .....	160
Restaurar los parámetros de usuario .....	161
Restauración de la configuración de fábrica .....	162
Operación.....	164
Canales de acceso .....	164
Área de desplazamiento.....	166
Tamaño del área de desplazamiento .....	166
Movimiento excediendo el rango de movimiento .....	166
Ajuste de un rango Modulo .....	168
Rango Modulo.....	169
Ajuste de un rango Modulo .....	169
Parametrización.....	170
Ejemplos con movimiento relativo .....	172
Ejemplos con movimiento absoluto y "Shortest Distance" .....	173
Ejemplos con movimiento absoluto y "Positive Direction" .....	174
Ejemplos con movimiento absoluto y "Negative Direction".....	175
Escala .....	177
Aspectos generales .....	177
Configuración del escalado de posición .....	178
Configuración del escalado de velocidad .....	178
Configuración del escalado de rampa.....	179
Entradas y salidas de señales digitales .....	181
Parametrización de las funciones de entrada de señal.....	181
Parametrización de las funciones de salida de señal .....	185
Parametrización del antirrebote de software .....	189
Conmutar el juego de parámetros de lazo de control .....	192
Resumen de la estructura de los controladores .....	192
Resumen del controlador de posición .....	193
Resumen del controlador de velocidad .....	193
Resumen del controlador de corriente .....	194
Parámetros de lazo de control parametrizables .....	195
Seleccionar el juego de parámetros de controlador .....	196
Conmutar automáticamente el juego de parámetros de lazo de control.....	197
Copiar juego de parámetros de lazo de control.....	200
Desactivar la acción integral .....	201
Juego de parámetros de lazo de control 1 .....	202
Juego de parámetros de lazo de control 2.....	204
Estados de funcionamiento y modos de funcionamiento .....	207
Estados de funcionamiento .....	207
Diagrama de estados y transiciones de estado.....	207
Indicación del estado de funcionamiento a través de la HMI .....	210
Indicación del estado de funcionamiento a través de las salidas de señal.....	211
Indicación del estado de funcionamiento a través del bus de campo.....	211
Cambiar el estado de funcionamiento a través de la HMI .....	211

Cambiar el estado de funcionamiento a través de las entradas de señal.....	212
Cambiar el estado de funcionamiento a través del bus de campo.....	213
Modalidades de funcionamiento .....	214
Inicio y cambio de modo funcionamiento.....	214
Modalidad de funcionamiento Jog.....	216
Descripción general .....	216
Parametrización.....	218
Configuración adicional .....	219
Modalidad de funcionamiento Profile Torque.....	221
Descripción general .....	221
Parametrización.....	221
Configuración adicional .....	223
Modalidad de funcionamiento Profile Velocity .....	224
Descripción general .....	224
Parametrización.....	224
Configuración adicional .....	225
Modalidad de funcionamiento Profile Position .....	227
Descripción general .....	227
Parametrización.....	228
Configuración adicional .....	229
Modalidad de funcionamiento Interpolated Position.....	231
Descripción general .....	231
Parametrización.....	232
Modalidad de funcionamiento Homing.....	236
Descripción general .....	236
Parametrización.....	237
Movimiento de referencia a un final de carrera .....	242
Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva .....	243
Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa .....	244
Movimiento de referencia en el pulso índice.....	245
ajuste de posición .....	245
Configuración adicional .....	246
Funciones para el funcionamiento .....	248
Funciones para el procesamiento del valor de destino.....	248
Perfil de movimientos para la velocidad .....	248
Limitación de tirones .....	249
Interrupción del movimiento con Halt.....	250
Interrupción del movimiento con Quick Stop.....	252
Limitación de la velocidad mediante entradas de señales .....	254
Limitación de la corriente mediante entradas de señales.....	255
Zero Clamp .....	256
Establecer la salida de señal mediante parámetro.....	257
Iniciar movimiento con entrada de señal .....	257
Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante).....	257
Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402) .....	262

Movimiento relativo tras Capture (RMAC) .....	266
Compensación de holgura .....	269
Funciones para monitorizar el movimiento .....	272
Final de carrera .....	272
Interruptor de referencia .....	273
Finales de carrera de software .....	274
Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento).....	276
Desviación de la velocidad debida a la carga .....	278
Parada del motor y dirección de movimiento .....	280
Ventana de par .....	281
Velocity Window .....	282
Ventana de parada.....	283
Registro de posición.....	285
Ventana de desviación de posición.....	291
Ventana de desviación de velocidad.....	293
Umbral de velocidad .....	295
Umbral de corriente.....	296
Bits configurables de los parámetros de estado.....	298
Funciones para monitorizar señales internas del equipo .....	303
Monitorización de la temperatura .....	303
Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I <sup>2</sup> t) .....	304
Monitorización de la conmutación .....	305
Monitorización de fases de red.....	306
Monitorización de tierra .....	308
<b>Ejemplos.....</b>	<b>310</b>
Ejemplos.....	310
<b>Diagnóstico y resolución de fallos .....</b>	<b>312</b>
Diagnóstico a través de HMI .....	312
Diagnóstico a través de la HMI integrada .....	312
LEDs de estado del bus de campo .....	313
Confirmar la sustitución de un motor.....	314
Identificación de mensajes de error a través de la HMI.....	314
Diagnóstico mediante las salidas de señal.....	316
Mostrar estado de funcionamiento .....	316
Mostrar mensajes de error.....	316
Diagnóstico a través de bus de campo .....	318
Diagnóstico de error de la comunicación con el bus de campo .....	318
Último error detectado - bits de estado .....	318
Último error detectado - código de error.....	322
Memoria de errores.....	323
Mensajes de error.....	326
Descripción de los mensajes de error .....	326
Tabla de los mensajes de error .....	327
<b>Parámetros .....</b>	<b>351</b>
Representación de los parámetros.....	351
Lista de los parámetros .....	354
<b>Accesorios y piezas de repuesto.....</b>	<b>444</b>
Herramientas de puesta en marcha .....	444
Tarjetas de memoria .....	444

Cables CANopen con conectores .....	444
Conectores, distribuidores, resistencias de terminación CANopen .....	445
Cable CANopen con extremos de cable abiertos.....	445
Cable adaptador para señal de encoder LXM05/LXM15 a LXM32 .....	445
Cables del motor .....	446
Cables del encoder.....	448
Conectores .....	449
Resistencias de frenado externas .....	450
Accesorios bus DC .....	451
Inductancias de red .....	451
Filtro externo de red.....	451
Piezas de repuesto: conectores, ventiladores, cubiertas .....	451
<b>Servicio, mantenimiento y reciclaje.....</b>	<b>452</b>
Mantenimiento .....	452
Cambio del producto.....	453
Sustitución del motor .....	454
Transporte, almacenamiento, eliminación.....	454
<b>Glosario .....</b>	<b>457</b>
<b>Índice .....</b>	<b>461</b>

# Información de seguridad

## Información importante

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

### **PELIGRO**

**PELIGRO** indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

### **ADVERTENCIA**

**ADVERTENCIA** indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

### **ATENCIÓN**

**ATENCIÓN** indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

### **AVISO**

**AVISO** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

## Tenga en cuenta

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

## Cualificación del personal

Los trabajos en este producto deben realizarse exclusivamente por técnicos especialistas que conozcan y entiendan el contenido de este manual y toda la documentación correspondiente al producto. Gracias a su formación técnica, así como a sus conocimientos y experiencia, los técnicos especialistas tienen que ser capaces de prever y reconocer posibles peligros que pueden producirse debido a la utilización del producto, la modificación de los ajustes y, en general, por el equipo mecánico, eléctrico y electrónico del conjunto de la instalación.

Los técnicos especialistas deben ser capaces de prever y reconocer posibles peligros que pueden producirse debido a la parametrización, a modificaciones de los ajustes y al equipamiento mecánico, eléctrico y electrónico.

La persona cualificada debe estar familiarizada con los estándares, disposiciones y normativas para la prevención de accidentes industriales, que deberán seguir cuando diseñen e implementen el sistema.

## Uso previsto

Los productos descritos en este documento o afectados por este documento son servovariadores para servomotores trifásicos, así como software, accesorios y opciones.

Los productos están especificados para el ámbito industrial y únicamente pueden utilizarse de conformidad con las instrucciones, indicaciones, ejemplos e información de seguridad de la presente guía del usuario y demás documentos aplicables.

Deben cumplirse en todo momento las normas de seguridad vigentes, las condiciones especificadas y los datos técnicos.

Antes de utilizar los productos debe realizarse una valoración de riesgos en relación con la aplicación concreta. En función de los resultados obtenidos, deberán tomarse las medidas relevante para la seguridad convenientes.

Puesto que los productos se utilizan como partes de un sistema total o de un proceso, la seguridad personal debe quedar garantizada mediante el concepto de este sistema total o del proceso.

El funcionamiento de los productos debe realizarse únicamente con los cables y accesorios especificados. Utilice únicamente accesorios y piezas de repuesto originales.

Cualquier otro uso se considerará no conforme a los fines previstos y puede resultar peligroso.

## Antes de empezar

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **EQUIPO SIN PROTECCIÓN**

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el

funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

**NOTA:** La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

## Iniciar y probar

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.</li> <li>• Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.</li> <li>• Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.</li> </ul>
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

**Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.**

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

## Funcionamiento y ajustes

Las precauciones siguientes proceden de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (prevalece la versión en inglés):

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operador solo debe tener acceso a los ajustes de funcionamiento que realmente necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

## Acerca de este libro

### Alcance del documento

Este manual describe las propiedades técnicas, la instalación, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del servoaccionamiento Lexium 32A (LXM32A).

### Campo de aplicación

Este manual es válido para los productos estándar indicados en la codificación de los modelos; consulte la sección *Codificación de los modelos*, página 23.

Para la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOLI, etc.), vaya a [www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/](http://www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/).

Las características descritas en el presente documento, así como las descritas en los documentos incluidos a continuación en la sección *Documentos relacionados*, pueden consultarse en línea. Para acceder a la información en línea, visite la página de inicio de Schneider Electric [www.se.com/ww/en/download/](http://www.se.com/ww/en/download/).

Las características descritas en el presente documento deben coincidir con las características que aparecen en línea. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el documento y la información online, utilice esta última para su referencia.

### Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Lexium 32A - Servoaccionamiento - Guía del usuario (esta guía del usuario)	0198441113755 (eng)
	0198441113756 (fre)
	0198441113754 (ger)
	0198441113758 (spa)
	0198441113757 (ita)
	0198441113759 (chi)
LXM32A - Interfaz CANopen - Guía del usuario	0198441113779 (eng)
	0198441113780 (fre)
	0198441113778 (ger)
LXM32 - Bus DC común - Nota de aplicación	MNA01M001EN (eng)
	MNA01M001DE (ger)

### Información relacionada con el producto

El uso y la aplicación de la información contenida en el presente documento requieren experiencia en diseño y programación de sistemas de control automatizados.

Únicamente usted como usuario, el constructor de la máquina o el integrador de sistemas están familiarizados con todas las condiciones y factores que son de aplicación para la instalación, ajuste, funcionamiento, reparaciones y mantenimiento de la máquina o de los procesos.

Asegúrese de que se cumplan todas las normas o disposiciones en vigor referentes a la conexión a tierra de todos los componentes de la instalación. Asegúrese de que se cumplan todas las normas de seguridad, todos los requisitos referidos a la electricidad y todas las normas vigentes para su máquina o su proceso en relación con el uso de este producto.

Muchos componentes del producto, incluido el circuito impreso, funcionan con tensión de red y pueden producirse altas corrientes o tensiones transformadas.

El motor genera tensión cuando se gira el eje.

## PELIGRO

### **DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O EXPLOSIÓN POR ARCO ELÉCTRICO**

- Desconecte la alimentación del equipo, incluidos los dispositivos conectados, antes de quitar las cubiertas o las puertas o instalar o quitar accesorios, hardware, cables o conductores.
- Identifique todos los interruptores con un rótulo "NO CONECTAR" o con una señalización de peligro similar y bloquéelos en la posición deenergizada.
- Espere 15 minutos para que se descargue la energía residual de los condensadores del bus DC.
- Mida la tensión en el bus DC con un dispositivo de detección de tensión de capacidad adecuada y asegúrese de que la tensión sea inferior a 42 VCC.
- No presuponga que el bus DC está sin tensión porque el LED del mismo esté apagado.
- Asegure el eje del motor contra accionamientos ajenos antes de realizar trabajos en el sistema de accionamiento.
- No cortocircuite el bus DC ni los condensadores del bus DC.
- Vuelva a montar y fijar las cubiertas, los accesorios, los elementos de hardware y los cables y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Utilice este equipo y los productos asociados solo con la tensión indicada.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Este equipo ha sido diseñado para funcionar fuera de cualquier ubicación peligrosa. Instale el equipo únicamente en zonas sin atmósfera peligrosa.

## PELIGRO

### **POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN**

Instale y utilice el equipo únicamente en ubicaciones no peligrosas.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Si la etapa de potencia se desactiva involuntariamente, por ejemplo, debido a una caída de tensión, a errores o a funciones, el motor dejará de frenar de forma controlada. La sobrecarga, los errores o el uso erróneo pueden ocasionar el incorrecto funcionamiento y desgaste prematuro del freno de parada.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- Verifique que los movimientos sin efecto de frenado no puedan causar lesiones ni daños en el equipo.
- Verifique el funcionamiento del freno de detención a intervalos regulares.
- No utilice el freno de detención como freno de servicio.
- No utilice el freno de detención para fines relacionados con la seguridad.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Los sistemas de variador pueden realizar movimientos imprevistos a causa de cableados incorrectos, configuraciones incorrectas, datos incorrectos u otros errores.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **MOVIMIENTO O FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DE LA MÁQUINA**

- Instale con cuidado el cableado de acuerdo con los requisitos de CEM.
- No utilice el producto con ajustes y datos indeterminados.
- Realice pruebas exhaustivas de puesta en marcha que incluyan la verificación de la configuración y de los datos que determinen la posición y el movimiento.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## ▲ ADVERTENCIA

### PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.<sup>1</sup>
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

<sup>1</sup> Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de accionamiento de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Las máquinas, controles y otros equipos funcionan hoy día por lo general en redes. Un acceso al software y a las redes o buses de campo que no está suficientemente protegido puede permitir la entrada de personas no autorizadas y software perjudicial a la máquina y a los equipos en la red/bus de campo de la máquina, así como a redes conectadas.

Schneider Electric sigue las prácticas recomendadas del sector en el desarrollo y la implementación de sistemas de control. Esto incluye un método de defensa exhaustivo para proteger un sistema de control industrial. Este método sitúa los controladores detrás de uno o varios servidores de seguridad para limitar el acceso únicamente a los protocolos y el personal autorizado.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **ACCESO SIN AUTENTICACIÓN Y POSTERIOR USO NO AUTORIZADO DE LA MÁQUINA**

- Evalúe si su entorno o sus máquinas están conectados a su infraestructura crítica y, de ser así, siga los pasos necesarios por lo que respecta a la prevención basándose en el método de defensa exhaustivo antes de conectar el sistema de automatización a una red.
- Limite el número de dispositivos conectados a una red al mínimo necesario.
- Aísle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto mediante servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.
- Supervise las actividades dentro de sus sistemas.
- Evite el acceso o el enlace directos a los dispositivos en cuestión por parte de personas no autorizadas o acciones sin autenticación.
- Prepare un plan de recuperación que incluya una copia de seguridad de su sistema y de información sobre los procesos.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Si desea obtener más información sobre las reglas y medidas organizativas relativas al acceso a infraestructuras, consulte la serie de normas ISO/IEC 27000, los criterios comunes para la evaluación de la seguridad de las tecnologías de la información, ISO/IEC 15408, IEC 62351, ISA/IEC 62443, NIST Cybersecurity Framework, Information Security Forum - Standard of Good Practice for Information Security (Marco de Ciberseguridad del NIST, Foro de Seguridad de la Información, Norma de Buenas Prácticas para la Seguridad de la Información).

Para mantener la seguridad en Internet, en aquellos dispositivos que tienen una conexión Ethernet nativa se deshabilita el enrutamiento TCP/IP de forma predeterminada. Por lo tanto, debe habilitar manualmente el enrutamiento TCP/IP. Sin embargo, esto puede exponer su red a posibles ciberataques si no toma medidas adicionales para proteger su empresa. Además, puede estar sujeto a leyes y normativas sobre ciberseguridad.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **ACCESO NO AUTENTICADO Y POSTERIOR INTRUSIÓN EN LA RED**

- Cumpla todas las leyes y normativas nacionales, regionales y locales aplicables sobre ciberseguridad o datos personales cuando habilite el enrutamiento TCP/IP en una red industrial.
- Aísle su red industrial de otras redes dentro de su empresa.
- Proteja cualquier red contra el acceso imprevisto mediante servidores de seguridad, VPN u otras medidas de seguridad demostradas.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Para obtener más información, consulte las Schneider Electric Cybersecurity Best Practices.

## Firmware

Use la versión del firmware más reciente. Para obtener información sobre las actualizaciones de firmware, visite <https://www.se.com> o póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.

## Medición de tensión en el bus DC

La tensión en el bus DC puede superar las 800 Vcc. El LED del bus DC no es una indicación clara de la falta de tensión en el bus DC.

### PELIGRO

#### DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O EXPLOSIÓN POR ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la tensión de todas las conexiones.
- Espere 15 minutos para que los condensadores del bus CC se descarguen.
- Para la medición, utilice un voltímetro dimensionado correspondientemente (superior a 800 Vcc).
- Mida la tensión del bus DC entre los bornes del bus DC (PA/+ y PC/-) con el fin de garantizar que la tensión sea inferior a 42 Vcc.
- Póngase en contacto su persona de contacto local de Schneider Electric si los condensadores del bus DC no se descargan en 15 minutos a menos de 42 Vcc.
- No utilice el producto si los condensadores del bus DC no se descargan adecuadamente.
- No intente reparar el producto por sí mismo si los condensadores del DC no se descargan adecuadamente.
- No presuponga que el bus DC está sin tensión porque el LED del mismo esté apagado.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

## Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función de seguridad*, *estado de seguridad*, *fallo*, *reinicio tras fallo*, *avería*, *funcionamiento incorrecto*, *error*, *mensaje de error*, *peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2015	Seguridad de la maquinaria: componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de las máquinas: equipos de protección electrosensibles. Parte 1: pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de las máquinas. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2015	Seguridad de las máquinas. Seguridad funcional de los sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: requisitos de software.
IEC 61784-3:2016	Redes de comunicación industrial - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control.

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o una *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* e *ISO 12100:2010*.

**NOTA:** Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

# Introducción

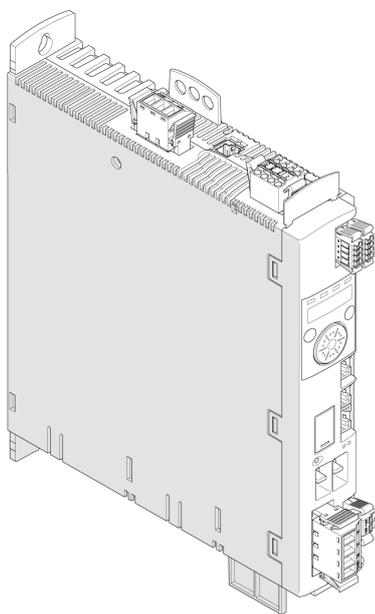
## Descripción general del dispositivo

### Aspectos generales

La familia de productos Lexium 32 cubre diferentes ámbitos de aplicación con distintos tipos de servoaccionamientos. En combinación con los servomotores Lexium de las series BMH o BSH, así como con una amplia gama de opciones y accesorios, es posible realizar soluciones compactas y de alto rendimiento de servoaccionamientos para diferentes potencias de accionamiento.

### Servoaccionamiento Lexium LXM32A

Este manual de instrucciones del producto describe el servoaccionamiento LXM32A.

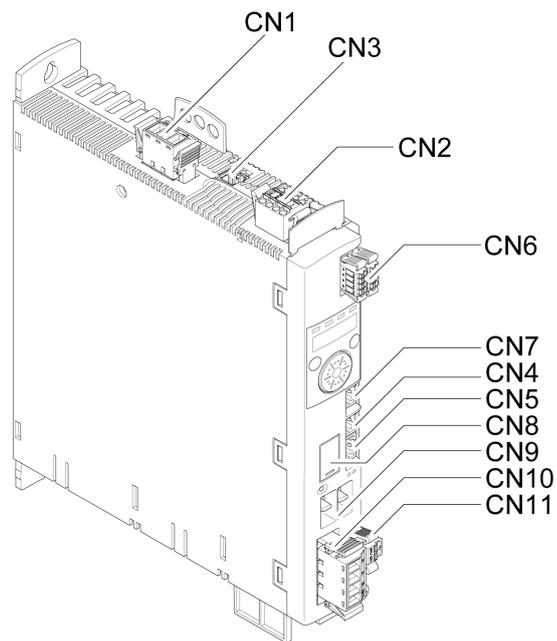


Relación general de algunas de las propiedades del servoaccionamiento:

- Interfaz de comunicación para CANopen y CANmotion.
- La puesta en marcha se lleva a cabo a través de la HMI integrada, el terminal gráfico externo, un PC con software de puesta en marcha o el bus de campo.
- La función de seguridad "Safe Torque Off" (STO), de acuerdo con IEC 61800-5-2, está integrada en la unidad.
- Una ranura para tarjetas de memoria permite copiar fácilmente parámetros al igual que sustituir equipos con rapidez.

## Componentes e interfaces

### Descripción general



**CN1** Alimentación de la etapa de potencia

**CN2** Alimentación de control de 24 V de CC y función de seguridad STO

**CN3** Encoder del motor (encoder 1)

**CN4** CAN in

**CN5** CAN out

**CN6** 4 entradas digitales y 2 salidas digitales

**CN7** Modbus (interfaz de puesta en marcha)

**CN8** resistencia de frenado externa

**CN9** Bus DC

**CN10** Fases del motor

**CN11** Freno de parada del motor

## Placa de características

### Descripción

La placa de características muestra los siguientes datos:

<b>Schneider Electric</b>			
<b>LXM32.....</b>			
2	Input a.c. 3-phase	Output	
	50 / 60 Hz	continuous	max.
	380 V - 5.5 A	6 A - 1.8 kW	18 A
	480 V - 4.5 A	6 A - 1.8 kW	18 A
Multiple rated equipment, see instructions manual			
3	CN1, CN10: Cu AWG10 75°C	5.9 lb.in 0.67 N.m	
	CN8: Cu AWG12 75°C	4.3 lb.in 0.49 N.m	
			IP20
			RS 03
			D.O.M
000000000000    Made in Indonesia			dd.mm.yy

1 Para ver el tipo de producto, consulte la Codificación de los modelos, página 23

2 Alimentación de la etapa de potencia

3 Especificaciones de cables y par de apriete

4 Certificaciones (consulte el catálogo de productos)

5 Número de serie

6 Potencia suministrada

7 Grado de protección

8 Versión de hardware

9 Fecha de fabricación

## Codificación de los modelos

### Descripción

Pos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Codificación de los modelos (ejemplo)	L	X	M	3	2	A	D	1	8	M	2	.	.	.	.

Pos.	Significado
1 ... 3	<b>Familia de productos</b> LXM = Lexium
4 ... 5	<b>Tipo de producto</b> 32 = servoaccionamiento CA para un eje
6	<b>Interfaz de bus de campo</b> A = Advanced Drive con bus de campo CANopen
7 ... 9	<b>Corriente de pico</b> U45 = 4,5 A <sub>rms</sub> U60 = 6 A <sub>rms</sub> U90 = 9 A <sub>rms</sub> D12 = 12 A <sub>rms</sub> D18 = 18 A <sub>rms</sub> D30 = 30 A <sub>rms</sub> D72 = 72 A <sub>rms</sub>
10 ... 11	<b>Alimentación de la etapa de potencia</b> M2 = monofásico, 115/200/240 Vca N4 = trifásico, 208/400/480 Vca
12 ... 15	<b>Versión específica del cliente</b> S = versión específica del cliente

En caso de tener preguntas sobre la codificación de los modelos, diríjase a su persona de contacto de Schneider Electric.

### Identificación de la versión específica de cliente

En el caso de una versión específica de cliente, en la posición 12 de la codificación de los modelos se indica una "S". El siguiente número define la versión específica de cliente correspondiente. Ejemplo: LXM32•••••S123

En caso de tener preguntas sobre las versiones específicas de cliente, diríjase a su persona de contacto de Schneider Electric.

# Datos técnicos

## Condiciones ambientales

### Condiciones para el funcionamiento

La temperatura ambiente máxima admisible durante el funcionamiento depende de la distancia entre los dispositivos y del consumo de energía. Observe las directrices correspondientes de la sección *Instalación*, página 78.

Característica	Unit	Valor
Temperatura ambiente (sin condensación, no forma hielo)	°C	0 a 50
	(°F)	(32 a 122)

Durante el funcionamiento la humedad relativa del aire se admite tal como se indica a continuación:

Característica	Unit	Valor
Humedad relativa (sin condensación)	%	5 ... 95

La altura de montaje se define como la altura por encima del nivel del mar.

Característica	Unit	Valor
Altura sobre el nivel del mar sin reducción de la potencia.	m	<1000
	(ft)	(<3281)
Altura sobre el nivel del mar respetando todas las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente máxima de 45 °C (113 °F)</li> <li>• Reducción de la potencia continua del 1 % por cada 100 m (328 ft) sobre 1000 m (3281 ft)</li> </ul>	m	Tensión de alimentación de 1000 ... 2000
	(ft)	(3281 ... 6562)
Altura sobre el nivel del mar respetando todas las condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente máxima de 40 °C (104 °F)</li> <li>• Reducción de la potencia continua del 1 % por cada 100 m (328 ft) sobre 1000 m (3281 ft)</li> <li>• Sobretensiones de la red de alimentación limitadas a la categoría de sobretensión II según IEC 60664-1</li> <li>• Sin sistema TI</li> </ul>	m	2000 a 3000
	(ft)	(6562 a 9843)

### Condiciones para el transporte y el almacenamiento

El entorno durante el transporte y almacenamiento tiene que estar seco y libre de polvo.

Característica	Unit	Valor
Temperatura	°C	-25 a 70
	(°F)	(-13 a 158)

La humedad relativa del aire admisibles para el transporte y el almacenamiento es la siguiente:

Característica	Unit	Valor
Humedad relativa (sin condensación)	%	<95

### Lugar de la instalación y conexión

Para el funcionamiento, el equipo debe estar instalado en un armario eléctrico cerrado y debidamente dimensionado fijado con un mecanismo de bloqueo basado en llaves o herramientas. El equipo debe manejarse solo con conexión fija.

### Grado de contaminación y grado de protección

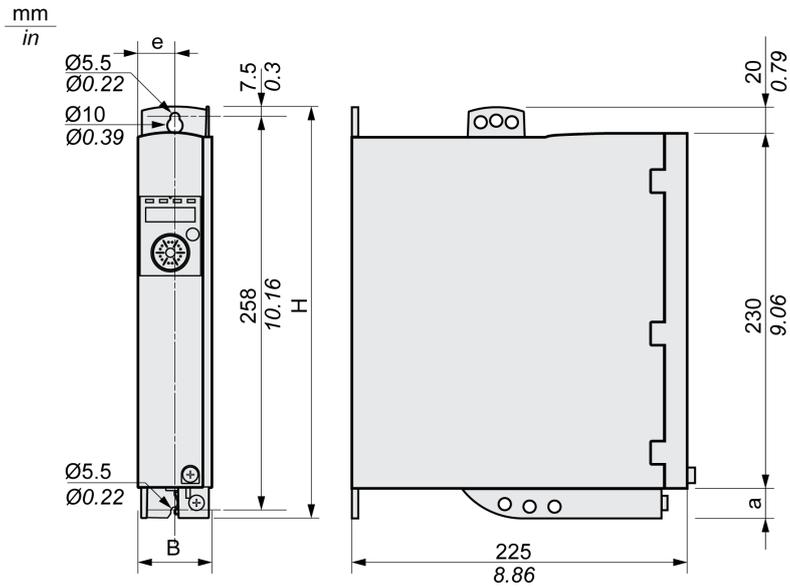
Característica	Valor
Grado de contaminación	2
Grado de protección	IP20

### Vibraciones y choques

Característica	Valor
Vibraciones, sinusoidales	Probados según IEC 60068-2-6 3,5 mm (2 ... 8,4 Hz) 10 m/s <sup>2</sup> (8,4 ... 200 Hz)
Choques, semisinusoidales	Probados según IEC 60068-2-27 150 m/s <sup>2</sup> (durante 11 ms)

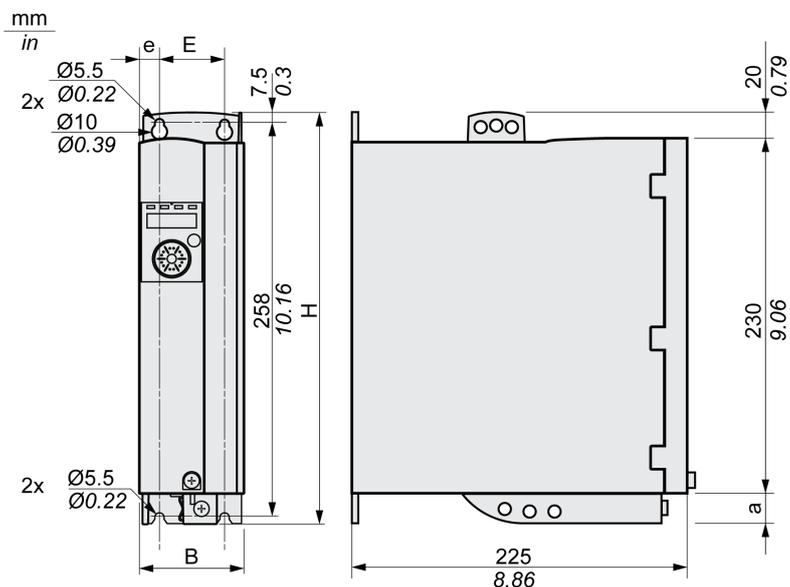
## Dimensiones

### Dimensiones LXM32•U45, LXM32•U60, LXM32•U90, LXM32•D12, LXM32•D18 y LXM32•D30M2



Característica	Unit	Valor	
		LXM32•U45, LXM32•U60, LXM32•U90	LXM32•D12, LXM32•D18, LXM32•D30M2
B	mm (in)	48 ± 1 (1,99 ± 0,04)	48 ± 1 (1,99 ± 0,04)
H	mm (in)	270 (10,63)	270 (10,63)
e	mm (in)	24 (0,94)	24 (0,94)
a	mm (in)	20 (0,79)	20 (0,79)
Tipo de refrigeración	-	Convección <sup>(1)</sup>	Ventilador de 40 mm (1,57 in)
<b>(1)</b> Superior a 1 m/s			

### Dimensiones LXM32•D30N4 y LXM32•D72



Característica	Unit	Valor	
		LXM32•D30N4	LXM32•D72
B	mm (in)	68 ± 1 (2,68 ± 0,04)	108 ± 1 (4,25 ± 0,04)
H	mm (in)	270 (10,63)	274 (10,79)
e	mm (in)	13 (0,51)	13 (0,51)
E	mm (in)	42 (1,65)	82 (3,23)
a	mm (in)	20 (0,79)	24 (0,94)
Tipo de refrigeración	-	Ventilador de 60 mm (2,36 in)	Ventilador de 80 mm (3,15 in)

### Masa

Característica	Unit	Valor					
		LXM32•U45	LXM32•U60, LXM32•U90	LXM32•D12, LXM32•D18- M2	LXM32•D18- N4, LXM32•D30- M2	LXM32•D30- N4	LXM32•D72
Masa	kg (lb)	1,6 (3,53)	1,7 (3,75)	1,8 (3,97)	2,0 (4,41)	2,6 (5,73)	4,7 (10,36)

## Datos generales de la etapa de potencia

### Tensión de red: rango y tolerancia

Característica	Unit	Valor
115/230 Vca monofásico	Vac	100 -15% a 120 +10% 200 -15% a 240 +10%
208/400/480 Vca trifásico <sup>(1)</sup>	Vac	200 -15% a 240 +10% 380 -15% a 480 +10%
Frecuencia	Hz	50 -5% a 60 +5%
<b>(1)</b> 208 Vca: Con versión de firmware $\geq$ V01.04 y DOM $\geq$ 10.05.2010		

Característica	Unit	Valor
Sobretensiones transitorias	-	Categoría de sobretensión III <sup>(1)</sup>
Tensión asignada entre fase y tierra	Vac	300
<b>(1)</b> En función de la altura de montaje, consulte Condiciones ambientales, página 24.		

### Tipo de conexión a tierra

Característica	Valor
Red TT, red TN	Permitida
Sistema TI	En función de la versión de hardware: $\geq$ RS02: Permitido <sup>(1)</sup> <RS02: No permitida
Red triangular conectada a tierra	No permitida
<b>(1)</b> En función de la altura de montaje, consulte Condiciones ambientales, página 24.	

### Corriente de pérdidas

Característica	Unit	Valor
Corriente de fuga (según IEC 60990, imagen 3)	mA	<30 <sup>(1)</sup>
<b>(1)</b> Medida en redes con punto neutro conectado a tierra y sin filtro de red externo. Tenga en cuenta que un dispositivo de corriente residual de 30 mA puede activarse con tan solo 15 mA. Además fluye una corriente de fuga de alta frecuencia que no se toma en cuenta en la medición. La reacción a esto depende del tipo de dispositivo de corriente residual.		

### Corrientes armónicas e impedancia

Las corrientes armónicas dependen de la impedancia de la red de alimentación. Esto se expresa mediante la corriente de cortocircuito de la red. Si la red de alimentación presenta una corriente de cortocircuito mayor que la indicada en los datos técnicos del variador, desconecte las inductancias de red. Encontrará las inductancias de red adecuadas en Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

### Monitorización de cortocircuitos en las fases del motor

El variador proporciona protección contra los cortocircuitos de conformidad con IEC 60364-4-41:2005/AMD1, cláusula 411.

## Monitorización de la corriente de salida permanente

El variador supervisa la corriente de salida permanente. Si la corriente de salida permanente se supera de forma continua, el variador reduce la corriente de salida.

## Frecuencia PWM de etapa de potencia

La frecuencia PWM de la etapa de potencia está ajustada de forma fija.

Característica	Unit	Valor
Frecuencia PWM de etapa de potencia	kHz	8

## Motores permitidos

Pueden conectarse las siguientes familias de motores: BMH, BSH.

Al realizar la selección, tenga en cuenta el tipo y la magnitud de la tensión de red y la inductancia del motor.

Para consultar otros motores, diríjase a su persona de contacto de Schneider Electric.

## Inductancia del motor

La inductancia mínima permitida del motor que va a conectarse depende del tipo de variador y de la tensión nominal de red. Consulte [Datos de la etapa de potencia](#) específicos del variador, página 30.

El valor de inductancia mínimo indicado limita la ondulación de corriente de la corriente de salida pico. Si el valor de inductancia del motor conectado es menor que el valor de inductancia mínimo indicado, el control de corriente puede verse afectado y activar la monitorización de la corriente de fase del motor.

## Datos de la etapa de potencia específicos del variador

### Datos para equipos monofásicos con 115 Vca

Característica	Unit	Valor			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Tensión nominal (monofásica)	Vac	115	115	115	115
Limitación de extracorrente de conexión	A	1,7	3,5	8	16
Fusible máximo a conectar previamente <sup>(1)</sup>	A	25	25	25	25
Corriente de salida permanente	A <sub>rms</sub>	1,5	3	6	10
Corriente de salida de pico	A <sub>rms</sub>	3	6	10	15
Inductancia mínima del motor (fase/fase)	mH	5,5	3	1,4	0,8
<b>Valores sin inductancia de red<sup>(2)</sup></b>					
Potencia nominal	kW	0,15	0,3	0,5	0,8
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	2,9	5,4	8,5	12,9
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	173	159	147	135
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	7	15	28	33
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	111	161	203	231
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	0,8	1,0	1,2	1,4
<b>Valores con inductancia de red</b>					
Inductancia de red	mH	5	2	2	2
Potencia nominal	kW	0,2	0,4	0,8	0,8
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	2,6	5,2	9,9	9,9
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	85	90	74	72
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	8	16	32	33
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	22	48	56	61
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	3,3	3,1	3,5	3,7
<p><b>(1)</b> De conformidad con IEC 60269. Disyuntores con la característica B o C. Consulte <a href="#">Condiciones para UL 508C y CSA</a>, página 48. No se deben utilizar valores menores. El fusible debe seleccionarse de tal forma que no se dispare con el consumo de corriente indicado.</p> <p><b>(2)</b> Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 1 kA.</p> <p><b>(3)</b> Con potencia nominal y tensión nominal.</p> <p><b>(4)</b> Relativo a la corriente de entrada.</p> <p><b>(5)</b> Condición: resistencia de frenado interna inactiva. Valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal. Valor aproximadamente proporcional con corriente de salida.</p> <p><b>(6)</b> En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión; encontrará el tiempo máximo en la siguiente fila.</p>					

### Datos para equipos monofásicos con 230 Vca

Característica	Unit	Valor			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Tensión nominal (monofásica)	Vac	230	230	230	230
Limitación de extracorrente de conexión	A	3,5	6,9	16	33
Fusible máximo a conectar previamente <sup>(1)</sup>	A	25	25	25	25
Corriente de salida permanente	A <sub>rms</sub>	1,5	3	6	10
Corriente de salida de pico	A <sub>rms</sub>	4,5	9	18	30

Característica	Unit	Valor			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Inductancia mínima del motor (fase/fase)	mH	5,5	3	1,4	0,8
<b>Valores sin inductancia de red<sup>(2)</sup></b>					
Potencia nominal	kW	0,3	0,5	1,0	1,6
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	2,9	4,5	8,4	12,7
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	181	166	148	135
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	10	18	34	38
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	142	197	240	270
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	1,1	1,5	1,8	2,1
<b>Valores con inductancia de red</b>					
Inductancia de red	mH	5	2	2	2
Potencia nominal	kW	0,5	0,9	1,6	2,2
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	3,4	6,3	10,6	14,1
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	100	107	93	86
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	11	20	38	42
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	42	90	106	116
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	3,5	3,2	3,6	4,0
<p><b>(1)</b> De conformidad con IEC 60269. Disyuntores con la característica B o C. Consulte Condiciones para UL 508C y CSA, página 48. No se deben utilizar valores menores. El fusible debe seleccionarse de tal forma que no se dispare con el consumo de corriente indicado.</p> <p><b>(2)</b> Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 1 kA.</p> <p><b>(3)</b> Con potencia nominal y tensión nominal.</p> <p><b>(4)</b> Relativo a la corriente de entrada.</p> <p><b>(5)</b> Condición: resistencia de frenado interna inactiva. Valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal. Valor aproximadamente proporcional con corriente de salida.</p> <p><b>(6)</b> En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión; encontrará el tiempo máximo en la siguiente fila.</p>					

### Datos para equipos trifásicos con 208 Vca

Característica	Unit	Valor				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Tensión nominal (trifásica)	Vac	208	208	208	208	208
Limitación de extracorrente de conexión	A	2,2	4,9	10	10	29
Fusible máximo a conectar previamente <sup>(1)</sup>	A	32	32	32	32	32
Corriente de salida permanente	A <sub>rms</sub>	1,5	3	6	10	24
Corriente de salida de pico	A <sub>rms</sub>	6	12	18	30	72
Inductancia mínima del motor (fase/fase)	mH	8,5	4,5	3	1,7	0,7
<b>Valores sin inductancia de red<sup>(2)</sup></b>						
Potencia nominal	kW	0,35	0,7	1,2	2,0	5
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,8	3,6	6,2	9,8	21,9
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	132	136	140	128	106
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	13	26	48	81	204
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	60	180	276	341	500

Característica	Unit	Valor				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	0,5	0,7	0,9	1,1	1,5
<b>Valores con inductancia de red</b>						
Inductancia de red	mH	2	2	1	1	1
Potencia nominal	kW	0,4	0,8	1,5	2,6	6,5
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,7	3,1	6,0	9,2	21,1
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	97	79	78	59	34
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	13	27	51	86	218
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	19	55	104	126	155
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	1,9	2,6	2,6	3,0	3,6
<p>(1) De conformidad con IEC 60269. Disyuntores con la característica B o C. Consulte Condiciones para UL 508C y CSA, página 48. No se deben utilizar valores menores. El fusible debe seleccionarse de tal forma que no se dispare con el consumo de corriente indicado.</p> <p>(2) Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 5 kA.</p> <p>(3) Con potencia nominal y tensión nominal.</p> <p>(4) Relativo a la corriente de entrada.</p> <p>(5) Condición: resistencia de frenado interna inactiva. Valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal. Valor aproximadamente proporcional con corriente de salida.</p> <p>(6) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión; encontrará el tiempo máximo en la siguiente fila.</p>						

## Datos para equipos trifásicos con 400 Vca

Característica	Unit	Valor				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Tensión nominal (trifásica)	Vac	400	400	400	400	400
Limitación de extracorrente de conexión	A	4,3	9,4	19	19	57
Fusible máximo a conectar previamente <sup>(1)</sup>	A	32	32	32	32	32
Corriente de salida permanente	A <sub>rms</sub>	1,5	3	6	10	24
Corriente de salida de pico	A <sub>rms</sub>	6	12	18	30	72
Inductancia mínima del motor (fase/fase)	mH	8,5	4,5	3	1,7	0,7
<b>Valores sin inductancia de red<sup>(2)</sup></b>						
Potencia nominal	kW	0,4	0,9	1,8	3,0	7
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,4	2,9	5,2	8,3	17,3
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	191	177	161	148	126
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	17	37	68	115	283
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	90	131	201	248	359
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4
<b>Valores con inductancia de red</b>						
Inductancia de red	mH	2	2	1	1	1
Potencia nominal	kW	0,8	1,6	3,3	5,6	13
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,8	3,4	6,9	11,1	22,5
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	108	90	90	77	45
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	19	40	74	125	308

Característica	Unit	Valor				
		LXM32•U60-N4	LXM32•D12-N4	LXM32•D18-N4	LXM32•D30-N4	LXM32•D72-N4
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	28	36	75	87	112
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	1,9	2,3	2,3	2,6	3,0

(1) De conformidad con IEC 60269. Disyuntores con la característica B o C. Consulte Condiciones para UL 508C y CSA, página 48. No se deben utilizar valores menores. El fusible debe seleccionarse de tal forma que no se dispare con el consumo de corriente indicado.

(2) Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 5 kA.

(3) Con potencia nominal y tensión nominal.

(4) Relativo a la corriente de entrada.

(5) Condición: resistencia de frenado interna inactiva. Valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal. Valor aproximadamente proporcional con corriente de salida.

(6) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión; encontrará el tiempo máximo en la siguiente fila.

### Datos para equipos trifásicos con 480 Vca

Característica	Unit	Valor				
		LXM32•U60-N4	LXM32•D12-N4	LXM32•D18-N4	LXM32•D30-N4	LXM32•D72-N4
Tensión nominal (trifásica)	Vac	480	480	480	480	480
Limitación de extracorrente de conexión	A	5,1	11,3	23	23	68
Fusible máximo a conectar previamente <sup>(1)</sup>	A	32	32	32	32	32
Corriente de salida permanente	A <sub>rms</sub>	1,5	3	6	10	24
Corriente de salida de pico	A <sub>rms</sub>	6	12	18	30	72
Inductancia mínima del motor (fase/fase)	mH	8,5	4,5	3	1,7	0,7
<b>Valores sin inductancia de red<sup>(2)</sup></b>						
Potencia nominal	kW	0,4	0,9	1,8	3,0	7
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,2	2,4	4,5	7,0	14,6
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	201	182	165	152	129
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	20	42	76	129	315
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	129	188	286	350	504
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	0,6	0,7	1,0	1,2	1,6
<b>Valores con inductancia de red</b>						
Inductancia de red	mH	2	2	1	1	1
Potencia nominal	kW	0,8	1,6	3,3	5,6	13
Absorción de corriente <sup>(3)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,6	2,9	6,0	9,6	19,5
THD (total harmonic distortion) <sup>(4)</sup>	%	116	98	98	85	55
Potencia perdida <sup>(5)</sup>	W	21	44	82	137	341
Extracorrente de conexión máxima <sup>(6)</sup>	A	43	57	116	137	177

Característica	Unit	Valor				
		LXM32•U60-N4	LXM32•D12-N4	LXM32•D18-N4	LXM32•D30-N4	LXM32•D72-N4
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	1,9	2,4	2,4	2,7	3,2
<p>(1) De conformidad con IEC 60269. Disyuntores con la característica B o C. Consulte Condiciones para UL 508C y CSA, página 48. No se deben utilizar valores menores. El fusible debe seleccionarse de tal forma que no se dispare con el consumo de corriente indicado.</p> <p>(2) Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 5 kA.</p> <p>(3) Con potencia nominal y tensión nominal.</p> <p>(4) Relativo a la corriente de entrada.</p> <p>(5) Condición: resistencia de frenado interna inactiva. Valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal. Valor aproximadamente proporcional con corriente de salida.</p> <p>(6) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión; encontrará el tiempo máximo en la siguiente fila.</p>						

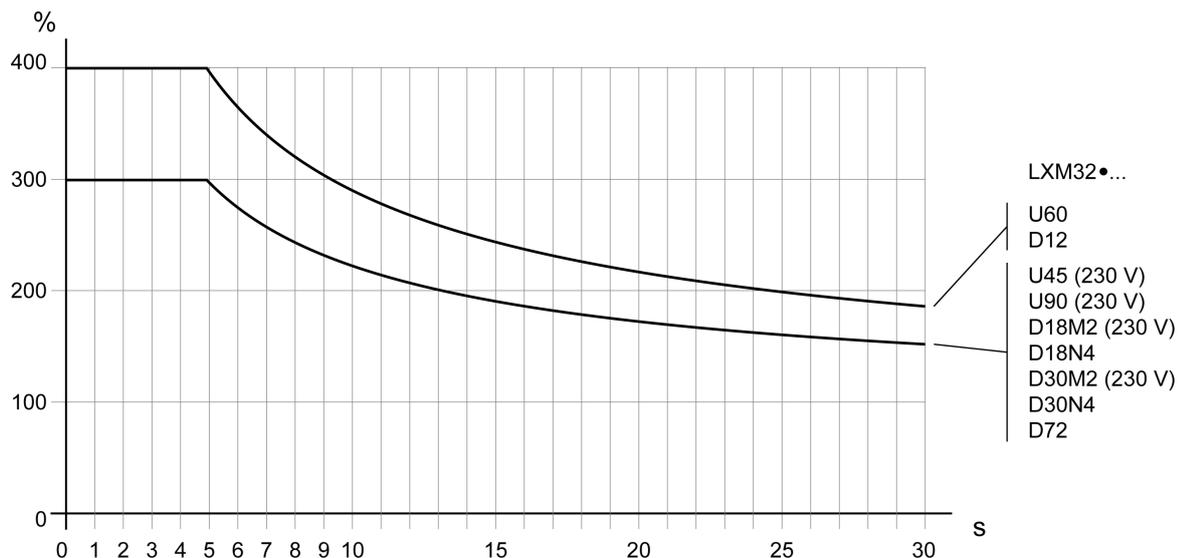
## Corrientes de salida de pico

### Descripción

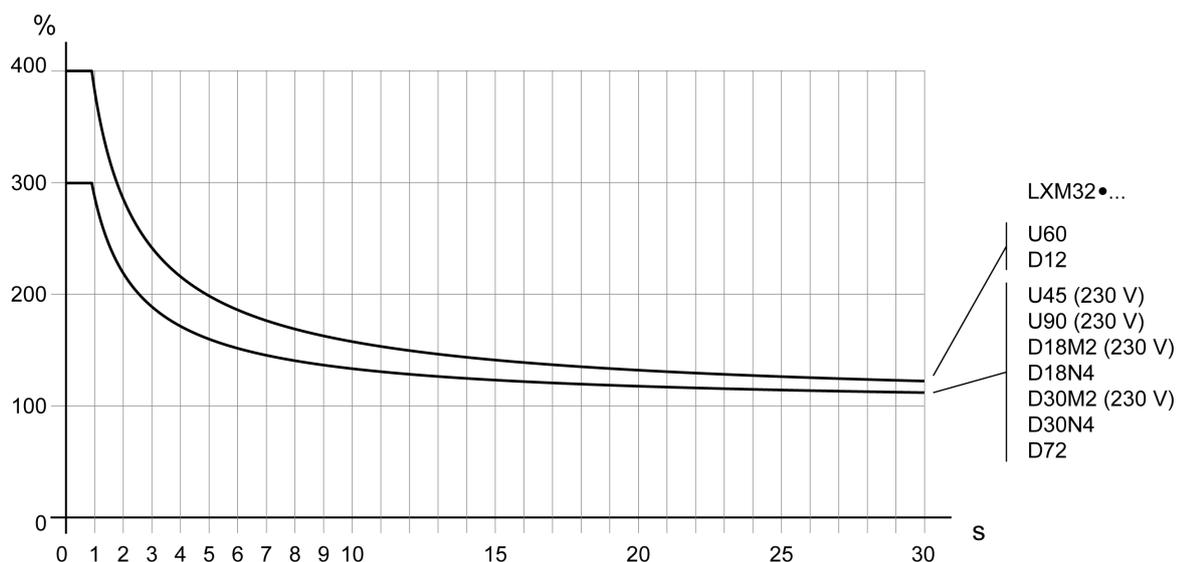
El equipo puede suministrar durante un tiempo limitado la corriente de salida de pico. Si la corriente de salida de pico fluye durante la parada del motor, la limitación de la corriente se activa antes que en el caso de un motor en movimiento debido a la carga superior a la que está sometido un interruptor semiconductor individual.

El tiempo durante el cual puede suministrarse la tensión de salida de pico depende de la versión de hardware.

Pico de corriente de salida con versión de hardware  $\geq$ RS03: 5 segundos



Pico de corriente de salida con versión de hardware  $<$ RS03: 1 segundo



## Datos del bus DC

### Datos del bus DC para variadores monofásicos

Característica	Unit	Valor							
		LXM32-U45M2		LXM32-U90M2		LXM32-D18M2		LXM32-D30M2	
Tensión nominal	V	115	230	115	230	115	230	115	230
Tensión nominal del bus DC	V	163	325	163	325	163	325	163	325
Límite de subtensión	V	55	130	55	130	55	130	55	130
Límite de tensión: instrucciones de Quick Stop	V	60	140	60	140	60	140	60	140
Límite de sobretensión	V	260 <sup>(1)</sup> / 450	450						
Potencia continua máxima a través del bus DC	kW	0,2	0,5	0,4	0,9	0,8	1,6	0,8	2,2
Corriente permanente máxima a través del bus DC	A	1,5	1,5	3,2	3,2	6,0	6,0	10,0	10,0

(1) Se puede ajustar con el parámetro *MON\_DCbusVdcThresh*.

### Datos del bus DC para variadores trifásicos

Característica	Unit	Valor								
		LXM32-U60N4			LXM32-D12N4			LXM32-D18N4		
Tensión nominal	V	208	400	480	208	400	480	208	400	480
Tensión nominal del bus DC	V	294	566	679	294	566	679	294	566	679
Límite de subtensión	V	150	350	350	150	350	350	150	350	350
Límite de tensión: instrucciones de Quick Stop	V	160	360	360	160	360	360	160	360	360
Límite de sobretensión	V	450 <sup>(1)</sup> / 820	820	820	450 <sup>(1)</sup> / 820	820	820	450 <sup>(1)</sup> / 820	820	820
Potencia continua máxima a través del bus DC	kW	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6	1,7	3,3	3,3
Corriente permanente máxima a través del bus DC	A	1,5	1,5	1,5	3,2	3,2	3,2	6,0	6,0	6,0

(1) Se puede ajustar con el parámetro *MON\_DCbusVdcThresh*.

Característica	Unit	Valor					
		LXM32-D30N4			LXM32-D72N4		
Tensión nominal	V	208	400	480	208	400	480
Tensión nominal del bus DC	V	294	566	679	294	566	679
Límite de subtensión	V	150	350	350	150	350	350
Límite de tensión: instrucciones de Quick Stop	V	160	360	360	160	360	360
Límite de sobretensión	V	450 <sup>(1)</sup> / 820	820	820	450 <sup>(1)</sup> / 820	820	820
Potencia continua máxima a través del bus DC	kW	2,8	5,6	5,6	6,5	13,0	13,0
Corriente permanente máxima a través del bus DC	A	10,0	10,0	10,0	22,0	22,0	22,0

(1) Se puede ajustar con el parámetro *MON\_DCbusVdcThresh*.

## Alimentación de control de 24 V de CC

### Descripción

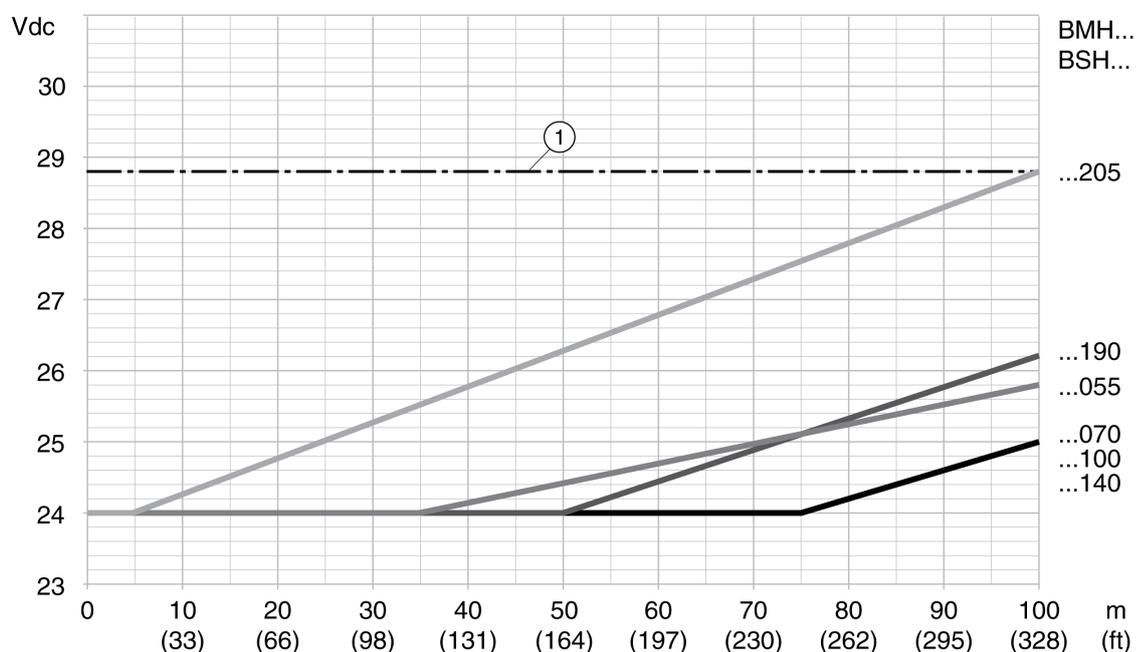
La alimentación de control de 24 V de CC debe cumplir los requisitos de IEC 61131-2 (unidad de alimentación eléctrica estándar MBTP):

Característica	Unit	Valor
Tensión de entrada	Vdc	24 (-15/+20 %) <sup>(1)</sup>
Consumo de corriente (sin carga)	A	≤1 <sup>(2)</sup>
Ondulación residual (ripple)	%	<5
Corriente de irrupción		Corriente de carga para condensador 1,8 mF
<p><b>(1)</b> Para la conexión de motores sin freno de parada. Encontrará información sobre los motores con freno de parada en la siguiente figura.</p> <p><b>(2)</b> Consumo de corriente: el freno de parada no se tiene en cuenta.</p>		

### Alimentación de control de 24 V de CC en motores con freno de parada

Si se conecta un motor con freno de parada, la alimentación de control de 24 V de CC debe ajustarse según el tipo de motor conectado, la longitud del cable del motor y la sección de los cables del freno de parada. El siguiente diagrama es válido para los cables de motor disponibles como accesorio, consulte *Accesorios y piezas de repuesto*, página 444. Consulte en el diagrama la tensión que debe haber en CN2 como alimentación del control para abrir el freno de parada. La tolerancia de tensión es del ±5 %.

Alimentación de control de 24 V de CC en motores con freno de parada: la tensión depende del tipo de motor, de la longitud del cable del motor y de la sección del conductor.

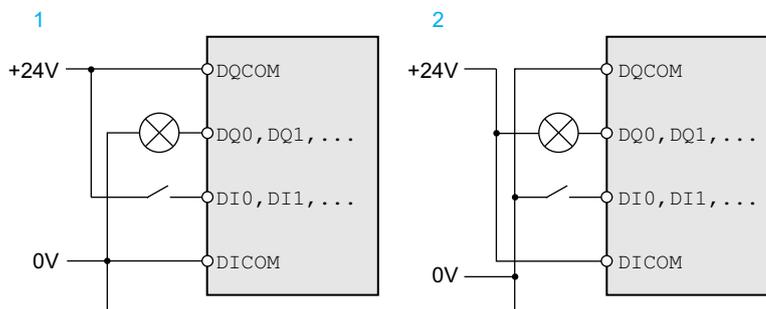


1 Tensión máxima de la alimentación de control de 24 V de CC

# Señales

## Tipo de lógica

Las entradas y salidas digitales de este producto pueden cablearse para lógica positiva o para lógica negativa.



Tipo de lógica	Estado activo
(1) Lógica positiva	La salida suministra corriente (la salida Source) Fluye corriente hacia la entrada (entrada Sink)
(2) Lógica negativa	La salida demanda corriente (salida Sink) Fluye corriente de la entrada (entrada Source)

Las entradas de señal están protegidas contra polarización incorrecta y las salidas están protegidas contra cortocircuitos. Las entradas y las salidas están funcionalmente aisladas.

Consulte Tipo de lógica, página 59 para obtener más información sobre la lógica positiva y negativa, de común positivo, y de común negativo.

## Señales de entrada digitales de 24 V

En caso de cableado como entradas de común positivo, los niveles de las entradas digitales cumplen con IEC 61131- 2, tipo 1. Las propiedades eléctricas también son válidas en caso de cableado como entradas de común negativo siempre que no se indique algo diferente.

Característica	Unit	Valor
Tensión de entrada: entradas de común positivo	Vdc	
Nivel 0		-3 a 5
Nivel 1		15 a 30
Tensión de entrada: entradas de común negativo (a 24 V de CC)	Vdc	
Nivel 0		>19
Nivel 1		<9
Corriente de entrada (a 24 V de CC)	mA	5
Tiempo de antirrebote (software) <sup>(1)(2)</sup>	ms	1,5 (valor por defecto)
Tiempo de conmutación de hardware	µs	
Flanco ascendente (nivel 0 -> 1)		15
Flanco descendente (nivel 1 -> 0)		150
Jitter (entradas Capture)	µs	<2
<b>(1)</b> Ajustable a través de parámetros (periodo de muestreo de 250 µs)		
<b>(2)</b> Si las entradas Capture se utilizan para Capture, no se aplica el tiempo antirrebote.		

## Señales de salida digitales de 24 V

En caso de cableado como entradas de común negativo, los niveles de las salidas digitales cumplen con IEC 61131-2. Las propiedades eléctricas también son válidas en caso de cableado como salidas de común positivo siempre que no se indique algo diferente.

Característica	Unit	Valor
Tensión de alimentación nominal	Vdc	24
Rango de tensión para tensión de alimentación	Vdc	19,2 a 30
Tensión de salida nominal: salidas de común negativo	Vdc	24
Tensión de salida nominal: salidas de común positivo	Vdc	0
Caída de tensión con carga de 100 mA	Vdc	≤3
Corriente máxima por salida	mA	100

## Señales de entrada de la función de seguridad STO

Las entradas de la función de seguridad STO (entradas *STO\_A* y *STO\_B*) están diseñadas de forma fija como entradas de común positivo. Consulte la información proporcionada en la sección Seguridad funcional, página 68.

Característica	Unit	Valor
Tensión de entrada	Vdc	
Nivel 0		-3 a 5
Nivel 1		15 a 30
Corriente de entrada (a 24 V de CC)	mA	5
Tiempo de antirrebote <i>STO_A</i> y <i>STO_B</i>	ms	>1
Detección de diferencias de señal entre <i>STO_A</i> y <i>STO_B</i>	s	>1
Tiempo de reacción de la función de seguridad STO	ms	≤10

## Freno de parada de salida CN11

En la salida CN11 puede conectarse el freno de parada de 24 Vdc del motor BMH o del motor BSH. La salida CN11 presenta los siguientes datos:

Característica	Unit	Valor
Tensión de salida <sup>(1)</sup>	V	Tensión con alimentación de control de 24 V de CC CN2 menos 0,8 V
Tensión de conmutación máxima	A	1,7
Energía de carga inductiva <sup>(2)</sup>	Ws	1,5
<b>(1)</b> Consulte Alimentación de control de 24 V de CC, página 37		
<b>(2)</b> Tiempo entre procedimientos de desconexión: > 1 s		

## Señales del bus CAN

Las señales del bus CAN cumplen con el estándar CAN y están protegidas contra cortocircuitos.

## Señales del encoder

Las señales del encoder son conformes con la especificación Stegmann Hiperface.

Característica	Unit	Valor
Tensión de salida para el encoder	V	10
Corriente de salida para encoder	mA	100
Rango de tensión de las señales de entrada SIN/COS	-	1 V <sub>pp</sub> con 2,5 V de offset, 0,5 V <sub>pp</sub> con 100 kHz
Resistencia de entrada	Ω	120

La tensión de salida está protegida contra cortocircuitos y es segura contra sobrecarga.

## Condensador y resistencia de frenado

### Descripción

La unidad tiene un condensador interno y una resistencia de frenado interna. Si el condensador interno y la resistencia de frenado interna son insuficientes para la dinámica de la aplicación, deben utilizarse una o más resistencias de frenado externas.

No debe descenderse de los valores de resistencia mínimos indicados para las resistencias de frenado externas. Si se activara una resistencia de frenado externa a través del parámetro correspondiente, la resistencia de frenado interna se desconectará.

### Datos del condensador interno

Característica	Unit	Valor			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Capacidad de los condensadores internos	µF	390	780	1170	1560
<b>Parámetro DCbus_compat = 0</b> (valor por defecto)					
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 115 V +10%	Ws	5	9	14	18
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 200 V +10%	Ws	17	34	52	69
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 230 V +10%	Ws	11	22	33	44
<b>Parámetro DCbus_compat = 1</b> (tensión de conexión reducida)					
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 115 V +10%	Ws	24	48	73	97
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 200 V +10%	Ws	12	23	35	46
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 230 V +10%	Ws	5	11	16	22

Característica	Unit	Valor				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Capacidad de los condensadores internos	µF	110	195	390	560	1120
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 208 V +10%	Ws	4	8	16	22	45
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 380 V +10%	Ws	14	25	50	73	145
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 400 V +10%	Ws	12	22	43	62	124
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 480 V +10%	Ws	3	5	10	14	28
El parámetro DCbus_compat no tiene efecto alguno en equipos trifásicos						

## Datos de la resistencia de frenado interna

Característica	Unit	Valor			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Valor de la resistencia de frenado interna	Ω	94	47	20	10
Potencia continua de la resistencia de frenado interna P <sub>PR</sub>	W	10	20	40	60
Energía de pico E <sub>CR</sub>	Ws	82	166	330	550
<b>Parámetro DCbus_compat = 0</b> (valor por defecto)					
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 115 V	V	236	236	236	236
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 200 V y 230 V	V	430	430	430	430
<b>Parámetro DCbus_compat = 1</b> (tensión de conexión reducida)					
Tensión de conexión de resistencia de frenado	V	395	395	395	395

Característica	Unit	Valor				
		LXM32-U60-N4	LXM32-D12-N4	LXM32-D18-N4	LXM32-D30-N4	LXM32-D72-N4
Valor de la resistencia de frenado interna	Ω	132	60	30	30	10
Potencia continua de la resistencia de frenado interna P <sub>PR</sub>	W	20	40	60	100	150
Energía de pico E <sub>CR</sub>	Ws	200	400	600	1000	2400
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 208 V	V	430	430	430	430	430
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 380 V, 400 V y 480 V	V	780	780	780	780	780
El parámetro DCbus_compat no tiene efecto alguno en equipos trifásicos						

## Datos de la resistencia de frenado externa

Característica	Unit	Valor			
		LXM32-U45M2	LXM32-U90M2	LXM32-D18M2	LXM32-D30M2
Valor mínimo de resistencia de la resistencia de frenado externa	Ω	68	36	20	10
Valor máximo de resistencia de la resistencia de frenado externa <sup>(1)</sup>	Ω	110	55	27	16
Potencia continua máxima de la resistencia de frenado externa	W	200	400	600	800
<b>Parámetro DCbus_compat = 0</b> (valor por defecto)					
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 115 V	V	236	236	236	236
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 200 V y 230 V	V	430	430	430	430
<b>Parámetro DCbus_compat = 1</b> (tensión de conexión reducida)					
Tensión de conexión de resistencia de frenado	V	395	395	395	395
<b>(1)</b> La resistencia de frenado máxima indicada puede provocar una reducción de la potencia de pico del equipo. En función de la aplicación es posible utilizar también una resistencia mayor.					

Característica	Unit	Valor				
		LXM32•U60-N4	LXM32•D12-N4	LXM32•D18-N4	LXM32•D30-N4	LXM32•D72-N4
Valor mínimo de resistencia de la resistencia de frenado externa	Ω	70	47	25	15	8
Valor máximo de resistencia de la resistencia de frenado externa <sup>(1)</sup>	Ω	145	73	50	30	12
Potencia continua máxima de la resistencia de frenado externa	W	200	500	800	1500	3000
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 208 V	V	430	430	430	430	430
Tensión de conexión de la resistencia de frenado con una tensión nominal de 380 V, 400 V y 480 V	V	780	780	780	780	780
El parámetro <i>DCbus_compat</i> no tiene efecto alguno en equipos trifásicos						
<b>(1)</b> La resistencia de frenado máxima indicada puede provocar una reducción de la potencia de pico del equipo. En función de la aplicación es posible utilizar también una resistencia mayor.						

### Datos de resistencias de frenado externas (accesorios)

Característica	Unit	Valor							
		VW3-A7601Rx-x	VW3-A7602Rx-x	VW3-A7603Rx-x	VW3-A7604Rx-x	VW3-A7605Rx-x	VW3-A7606Rx-x	VW3-A7607Rx-x	VW3-A7608Rx-x
Resistencia	Ω	10	27	27	27	72	72	72	100
Potencia continua	W	400	100	200	400	100	200	400	100
Ciclo de trabajo máximo con 115 V	s	3	1,8	4,2	10,8	6,36	16,8	42	10,8
Potencia de pico con 115 V	kW	5,6	2,1	2,1	2,1	0,8	0,8	0,8	0,6
Energía máxima de pico con 115 V	kWs	16,7	3,7	8,7	22,3	4,9	13	32,5	6
Ciclo de trabajo máximo con 230 V	s	0,72	0,55	1,08	2,64	1,44	3,72	9,6	2,4
Potencia de pico con 230 V	kW	18,5	6,8	6,8	6,8	2,6	2,6	2,6	1,8
Energía máxima de pico con 230 V	kWs	13,3	3,8	7,4	18,1	3,7	9,6	24,7	4,4
Ciclo de trabajo máxima con 400 V y 480 V	s	0,12	0,084	0,216	0,504	0,3	0,78	1,92	0,48
Potencia de pico a 400 V y 480 V	kW	60,8	22,5	22,5	22,5	8,5	8,5	8,5	6,1
Energía máxima de pico a 400 V y 480 V	kWs	7,3	1,9	4,9	11,4	2,5	6,6	16,2	2,9
Grado de protección		IP65							
Homologación UL (n.º de archivo)		-	E233422	E233422	-	E233422	E233422	-	E233422

Característica	Unit	Valor	
		VW3A7733	VW3A7734
Resistencia	Ω	16	10
Potencia continua	W	960	960
Ciclo de trabajo máximo con 115 V	s	20	10
Potencia de pico con 115 V	kW	3,5	5,6
Energía máxima de pico con 115 V	kWs	70	59

Característica	Unit	Valor	
		VW3A7733	VW3A7734
Ciclo de trabajo máximo con 230 V	s	3,8	1,98
Potencia de pico con 230 V	kW	11,6	18,5
Energía máxima de pico con 230 V	kWs	44	36,5
Ciclo de trabajo máxima con 400 V y 480 V	s	0,7	0,37
Potencia de pico a 400 V y 480 V	kW	38	60,8
Energía máxima de pico a 400 V y 480 V	kWs	26,6	22,5
Grado de protección		IP20	IP20
Homologación UL (n.º de archivo)		E226619	E226619

## Emisión electromagnética

### Descripción general

Los productos descritos en este manual cumplen los requisitos CEM según la norma IEC 61800-3 si se respetan las medidas CEM descritas en el presente manual.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS DE SEÑALES Y EQUIPOS</b>
Emplee técnicas de apantallado EMI adecuadas para contribuir a evitar un comportamiento indeseado del equipo.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

Estos tipos de equipos no se han diseñado para utilizarlos en una red pública de baja tensión que ofrezca suministro a instalaciones domésticas. Si se utiliza en una red de este tipo, lo más probable es que se produzcan interferencias de radiofrecuencia.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>INTERFERENCIAS DE ALTA FRECUENCIA</b>
No utilice estos productos en redes eléctricas domésticas.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

### Categorías CEM

Se alcanzan las siguientes categorías de emisión según la norma IEC 61800-3 si se cumplen las medidas CEM descritas en el presente manual.

Tipo de emisión	Categoría LXM32...M2	Categoría LXM32...N4
Emisión conducida		
Longitud del cable del motor ≤10 m (≤32,81 ft)	Categoría C2	Categoría C3
Longitud del cable del motor de 10 a ≤20 m (32,81 a ≤65,62 ft)	Categoría C3	Categoría C3
Emisión radiada		
Longitud del cable del motor ≤20 m (65,62 ft)	Categoría C3	Categoría C3

### Categorías CEM con filtro de red externo

Se alcanzan las siguientes categorías de emisiones según la norma IEC 61800-3 si se cumplen las medidas CEM descritas en el presente manual y si se utilizan los filtros de red externos disponibles como accesorio.

Tipo de emisión	Categoría	Categoría
	LXM32••••M2	LXM32••••N4
Emisión conducida		
Longitud del cable del motor ≤20 m (65,62 ft)		
Longitud del cable del motor de >20 a ≤50 m (>65,62 a ≤164,00 ft)	Categoría C1	Categoría C1
Longitud del cable del motor de >50 a ≤100 m (>164,00 a ≤328,01 ft)	Categoría C2	Categoría C2
	Categoría C3	Categoría C3
Emisión radiada		
Longitud del cable del motor ≤100 m (328,01 ft)	Categoría C3	Categoría C3

## Asignación de filtros de red externos

Variadores monofásicos	Filtro de red de referencia
LXM32•U45M2 (230 V, 1,5 A)	VW3A4420 (9 A)
LXM32•U90M2 (230 V, 3 A)	VW3A4420 (9 A)
LXM32•D18M2 (230 V, 6 A)	VW3A4421 (16 A)
LXM32•D30M2 (230 V, 10 A)	VW3A4421 (16 A)

Variadores trifásicos	Filtro de red de referencia
LXM32•U60N4 (480 V, 1,5 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D12N4 (480 V, 3 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D18N4 (480 V, 6 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D30N4 (480 V, 10 A)	VW3A4422 (15 A)
LXM32•D72N4 (480 V, 24 A)	VW3A4423 (25 A)

Es posible conectar varios variadores a un filtro de red externo común.

Requisitos previos:

- Los variadores monofásicos deben conectarse únicamente con filtros de red monofásicos, y los variadores trifásicos solo con filtros de red trifásicos.
- El consumo de corriente total de los variadores conectados debe ser menor o igual que la corriente nominal permitida para el filtro de red.

## Memoria no volátil y tarjeta de memoria

### Memoria no volátil

La siguiente tabla muestra características de la memoria no volátil:

Característica	Valor
Número mínimo de ciclos de escritura	100 000
Tipo	EEPROM

### Tarjeta de memoria (Memory-Card)

La siguiente tabla enumera las características de la tarjeta de memoria:

Característica	Valor
Número mínimo de ciclos de escritura	100 000
Número mínimo de ciclos de inserción	1000

### Ranura para tarjeta de memoria

La siguiente tabla enumera las características de la ranura para la tarjeta de memoria:

Característica	Valor
Número mínimo de ciclos de inserción	5000

## Condiciones para UL 508C y CSA

### Aspectos generales

Si el producto se utiliza según UL 508C o CSA, deberán cumplirse adicionalmente las siguientes condiciones:

### Temperatura ambiente durante el servicio

Característica	Unit	Valor
Temperatura ambiente del aire	°C (°F)	0 a 50 (32 a 122)

### Protecciones

Utilice cortocircuitos fusible según UL 248.

Característica	Unit	Valor	
		LXM32••••M2	LXM32••••N4
Fusible máximo a conectar previamente	A	25	30
Clase de fusible		CC o J	CC o J
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12

### Disyuntor

Característica	Unit	Valor				
		LXM32•U45-M2, LXM32•U90-M2	LXM32•D18-M2, LXM32•D30-M2	LXM32•U60N4, LXM32•D12N4, LXM32•D18N4		LXM32•D30-N4, LXM32•D72-N4
Número de catálogo de control de motor de combinación de tipo E		GV2P14 o GV3P25	GV3P25	GV2P14 o GV3P25	GV2P22	GV2P22
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12	12	10	10

### Cableado

Utilice conductores de cobre para al menos 75 °C (167 °F).

### Equipos trifásicos de 400/480 V

Los equipos trifásicos de 400/480 V deben utilizarse como máximo en redes de 480Y/277Vca.

### Categoría de sobretensión

Usar solo con categoría de sobretensión III o si la tensión nominal soportada al impulso máxima disponible es menor o igual que 4000 voltios.

### Motor Overload Protection

This equipment provides Solid State Motor Overload Protection at 200 % of maximum FLA (Full Load Ampacity).

# Planificación

## Compatibilidad electromagnética (CEM)

### Aspectos generales

#### Cableado conforme a CEM

Este variador cumple los requisitos sobre CEM establecidos en la norma IEC 61800-3 si se adoptan las medidas descritas en este manual durante la instalación.

Las señales de interferencia puede provocar reacciones imprevisibles del sistema de accionamiento, así como de otros equipos de su entorno.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **INTERFERENCIA DE SEÑALES Y EQUIPOS**

- Realice el cableado conforme a las medidas CEM descritas en el presente documento.
- Asegure el cumplimiento de las medidas CEM descritas en el presente documento.
- Asegúrese de que se cumplen todas las directrices CEM del país en el que se utiliza el producto, así como todas las directrices CEM vigentes en el lugar de instalación.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

### **⚠ ADVERTENCIA**

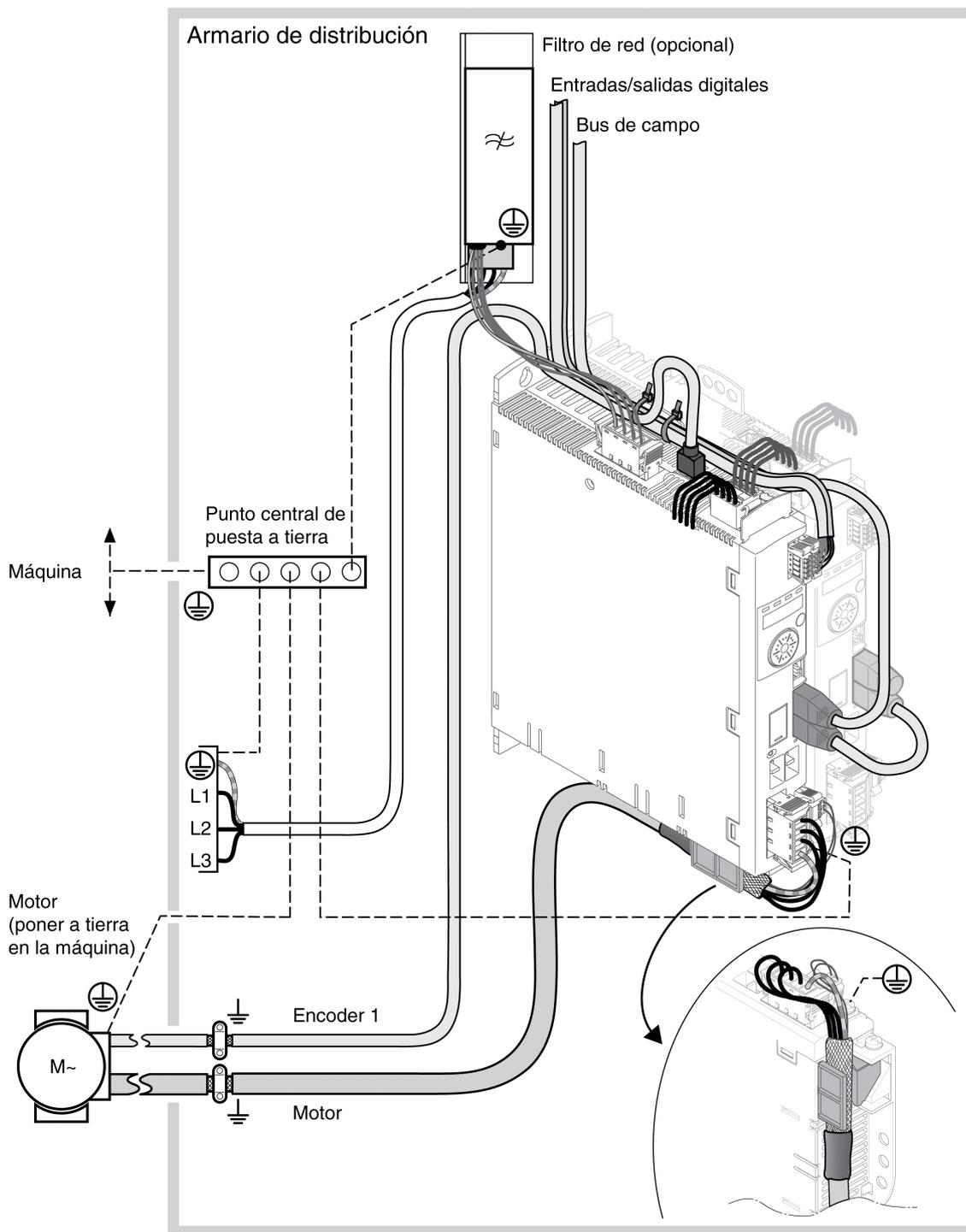
#### **INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS DE SEÑALES Y EQUIPOS**

Emplee técnicas de apantallado EMI adecuadas para contribuir a evitar un comportamiento indeseado del equipo.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Encontrará las categorías CEM en Emisión electromagnética, página 45.

Resumen del cableado con detalles CEM



**Medida CEM para el armario eléctrico**

Medidas sobre CEM	Objetivo
Utilizar placas de montaje con buena conductividad eléctrica, unir las piezas metálicas ampliamente y retirar la capa de pintura de las superficies de contacto.	Buena conductividad a través de contactos extensos
Poner a tierra el armario eléctrico, la puerta del armario eléctrico y la placa de montaje a través de bandas o de cables de puesta a tierra. La sección transversal mínima del conductor debe ser de al menos 10 mm <sup>2</sup> (AWG 6).	Reducir la emisión.

Medidas sobre CEM	Objetivo
Complementar los dispositivos de conmutación, como contactores de potencia, relés o válvulas magnéticas, con combinaciones antiparasitarias o elementos antichispas (por ejemplo, diodos, varistores, módulos RC).	Reducir el acoplamiento de interferencias mutas.
Montar por separado los componentes de potencia y los componentes de control.	Reducir el acoplamiento de interferencias mutas.

## Cables apantallados

Medidas sobre CEM	Objetivo
Conectar las pantallas del cable amplias y utilizar abrazaderas de cables y bandas de puesta a tierra.	Reducir la emisión.
Conectar las pantallas de todos los cables apantallados en la salida del armario de distribución por medio de abrazaderas de cables ampliamente con placas de montaje.	Reducir la emisión.
Conectar a tierra ampliamente las pantallas de cables de señal digitales a ambos lados o a través de una carcasa de conector conductora.	Reducir los efectos de las perturbaciones en conductos de señales, reducir las emisiones.
Poner a tierra la pantalla de las líneas analógicas de señal directamente en el variador (entrada de señal) y aislar la pantalla en el otro extremo del cable o ponerla a tierra a través de un condensador (por ejemplo, 10 nF).	Reducir los bucles de tierra debidos a perturbaciones de baja frecuencia.
Utilizar exclusivamente cables de motor apantallados con pantalla de cobre y un solapamiento mínimo del 85%; poner a tierra la pantalla ampliamente en ambos lados.	Hacer derivar las corrientes parásitas, reducir las emisiones.

## Tendido de cables

Medidas sobre CEM	Objetivo
No encamine cables de bus de campo y cables de señal en un solo conducto para cables junto con líneas con tensiones de CC y CA de más de 60 V. (Pueden pasar cables de bus de campo, líneas de señal y líneas analógicas por el mismo conducto)  Tendido en canales de cableado separados con una distancia mínima de 20 cm (7,87 in).	Reducir el acoplamiento de interferencias mutas.
Mantener el cable lo más corto posible. No incorporar bucles de cable innecesarios, cables de trazo corto desde el punto de puesta a tierra central en el armario de distribución hacia la conexión de puesta a tierra del exterior.	Disminuir los acoplamientos de interferencias capacitivos e inductivos.
Utilizar conductores de conexión equipotencial en caso de alimentación de tensión diferente, en equipos con instalación amplia y en caso de instalaciones que abarquen varios edificios.	Reducir la corriente en el apantallado del cable, reducir las emisiones.
Utilizar conductores de conexión equipotencial de hilos finos.	Derivación de corrientes parásitas de alta frecuencia.
Si el motor y la máquina no están unidos mediante una conexión conductora, por ejemplo, mediante una brida aislada o mediante una conexión que no sea amplia, el motor debe conectarse a tierra a través de una banda o de un cable de toma a tierra. La sección transversal mínima del conductor debe ser de al menos 10 mm <sup>2</sup> (AWG 6).	Reducir las emisiones y aumenta la inmunidad.
Utilizar un par trenzado para la alimentación CC.	Reducir los efectos de las perturbaciones en el cable de señales, reducir las emisiones.

## Fuente de alimentación

Medidas sobre CEM	Objetivo
Utilizar el producto en la red con punto neutro puesto a tierra.	Permitir que el filtro de red produzca efecto.
Descargador de sobretensión en caso de riesgo de sobretensión.	Disminuir el riesgo de daños producidos por sobretensiones.

## Cables del motor y del encoder

Desde el punto de vista de la compatibilidad electromagnética, los cables del motor y los cables del encoder precisan de una atención especial. Utilice únicamente cables preconfeccionados (consulte [Accesorios y piezas de repuesto](#), página 444) o cables que cumplan las especificaciones (consulte [Cables y señales](#), página 54) y aplique las siguientes medidas de compatibilidad electromagnética.

Medidas sobre CEM	Objetivo
No montar elementos de conmutación en el cable del motor ni en el cable del encoder.	Reducir el acoplamiento de interferencias.
Tender el cable del motor a una distancia mínima de 20 cm (7,87 in) con respecto al cable de señal o montar chapas apantalladas entre el cable del motor y el cable de señal.	Reducir el acoplamiento de interferencias mutas.
Si los conductos son largos, colocar conductos equipotenciales.	Reducir la corriente en el apantallado del cable.
Tender el cable del motor y el cable del encoder sin puntos de separación. <sup>1)</sup>	Se reducen las emisiones.
<b>(1)</b> Cuando se tiene que separar un cable para su instalación, en el punto de separación se tendrán que unir los cables con conexiones apantalladas y carcasa metálica.	

## Otras medidas para mejorar la compatibilidad electromagnética

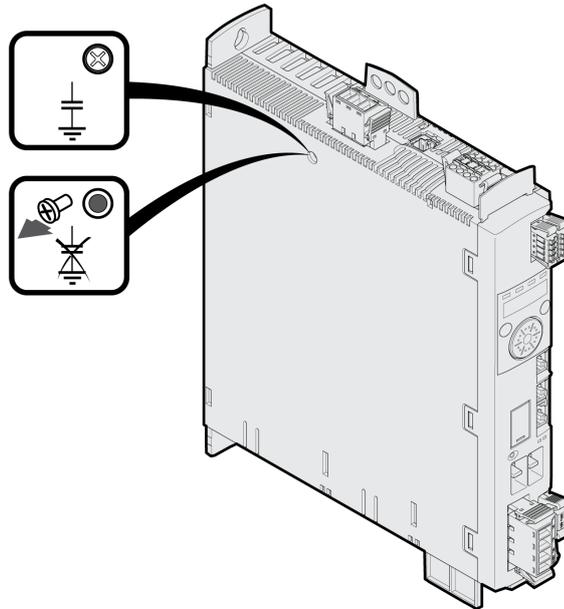
En función del caso de uso, es posible mejorar los valores dependientes de CEM aplicando las siguientes medidas:

Medidas sobre CEM	Objetivo
Utilizar inductancias de red	Reducir las oscilaciones armónicas, alargar la vida útil del producto.
Utilizar filtros de red externos	Mejorar los valores límite de CEM.
Montaje en un armario eléctrico cerrado con apantallado avanzado.	Mejorar los valores límite de CEM.

## Desactivación de los condensadores Y

### Descripción

Es posible desconectar la conexión a tierra de los condensadores Y internos (desactivar). Normalmente no es necesario desactivar la puesta a tierra de los condensadores Y.



Los condensadores Y se desactivan retirando el tornillo. Guarde este tornillo para en caso necesario poder activar de nuevo los condensadores Y.

Cuando los condensadores Y están desactivados, se dejan de cumplir los valores límite CEM indicados.

## Cables y señales

### Cables, generalidades

#### Idoneidad de los cables

Los cables no deben retorcerse, estirarse, aplastarse ni doblarse. Utilice exclusivamente aquellos cables que cumplan con la especificación de cables. Preste especial atención, por ejemplo, a la idoneidad para:

- Aptitud para portacables
- Rango de temperatura
- Estabilidad química
- Tendido al aire libre
- Tendido bajo tierra

#### Conectar una pantalla

Para conectar una pantalla, existen las siguientes posibilidades:

- Cable del motor: la pantalla del cable del motor se fija en el borne de apantallado situado debajo del equipo.
- Otros cables: las pantallas se colocan en la parte inferior, en la conexión apantallada del equipo.
- Alternativa: conectar la pantalla, por ejemplo, a través de bornes de apantallado y de barras.

#### Conductores de conexión equipotencial

Debido a las diferencias de potencial, en las pantallas del cable pueden fluir corrientes de una magnitud no permitida. Utilice conductores de conexión equipotencial con el fin de reducir las corrientes en las pantallas del cable. El conductor de conexión equipotencial debe estar dimensionado para la corriente de compensación máxima.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Conecte a tierra los cables blindados para todas las E/S rápidas, las E/S analógicas y las señales de comunicación en un único punto. <sup>1)</sup>
- Enrute los cables de comunicaciones y de E/S por separado de los cables de alimentación.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

<sup>1)</sup> La conexión a tierra multipunto se admite si las conexiones se efectúan con una placa de conexión a tierra equipotencial dimensionada para ayudar a evitar daños en el blindaje del cable en caso de corrientes de cortocircuito del sistema de alimentación.

#### Secciones del conductores conformes al tipo de tendido

A continuación se describen las secciones de los conductores para dos tipos de tendido habituales:

- Tipo de tendido B2:  
Cables en tubos de instalación eléctrica o en canales de instalación de apertura
- Tipo de tendido E:  
Cables en bandejas de escalera abiertas

Sección en mm <sup>2</sup> (AWG)	Corriente admisible con tipo de tendido B2 en A <sup>(1)</sup>	Corriente admisible con tipo de tendido E en A <sup>(1)</sup>
0,75 (18)	8,5	10,4
1 (16)	10,1	12,4
1,5 (14)	13,1	16,1
2,5 (12)	17,4	22
4 (10)	23	30
6 (8)	30	37
10 (6)	40	52
16 (4)	54	70
25 (2)	70	88

(1) Valores conformes a IEC 60204-1 para servicio continuo, conductor de cobre y temperatura del aire ambiente de 40 °C (104 °F). Para obtener más información consulte IEC 60204-1. La tabla es un extracto de esta norma y muestra también secciones de conductores no aplicables para el producto.

Observe los factores de reducción en caso de acumulación de cables, así como los factores de corrección para otras condiciones ambientales (IEC 60204-1).

Los conductores deben disponer de una sección suficiente para poder activar el fusible preconectado.

En el caso de cables más largos, puede ser necesario utilizar una sección de conductor mayor para reducir la pérdida de energía.

## Resumen de los cables necesarios

### Descripción general

Puede consultar en el siguiente resumen las propiedades de los cables necesarios. Utilice cables preconfeccionados para minimizar los errores de conexión. Encontrará cables preconfeccionados en la sección **Accesorios y piezas de repuesto**, página 444. Si el producto fuera a utilizarse según las especificaciones para UL 508C, deberán cumplirse las condiciones indicadas en la sección **Condiciones para UL 508C y CSA**, página 48.

	Longitud máxima:	Sección mínima	Apantallado, conectado a tierra en ambos lados	Par trenzado	MBTP
Alimentación de control de 24 V de CC	-	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	-	-	Obligatorio
Función de seguridad STO <sup>(1)</sup>	-	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	<sup>(1)</sup>	-	Obligatorio
Alimentación de la etapa de potencia	-	- <sup>(2)</sup>	-	-	-
Fases del motor	- <sup>(3)</sup>	- <sup>(4)</sup>	Obligatorio	-	-
resistencia de frenado externa	3 m (9,84 ft)	como la alimentación de la etapa de potencia	Obligatorio	-	-
Encoder del motor	100 m (328,01 ft)	6 * 0,14 mm <sup>2</sup> y 2 * 0,34 mm <sup>2</sup> (6 * AWG 24 y 2 * AWG 20)	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Bus de campo CAN	-	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
Entradas/salidas digitales	30 m (98,43 ft)	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	-	-	necesario

	Longitud máxima:	Sección mínima	Apantallado, conectado a tierra en ambos lados	Par trenzado	MBTP
PC, interfaz de puesta en marcha	20 m (65,62 ft)	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
<p>(1) Tenga en cuenta los requisitos de instalación (tendido protegido), consulte Seguridad funcional, página 68.</p> <p>(2) Consulte Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1), página 93.</p> <p>(3) Longitud en función de los valores límite requeridos para perturbaciones transmitidas por alimentación.</p> <p>(4) Consulte Conexión de las fases del motor y del freno de parada (CN10 y CN11), página 86</p>					

## Especificación de cables

### Aspectos generales

El uso de cables preconfeccionados ayuda a minimizar los errores de cableado. Consulte Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

Los accesorios originales tienen las propiedades siguientes:

### Cable de motor con conector

Característica	Unit	Valor					
		VW3-M5100R***	VW3-M5101R***	VW3-M5102R***	VW3-M5103R***	VW3-M5105R***	VW3-M5104R***
Revestimiento del cable, aislamiento	-	PUR naranja (RAL 2003), TPM	PUR naranja (RAL 2003), polipropileno (PP)				
Capacitancia de los cables de alimentación	pF/m						
Hilo/hilo		80	80	80	90	85	100
Hilo/pantalla		145	135	150	150	150	160
Número de contactos (apantallado)	-	(4 × 1 mm <sup>2</sup> + 2 × (2 × 0,75 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 4 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 6 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 10 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))
Conector lado motor	-	Y-TEC circular 8 pins	Redondo de 8 polos M23		M40 circular 8 pins		
Conector lado variador	-	Abrir					
Diámetro del cable	mm (in)	11 ± 0,3 (0,43 ± 0,01)	12 ± 0,2 (0,47 ± 0,01)	14,3 ± 0,3 (0,55 ± 0,01)	16,3 ± 0,3 (0,64 ± 0,01)	18,8 ± 0,4 (0,74 ± 0,02)	23,5 ± 0,6 (0,93 ± 0,02)
Radio de curvatura mínimo con instalación fija	-	10 veces el diámetro del cable	5 veces el diámetro del cable				
Radio de curvatura mínimo con instalación móvil	-	10 veces el diámetro del cable	7,5 veces el diámetro del cable			10 veces el diámetro del cable	
Tensión nominal	V						
Fases del motor		1000	600				
Freno de parada		1000	300				
Longitud máxima que se puede pedir	m (ft)	25 (82)	75 (246)				
Intervalo de temperatura permitido durante el funcionamiento con instalación fija	°C (°F)	-40 a 80 (-40 a 176)					

Característica	Unit	Valor					
		VW3-M5100R***	VW3-M5101R***	VW3-M5102R***	VW3-M5103R***	VW3-M5105R***	VW3-M5104R***
Intervalo de temperatura permitido durante el funcionamiento con instalación móvil	°C (°F)	-20 a 60 (-4 a 140)	-20 a 80 (-4 a 176)				
Certificaciones/declaración de conformidad	-	CE, DESINA					

### Cable de motor sin conector

Característica	Unit	Valor					
		VW3-M5300R***	VW3-M5301R***	VW3-M5302R***	VW3-M5303R***	VW3-M5305R***	VW3-M5304R***
Revestimiento del cable, aislamiento	-	PUR naranja (RAL 2003), TPM	PUR naranja (RAL 2003), polipropileno (PP)				
Capacitancia de los cables de alimentación	pF/m						
Hilo/hilo		80	80	80	90	85	100
Hilo/pantalla		145	135	150	150	150	160
Número de contactos (apantallado)	-	(4 × 1 mm <sup>2</sup> + 2 × (2 × 0,75 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 4 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 6 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))	(4 × 10 mm <sup>2</sup> + (2 × 1 mm <sup>2</sup> ))
Conector lado motor	-	Abrir					
Conector lado variador	-	Abrir					
Diámetro del cable	mm (in)	11 ± 0,3 (0,43 ± 0,01)	12 ± 0,2 (0,47 ± 0,01)	14,3 ± 0,3 (0,55 ± 0,01)	16,3 ± 0,3 (0,64 ± 0,01)	18,8 ± 0,4 (0,74 ± 0,02)	23,5 ± 0,6 (0,93 ± 0,02)
Radio de curvatura mínimo con instalación fija	-	10 veces el diámetro del cable	5 veces el diámetro del cable				
Radio de curvatura mínimo con instalación móvil	-	10 veces el diámetro del cable	7,5 veces el diámetro del cable			10 veces el diámetro del cable	
Tensión nominal	V						
Fases del motor		1000	600				
Freno de parada		1000	300				
Longitud máxima que se puede pedir	m (ft)	100 (328)					
Intervalo de temperatura permitido durante el funcionamiento con instalación fija	°C (°F)	-40 ... 80 (-40 a 176)					
Intervalo de temperatura permitido durante el funcionamiento con instalación móvil	°C (°F)	-20 ... 60 (-4 a 140)	-20 a 80 (-4 a 176)				
Certificaciones/declaración de conformidad	-	CE, c-UR-us, DESINA					

### Cable de encoder con y sin conectores

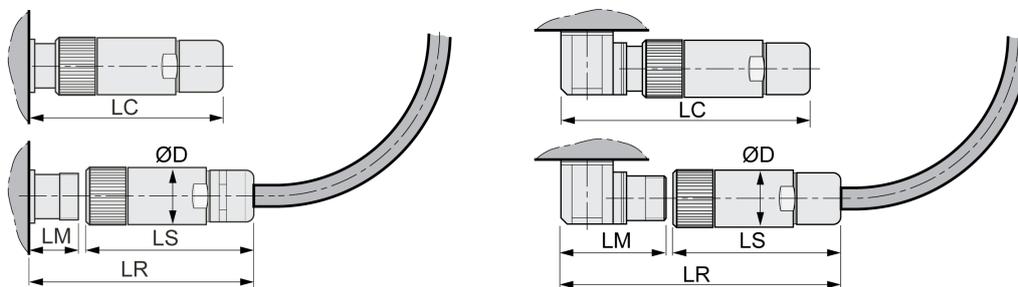
Característica	Unit	Valor		
		VW3M8100R***	VW3M8102R***	VW3M8222R***
Revestimiento del cable, aislamiento	-	PUR verde (RAL 6018), polipropileno (PP)		
Capacidad	pF/m	Aprox. 135 (hilo/hilo)		

Característica	Unit	Valor		
		VW3M8100R...	VW3M8102R...	VW3M8222R...
Número de contactos (apantallado)	-	(3 × 2 × 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> )		
Conector lado motor	-	Redondo de 12 polos Y-TEC	M23 circular 12 pins	Abrir
Conector lado variador	-	RJ45 10 pins	RJ45 10 pins	Abrir
Diámetro del cable	mm (in)	6,8 ± 0,2 (0,27 ± 0,1)		
Radio de curvatura mínimo	mm (in)	68 (2,68)		
Tensión nominal	V	300		
Longitud máxima que se puede pedir	m (ft)	25 (82)	75 (246)	100 (328)
Intervalo de temperatura permitido durante el funcionamiento con instalación fija	°C (°F)	-40 ... 80 (-40 a 176)		
Intervalo de temperatura permitido durante el funcionamiento con instalación móvil	°C (°F)	-20 ... 80 (-4 a 176)		
Certificaciones/declaración de conformidad	-	DESINA		c-UR-us, DESINA

### Distancia de separación para conectores

Conectores rectos

Conectores angulares



Dimensiones		Conectores del motor		Conector del encoder
		recto		recto
		M23	M40	M23
D	mm (in)	28 (1,1)	46 (1,81)	26 (1,02)
LS	mm (in)	76 (2,99)	100 (3,94)	51 (2,01)
LR	mm (in)	117 (4,61)	155 (6,1)	76 (2,99)
LC	mm (in)	100 (3,94)	145 (5,71)	60 (2,36)
LM	mm (in)	40 (1,57)	54 (2,13)	23 (0,91)

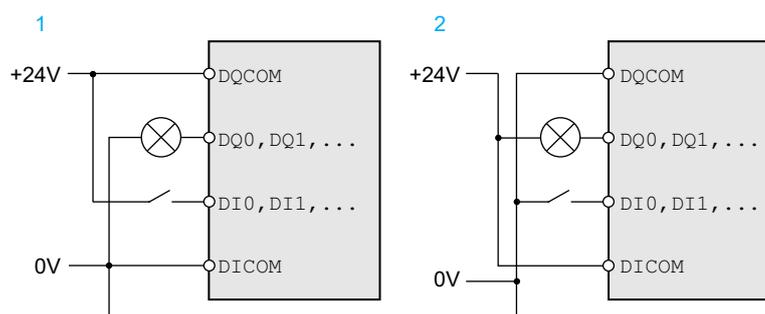
Dimensiones		Conectores del motor			Conector del encoder	
		angular			angular	
		Y-TEC	M23	M40	Y-TEC	M23
D	mm (in)	18,7 (0,74)	28 (1,1)	46 (1,81)	18,7 (0,74)	26 (1,02)
LS	mm (in)	42 (1,65)	76 (2,99)	100 (3,94)	42 (1,65)	51 (2,01)

Dimensiones		Conectores del motor			Conector del encoder	
		angular			angular	
		Y-TEC	M23	M40	Y-TEC	M23
LR	mm (in)	100 (3,94)	132 (5,2)	191 (7,52)	100 (3,94)	105 (4,13)
LC	mm (in)	89 (3,50)	114 (4,49)	170 (6,69)	89 (3,50)	89 (3,5)
LM	mm (in)	58 (2,28)	55 (2,17)	91 (3,58)	58 (2,28)	52 (2,05)

## Tipo de lógica

### Descripción general

Las entradas y salidas digitales de este producto pueden cablearse para lógica positiva o para lógica negativa.



Tipo de lógica	Estado activo
(1) Lógica positiva	La salida suministra corriente (la salida Source) Fluye corriente hacia la entrada (entrada Sink)
(2) Lógica negativa	La salida demanda corriente (salida Sink) Fluye corriente de la entrada (entrada Source)

Las entradas de señal están protegidas contra polarización incorrecta y las salidas están protegidas contra cortocircuitos. Las entradas y las salidas están funcionalmente aisladas.

En caso de utilizar el tipo de lógica negativa, el defecto a tierra de una señal se reconoce como un estado ON.

## ⚠ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Asegúrese de que el cortocircuito de una señal no pueda originar un comportamiento no intencionado.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

### Selección del tipo de lógica

El tipo de lógica se determina a través del cableado de *DICOM* y *DQCOM*. El tipo de lógica tiene repercusiones en el cableado y la activación de sensores, por lo que debe aclararse ya en la fase de planificación con vista al ámbito de aplicación.

## Caso especial: Función de seguridad STO

Las entradas de la función de seguridad STO (entradas *STO\_A* y *STO\_B*) están diseñadas de forma fija como entradas de común positivo.

## Entradas y salidas configurables

### Descripción

Este producto cuenta con entradas y salidas digitales a las que pueden asignarse funciones de entrada de señal y funciones de salida de señal. Dependiendo del modo de funcionamiento, estas entradas y salidas tienen una asignación estándar definida. Es posible adaptar esta asignación a los requisitos de la instalación del cliente. Consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181 para obtener información.

## Alimentación de red

### Dispositivo de corriente residual

#### Descripción

El variador puede generar una corriente continua en el conductor de protección. Si está previsto un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) a modo de protección contra el contacto directo o indirecto, deberá utilizarse un tipo determinado.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### CORRIENTE CONTINUA EN EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

- Utilice un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) del tipo A para variadores monofásicos que estén conectados a fase y a conductor neutro.
- Utilice un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) del tipo B (apto para corriente universal) con homologación para convertidores de frecuencia para variadores trifásicos y para variadores monofásicos que no estén conectados a fase ni a conductor neutro.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Más condiciones en caso de uso de un dispositivo de corriente residual:

- Al conectarse, el variador tiene una corriente de fuga mayor. Seleccione un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) con retardo de activación.
- Las corrientes de alta frecuencia deben filtrarse.

### Bus DC conjunto

#### Funcionamiento

Las conexiones del bus DC de varios variadores pueden unirse para aprovechar la energía de un modo eficiente. Cuando un variador frena, la energía generada durante el frenado puede utilizarse por otro variador del bus DC conjunto. Sin un bus DC conjunto, la energía de frenado se transformaría en calor en la resistencia de frenado, mientras que el otro variador tendría que tomar la energía de la red de alimentación.

Otra ventaja de un bus DC propio consiste en el hecho de que varios variadores pueden utilizar conjuntamente una resistencia de frenado externa. El número de las diferentes resistencias de frenado externas puede reducirse a una resistencia de frenado externa conjunta realizando el dimensionamiento correspondiente.

Encontrará esta y otra información en la nota de aplicación del bus DC común para el variador. Si desea utilizar un bus DC común, primero debe leer la información relacionada con la seguridad del documento Nota de aplicación del bus DC común.

#### Requisitos para el uso

Encontrará los requisitos y valores límite para la conexión en paralelo de varios variadores en el bus DC como nota de aplicación del bus DC común en <https://www.se.com>. En caso de preguntas o problemas en relación con la nota de aplicación, diríjase a su persona de contacto de Schneider Electric.

## Inductancia de red

### Descripción

En las siguientes condiciones de servicio deberá utilizarse una inductancia de red:

- En caso de servicio en una red de alimentación con impedancia baja (corriente de cortocircuito de la red de alimentación superior a la indicada en Datos técnicos, página 24).
- Cuando la potencia nominal del variador es insuficiente.
- En caso de servicio en redes con dispositivos para compensación de corriente reactiva.
- Para la mejora del factor de potencia en la entrada de red y para la reducción de las oscilaciones armónicas de red.

En una inductancia de red se pueden utilizar varios equipos. Tenga en cuenta la corriente de dimensionado de la reactancia.

En el caso de redes de alimentación con una impedancia baja, se generan corrientes armónicas altas en la entrada de red. Unas oscilaciones armónicas altas sobrecargan los condensadores internos del bus DC. La carga de los condensadores del bus DC influye decisivamente en la vida útil de los equipos.

## Dimensionamiento de la resistencia de frenado

### Resistencia de frenado interna

#### Descripción

El variador está equipado con una resistencia de frenado interna para la absorción de la energía de frenado.

Las resistencias de frenado son necesarias para aplicaciones dinámicas. Durante la deceleración, la energía cinética se transforma en energía eléctrica en el motor. La energía eléctrica aumenta la tensión del bus DC. Al exceder un determinado valor de umbral, la resistencia de frenado se activa. La energía eléctrica se transforma en calor en la resistencia de frenado. Si fuera necesaria una mayor dinámica durante el frenado, la resistencia de frenado debe estar adaptada correctamente a la instalación.

Una resistencia de frenado insuficientemente dimensionada puede provocar una sobretensión en el bus DC, lo que deshabilitaría la etapa de potencia. El motor ya no decelera de forma activa.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- Mediante un funcionamiento de prueba con carga máxima, asegúrese de que la resistencia de frenado está dimensionada de forma suficiente.
- Asegúrese de que los parámetros para la resistencia de frenado están ajustados correctamente.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

### Resistencia de frenado externa

#### Descripción

Se necesita una resistencia de frenado externa para aplicaciones en las que el motor deba frenarse fuertemente y la resistencia de frenado interna ya no pueda absorber el excedente de energía de frenado.

Durante el funcionamiento, la resistencia de frenado puede calentarse a temperaturas superiores a 250 °C (482 °F).

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **SUPERFICIES CALIENTES**

- Asegúrese de que no es posible contacto alguno con la resistencia de frenado caliente.
- No coloque ninguna pieza inflamable o sensible al calor en las cercanías de la resistencia de frenado.
- Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que la disipación de calor es suficiente.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

#### Supervisión

El variador supervisa la potencia de la resistencia de frenado. Es posible leer la carga de la resistencia de frenado.

La salida para la resistencia de frenado externa está protegida contra cortocircuitos. El equipo no monitoriza los defectos a tierra de la resistencia de frenado externa.

### Selección de la resistencia de frenado externa

El dimensionamiento de una resistencia de frenado externa depende de la potencia de pico y la potencia continua necesarias.

El valor de resistencia R resulta de la potencia de pico necesaria y de la tensión del bus DC.

$$R = \frac{U^2}{P_{\max}}$$

R = valor de resistencia en  $\Omega$

U = Umbral de conmutación para la resistencia de frenado en V

$P_{\max}$  = potencia de pico necesaria en W

Si se conectan dos o más resistencias de frenado a un variador, tenga en cuenta los siguientes criterios:

- El valor de resistencia total de las resistencias de frenado conectadas debe corresponderse con el valor de resistencia permitido.
- Las resistencias de frenado pueden conectarse en paralelo o en serie. Para la conexión en paralelo deben ser resistencias con el mismo valor, a fin de que las resistencias de frenado se carguen de manera uniforme.
- La potencia continua total de las resistencias de frenado conectadas debe ser mayor o igual que la potencia continua que realmente se necesita.

Utilice únicamente resistencias que estén homologadas como resistencias de frenado. Consulte las resistencias de frenado adecuadas en *Accesorios y piezas de repuesto*, página 444.

### Montaje y puesta en marcha de una resistencia de frenado externa

La conmutación entre una resistencia de frenado interna y una resistencia de frenado externa se lleva a cabo a través de un parámetro.

Las resistencias de frenado externas especificadas en la sección *Accesorios y piezas de repuesto*, página 444 se entregan con una hoja informativa que contiene más datos sobre el montaje.

## Ayuda de dimensionado

### Descripción

Para el dimensionado se calculan los porcentajes que contribuyen a la absorción de la energía de frenado.

Es necesaria una resistencia de frenado externa cuando la energía cinética que se va a absorber sobrepasa la suma de la absorción de energía interna posible.

### Absorción de energía interna

Internamente la energía de frenado es absorbida por los siguientes mecanismos:

- Condensador del bus DC  $E_{\text{var}}$
- Resistencia de frenado interna  $E_i$
- Pérdidas eléctricas del accionamiento  $E_{\text{el}}$

- Pérdidas mecánicas del accionamiento  $E_{\text{mech}}$

Encontrará los valores para la absorción de energía  $E_{\text{var}}$  en la sección Condensador y resistencia de frenado, página 41.

### Resistencia de frenado interna

Dos magnitudes son determinantes para la absorción de energía de la resistencia de frenado interna.

- La potencia continua  $P_{\text{PR}}$  indica cuánta energía puede disiparse de modo permanente sin sobrecargar la resistencia de frenado.
- La energía máxima  $E_{\text{CR}}$  limita la potencia más alta disipable a corto plazo.

Si se ha sobrepasado la potencia continua durante un determinado tiempo, la resistencia de frenado deberá permanecer sin carga durante un tiempo de la misma duración.

Encontrará las magnitudes  $P_{\text{PR}}$  y  $E_{\text{CR}}$  de la resistencia de frenado interna en la sección Condensador y resistencia de frenado, página 41.

### Pérdidas eléctricas $E_{\text{el}}$

Las pérdidas eléctricas  $E_{\text{el}}$  del sistema de accionamiento pueden estimarse a partir de la potencia de pico del variador. Con un grado de eficacia típico del 90%, la máxima pérdida de potencia es aprox. del 10% de la potencia de pico. Si en la deceleración fluye una corriente más baja, se reduce la pérdida de potencia de forma correspondiente.

### Pérdidas mecánicas $E_{\text{mech}}$

Las pérdidas mecánicas resultan de la fricción, que se produce con el funcionamiento de la instalación. Las pérdidas mecánicas son insignificantes cuando la instalación sin fuerza de propulsión necesita mucho más tiempo hasta la parada que el tiempo necesario para frenar la instalación. Las pérdidas mecánicas se pueden calcular de acuerdo con el par de carga y la velocidad a partir de la que el motor debe pararse.

### Ejemplo

Frenado de un motor rotatorio con los siguientes datos:

- Velocidad de rotación inicial:  $n = 4000$  rpm
- Momento de inercia del rotor:  $J_{\text{R}} = 4$  kgcm<sup>2</sup>
- Inercia de carga:  $J_{\text{L}} = 6$  kgcm<sup>2</sup>
- Variador:  $E_{\text{var}} = 23$  Ws,  $E_{\text{CR}} = 80$  Ws,  $P_{\text{PR}} = 10$  W

La energía que se va a absorber se obtiene a través de:

$$E_{\text{B}} = \frac{1}{2} J \cdot \left[ \frac{2\pi n}{60} \right]^2$$

para  $E_{\text{B}} = 88$  Ws. No se consideran pérdidas eléctricas ni mecánicas.

En este ejemplo, en los condensadores del bus DC se absorben  $E_{\text{var}} = 23$  Ws (el valor depende del tipo de variador).

La resistencia de frenado interna debe absorber los 65 Ws restantes. Puede absorber como impulsos  $E_{\text{CR}} = 80$  Ws. Si la carga se frena una vez, la resistencia de frenado interna será suficiente.

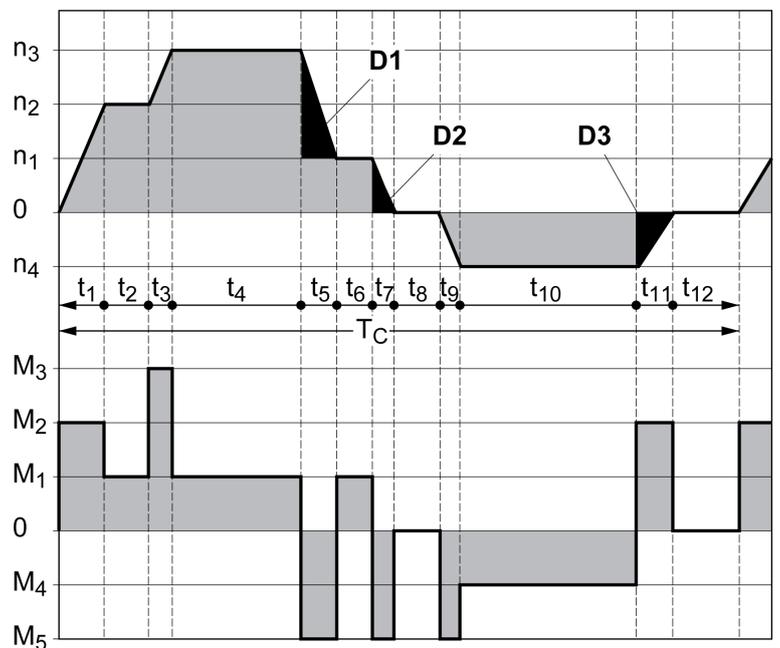
Si la deceleración se repite de forma cíclica, deberá tenerse en cuenta la potencia continua. En el caso de que la duración del ciclo fuera superior a la relación de la energía a absorber  $E_{\text{B}}$  y la potencia continua  $P_{\text{PR}}$ , la resistencia de frenado será

suficiente. Si se frena de forma más frecuente, la resistencia de frenado interna no será suficiente.

En este ejemplo, la relación de  $E_B/P_{PR}$  es de 8,8 s. Si la duración de ciclo es inferior, se requiere una resistencia de frenado externa.

### Dimensionamiento de resistencia de frenado externa

Curvas características para el dimensionamiento de una resistencia de frenado



Estas dos curvas características se utilizan también en el dimensionamiento del motor. Los segmentos de las curvas características que deben considerarse están identificados con  $D_i$  ( $D_1$  a  $D_3$ ).

Para el cálculo de la energía con deceleración constante debe conocerse el momento de inercia total  $J_t$ .

$$J_t = J_m + J_c$$

$J_m$ : Momento de inercia del motor (con freno de parada)

$J_c$ : Inercia de carga

La energía para cada segmento de deceleración se calcula del siguiente modo:

$$E_i = \frac{1}{2} J_t \cdot \omega_i^2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[ \frac{2\pi n_i}{60} \right]^2$$

De ello resulta para los segmentos ( $D_1$ ) ... ( $D_3$ ):

$$E_1 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[ \frac{2\pi}{60} \right]^2 \cdot \left[ n_3^2 - n_1^2 \right]$$

$$E_2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[ \frac{2\pi n_1}{60} \right]^2$$

$$E_3 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left[ \frac{2\pi n_4}{60} \right]^2$$

Unidades:  $E_i$  en Ws (vatio-segundo),  $J_t$  en  $\text{kgm}^2$ ,  $\omega$  en rad y  $n_i$  en rpm.

La absorción de energía  $E_{\text{var}}$  de los variadores (sin tener en cuenta una resistencia de frenado) puede consultarse en los datos técnicos.

Al continuar realizando el cálculo, tenga en cuenta únicamente los segmentos  $D_i$ , cuya energía  $E_i$  sobrepasa la absorción de energía de los variadores. Estas energías adicionales  $E_{D_i}$  deben desviarse a través de la resistencia de frenado.

El cálculo de  $E_{D_i}$  se realiza con la fórmula:

$$E_{D_i} = E_i - E_{\text{var}} \text{ (en Ws)}$$

La potencia continua  $P_c$  se calcula para cada ciclo de la máquina:

$$P_c = \frac{\sum E_{D_i}}{\text{Duración de ciclo}}$$

Unidades:  $P_c$  en W,  $E_{D_i}$  en Ws y duración de ciclo T en s

La selección se realiza en dos pasos:

- Si se cumplen las siguientes condiciones, la resistencia de frenado interna es suficiente:
  - La energía máxima en una deceleración debe ser inferior a la energía de pico que puede absorber la resistencia de frenado:  $(E_{D_i}) < (E_{Cr})$ .
  - No puede superarse la potencia continua de la resistencia de frenado interna:  $(P_c) < (P_{Pr})$ .
- Si no se cumplen las condiciones, debe utilizarse una resistencia de frenado externa que cumpla las condiciones.

Encontrará los datos de pedido para las resistencias de frenado externas en Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

## Seguridad funcional

### Conceptos básicos

#### Seguridad funcional

La automatización y la tecnología de seguridad son dos ámbitos estrechamente relacionados. La planificación, la instalación y el funcionamiento de soluciones de automatización complejas se simplifican mediante funciones y equipo de seguridad.

Por lo general, los requisitos técnicos de seguridad dependen de la aplicación. La exigencia de los requisitos depende, entre otras cosas, del riesgo y del potencial de peligro que emana la aplicación, así como de los requisitos legalmente aplicables.

El diseño de las máquinas en razón de la seguridad tiene como finalidad la protección de las personas. En las máquinas con accionamientos de regulación eléctrica, los riesgos provienen ante todo de las partes móviles de la máquina y de la electricidad.

Únicamente Usted como usuario, el constructor de la maquina o el integrados de sistemas están familiarizados con todas las condiciones y factores que son de aplicación para la instalación, ajuste, funcionamiento, reparaciones y mantenimiento de la máquina o de los procesos. Por ese motivo, únicamente usted puede determinar la solución de automatización y los dispositivos de seguridad y bloqueos vinculados para un uso debido y validar este uso.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **NO CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD**

- Especifique los requisitos o las medidas que se deben implementar en el análisis de riesgos que realice.
- Verifique que su aplicación relacionada con la seguridad se ajuste a las normativas y estándares de seguridad aplicables.
- Asegúrese de que se hayan establecido procedimientos y medidas apropiados (de acuerdo con las normas aplicables del sector) para evitar situaciones de peligro durante el funcionamiento de la máquina.
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.
- Valide la función relacionada con la seguridad general y pruebe minuciosamente la aplicación.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

#### Análisis de peligros y de riesgos

La norma IEC 61508 "Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad" define los aspectos relevantes para la seguridad de sistemas. La norma no considera solo una unidad funcional individual de un sistema relevante para la seguridad, sino todos los elementos de una cadena de función (por ejemplo, desde el sensor, pasando por las unidades de procesamiento lógicas, hasta el actuador) como una unidad completa. Estos elementos deben cumplir en su totalidad los requisitos del nivel SIL correspondiente.

La norma IEC 61800-5-2 "Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos de seguridad. Seguridad funcional" es una norma de producto que determina los requisitos relevantes para la seguridad de los variadores. En esta norma se definen, entre otros, funciones relevantes para la seguridad para variadores.

Tomando como base la configuración y el uso de la instalación debe efectuarse un análisis de riesgos y peligros de la instalación (por ejemplo según EN ISO 12100 o EN ISO 13849-1). Los resultados del análisis deben tenerse en cuenta al construir la máquina y durante el equipamiento posterior con dispositivos y funciones relevantes para la seguridad. Los resultados de su análisis pueden diferir de los ejemplos de aplicación incluidos en la presente documentación o en la documentación aplicable. Pueden ser necesarios, por ejemplo, componentes relevantes para la seguridad adicionales. De modo general, tienen prioridad los resultados procedentes del análisis de riesgos y peligros.

## ⚠ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Realice un análisis de peligros y riesgos para determinar el nivel de integridad de seguridad apropiado, y cualquier otro requisito de seguridad, para su aplicación específica de acuerdo con todas las normas aplicables.
- Asegúrese de que se realice y se respete el análisis de peligros y riesgos de acuerdo con EN/ISO 12100 durante el diseño de la máquina.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

La norma EN ISO 13849-1 "Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño" describe un proceso iterativo para la selección y el diseño de partes relativas a la seguridad de los controladores con el fin de reducir en gran medida el riesgo al que está expuesta la máquina.

Lleve a cabo la evaluación de riesgos y la reducción de riesgos según EN ISO 12100 de la siguiente manera:

1. Determinar los límites de la máquina.
2. Identificar los peligros de la máquina.
3. Estimar el riesgo.
4. Evaluar el riesgo.
5. Reducir el riesgo a través de:
  - El diseño
  - Dispositivos de protección
  - Información del usuario (véase EN ISO 12100)
6. Diseñar partes del control relevantes para la seguridad (SRP/CS, Safety-Related Parts of the Control System) en un proceso iterativo.

Diseñe las partes del control relativas a la seguridad en un proceso iterativo de la siguiente manera:

Paso	Acción
1	Identifique las funciones de seguridad necesarias que se ejecutan por medio de SRP/CS (Safety-Related Parts of the Control System).
2	Determine las propiedades necesarias para cada función de seguridad.
3	Determine el nivel de rendimiento PL <sub>r</sub> necesario.
4	Identifique los componentes relacionados con la seguridad que ejecutan la función de seguridad.
5	Determine el nivel de rendimiento PL de los componentes relacionados con la seguridad anteriormente mencionados.
6	Verifique el nivel de rendimiento PL de la función de seguridad (PL ≥ PL <sub>r</sub> ).
7	Verifique que se hayan cumplido todos los requisitos (validación).

Encontrará más información en <https://www.se.com>.

## Safety Integrity Level (SIL)

La norma IEC 61508 especifica 4 niveles de integridad de seguridad [Safety Integrity Level (SIL)]. El nivel SIL SIL1 es el nivel más bajo, y el nivel SIL SIL4 el más alto. La base para determinar el nivel SIL necesario para la aplicación es una valoración del potencial de peligro según el análisis de peligros y riesgos. De aquí se deriva si la cadena de función correspondiente debe considerarse relevante para la seguridad y qué potencial de peligro debe cubrirse con ella.

## Average Frequency of a Dangerous Failure per Hour (PFH)

Para el mantenimiento de la función del sistema de seguridad, la norma IEC 61508 exige, según el nivel de integridad de seguridad necesario [Safety Integrity Level (SIL)], medidas clasificadas de corrección y de prevención de fallos. Todos los componentes deben ser sometidos a una consideración de probabilidad para valorar la efectividad de las medidas correctoras tomadas. En esta consideración se determina la frecuencia media de un fallo peligroso por hora (Average Frequency of a Dangerous Failure per Hour (PFH)). Se trata de la frecuencia por hora con la que falla un sistema relevante para la seguridad generando un peligro y con la que la función no puede ejecutarse correctamente. En función del nivel SIL, la frecuencia media de un fallo peligroso por hora no debe superar determinados valores para el sistema relevante para la seguridad completo. Se suman los valores PFH individuales de una cadena de función. El resultado no debe exceder el valor máximo indicado en la norma.

SIL	PFH con una tasa elevada de demandas o con demandas continuadas
4	$\geq 10^{-9} \dots < 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8} \dots < 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7} \dots < 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6} \dots < 10^{-5}$

## Hardware Fault Tolerance (HFT) y Safe Failure Fraction (SFF)

En función del nivel SIL (Safety Integrity Level (SIL)) para el sistema relevante para la seguridad, la norma IEC 61508 exige una determinada tolerancia a las averías de hardware (Hardware Fault Tolerance (HFT)) en combinación con una determinada proporción de fallos no peligrosos (Safe Failure Fraction (SFF)). La tolerancia a las averías de hardware es la propiedad de un sistema relevante para la seguridad de poder ejecutar por sí mismo la función requerida si existen una o varias averías de hardware. La proporción de fallos no peligrosos de un sistema relevante para la seguridad está definido como la relación de la cuota de los fallos no peligrosos respecto a la cuota de fallos total del sistema relevante para la seguridad. Según la norma IEC 61508, el nivel SIL máximo alcanzable de un sistema relevante para la seguridad está determinado también por la tolerancia a las averías de hardware y por la proporción de fallos no peligrosos del sistema relevante para la seguridad.

La norma IEC 61800-5-2 diferencia dos tipos de sistemas parciales (sistema parcial del tipo A y sistema parcial del tipo B). Estos tipos se determinan en base a criterios definidos en la norma para los componentes relevantes para la seguridad.

SFF	HFT Tipo A-Sistema parcial			HFT de sistema parcial tipo B		
	0	1	2	0	1	2
<60 %	SIL1	SIL2	SIL3	—	SIL1	SIL2
60 ... <90 %	SIL2	SIL3	SIL4	SIL1	SIL2	SIL3
90 ... <99 %	SIL3	SIL4	SIL4	SIL2	SIL3	SIL4
$\geq 99$ %	SIL3	SIL4	SIL4	SIL3	SIL4	SIL4

## Medidas de prevención de fallos

Deben evitarse en la medida de lo posible los errores sistemáticos en la especificación, en el hardware y en el software, los errores de utilización y los errores de mantenimiento del sistema relevante para la seguridad. La norma IEC 61508 prescribe para ello una serie de medidas de prevención de fallos que deben llevarse a cabo en función del nivel de integridad de seguridad [Safety Integrity Level (SIL)] que se desee lograr. Estas medidas de prevención de fallos deben acompañar al ciclo de vida completo del sistema relevante para la seguridad, es decir, desde la concepción hasta la puesta fuera de servicio del sistema relevante para la seguridad.

## Datos para el plan de mantenimiento y para los cálculos de la seguridad funcional

La función de seguridad debe comprobarse a intervalos regulares. El intervalo depende del análisis de riesgos y peligros del sistema completo. El intervalo mínimo es de 1 año (alta tasa de demanda según IEC 61508).

Utilice los siguientes datos de la función de seguridad STO para su plan de mantenimiento y para los cálculos de la seguridad funcional:

Característica	Unit	Valor
Vida útil de la función de seguridad STO (IEC 61508)	Años	20 Consulte también Vida útil de la función de seguridad STO, página 452.
SFF (IEC 61508) Safe Failure Fraction	%	90
HFT (IEC 61508) Hardware Fault Tolerance Tipo A-Sistema parcial	-	1
Nivel de integridad de seguridad conforme a IEC 61508	-	SIL3
Nivel de integridad de seguridad conforme a IEC 62061	-	SILCL3
PFH (IEC 61508) Probability of Dangerous Hardware Failure per Hour	1/h (FIT)	$1 \cdot 10^{-9}$ (1)
PL (ISO 13849-1) Performance Level	-	e (categoría 3)
MTTF <sub>d</sub> (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	-	Prolongado (1400 años)
DC (ISO 13849-1) Diagnostic Coverage	%	90

Puede solicitar más datos a su persona de contacto de Schneider Electric.

## Definiciones

### Función de seguridad "Safe Torque Off" (STO) integrada

La función de seguridad STO integrada (IEC 61800-5-2) permite una parada de la categoría 0 de conformidad con IEC 60204-1 sin contactores de alimentación externa. Para una parada de la categoría 0 no es necesario interrumpir la tensión de alimentación. Así se reducen los costes de sistema y los tiempos de reacción.

## Categoría de parada 0 (IEC 60204-1)

En el caso de la categoría de parada 0 (Safe Torque Off, STO), el motor funciona hasta detenerse (siempre y cuando no haya fuerzas externas que lo impidan). La función de seguridad STO tiene como objetivo ayudar a evitar un arranque imprevisto, no a parar un motor, y por lo tanto corresponde a una parada no asistida de acuerdo con IEC 60204-1.

En circunstancias en las que existan influencias externas, el tiempo hasta que el motor se para lentamente depende de las propiedades físicas de los componentes utilizados (por ejemplo, el peso, el par o la fricción). Además, pueden ser necesarias medidas adicionales como, por ejemplo, frenos de seguridad externos, para evitar la aparición de un peligro. Esto es, si esto supone un peligro para sus empleados o su instalación, deberá tomar las medidas adecuadas.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que no puedan producirse riesgos para personas o materiales durante el periodo de deceleración hasta la parada del eje o de la máquina.
- No entre en la zona de funcionamiento durante el periodo de deceleración hasta la parada.
- Asegúrese de que ninguna otra persona pueda acceder a la zona de funcionamiento durante el periodo de deceleración hasta la parada.
- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## Categoría de parada 1 (IEC 60204-1)

Para las paradas de la categoría 1 (Safe Stop 1, SS1), se puede realizar una parada controlada por medio del sistema de control, o utilizando dispositivos de seguridad funcionales específicos. Una parada de la categoría 1 es una parada controlada con energía disponible para los actuadores de la máquina para llevar a cabo la parada.

La parada controlada por medio del sistema de control/relacionado con la seguridad no es relevante para la seguridad, no está supervisada y no se lleva a cabo de la manera definida en caso de un corte de alimentación o si se detecta un error. Deberá ponerla en práctica a través de un dispositivo de conmutación externo relevante para la seguridad con retardo relevante para la seguridad.

## Función

### Aspectos generales

Con la función de seguridad STO integrada en el producto puede llevarse a cabo una "parada de emergencia" (IEC 60204-1) para la categoría de parada 0. Con un módulo de relés de seguridad adicional de parada de emergencia admisible también puede realizarse la categoría de parada 1.

### Funcionamiento

La función de seguridad STO se activa a través de dos entradas de señal redundantes. Ambas entradas de señal deben cablearse separadas entre sí.

La función de seguridad STO se dispara si el nivel en una de las dos entradas de señal es 0. La etapa de potencia se desactiva. El motor no puede generar ningún par y funciona sin freno. Se detecta un error de la clase de error 3.

Si, en el transcurso de un segundo, el nivel de la otra entrada también pasa a ser 0, la clase de error sigue siendo 3. Si, en el transcurso de un segundo, el nivel de la otra entrada no pasa a ser 0, la clase de error cambia a 4.

## Requisitos para el uso de la función de seguridad STO

### Aspectos generales

La función de seguridad STO (Safe Torque Off) no retira la tensión del bus DC, solo del motor. La tensión en el bus DC y la tensión de red para el variador siguen presentes.

 PELIGRO
<p><b>DESCARGA ELÉCTRICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice la función de seguridad STO únicamente para el fin previsto.</li> <li>• Para desconectar el variador de la alimentación de red utilice un interruptor apropiado que no forme parte de la conmutación de la función de seguridad STO.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.</b></p>

Tras activarse la función relacionada con la seguridad STO, el motor ya no puede generar ningún par y va parándose sin freno.

 ADVERTENCIA
<p><b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b></p> <p>Instale un freno relacionado con la seguridad externo separado cuando su aplicación requiera una deceleración activa de la carga.</p> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

### Tipo de lógica

Las entradas de la función de seguridad STO (entradas *STO\_A* y *STO\_B*) están diseñadas de forma fija como entradas de común positivo.

### Freno de parada y función de seguridad STO

Cuando se dispara la función de seguridad STO, la etapa de potencia se desactiva de inmediato. Cerrar el freno de parada requiere un tiempo determinado. En los ejes verticales o con fuerzas que actúan desde el exterior, es posible que deba tomar medidas adicionales para poner la carga en estado de reposo al utilizar la función de seguridad STO, por ejemplo, con un freno de servicio.

 ADVERTENCIA
<p><b>CARGA EN DESCENSO</b></p> <p>Asegúrese de que, si se utiliza la función relacionada con la seguridad STO, todas las cargas se coloquen con seguridad en estado de reposo.</p> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

Si la suspensión de cargas suspendidas o de tracción es un objetivo de seguridad para la máquina, este objetivo solo se puede conseguir mediante el uso de un freno externo adecuado como medida de seguridad.

## ▲ ADVERTENCIA

### MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE

- No utilice el freno de parada interno como medida relacionada con la seguridad.
- Utilice sólo frenos externos certificados como medidas relacionadas con la seguridad.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

**NOTA:** El variador no ofrece una salida propia relevante para la seguridad para conectar un freno externo que puede utilizarse como medida relevante para la seguridad.

## Rearranque involuntario

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que su evaluación de riesgos cubra todos los posibles efectos de una activación automática o no intencionada de la etapa de potencia, por ejemplo, tras un corte de suministro eléctrico.
- Implemente todas las medidas necesarias como, por ejemplo, funciones de control, protecciones u otras funciones relacionadas con la seguridad para proteger de manera fiable el equipo ante cualquier peligro que pueda derivarse de una activación automática o no intencionada de la etapa de potencia.
- Asegúrese de que el controlador maestro no pueda activar la etapa de potencia de manera no intencionada.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Ajuste el parámetro *IO\_AutoEnable* a "off" si la activación automática de la etapa de potencia supusiera un peligro en su aplicación.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## Grado de protección al utilizarse la función de seguridad STO

Asegúrese de que no se puedan acceder al producto sustancias ni elementos extraños conductores (grado de suciedad 2). Además, la suciedad conductora puede provocar que las funciones de seguridad resulten ineficaces.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIÓN RELACIONADA CON LA SEGURIDAD INEFICAZ

Asegúrese de que no pueda acceder al variador suciedad conductora (agua, aceites sucios o impregnados, virutas de metal, etc.).

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## Tendido protegido

Cuando quepa esperar cortocircuitos u otros errores de cableado como circuitos cruzados entre las señales de la función de seguridad STO en relación con las señales de seguridad, y estos no puedan detectarse con equipos conectados en serie, será necesario un tendido protegido según la norma ISO 13849-2.

En el caso de un tendido no protegido, las dos señales (ambos canales) de una función de seguridad pueden conectarse a una tensión externa si se producen daños en el cable. Si los dos canales se conectan a una tensión externa, la función de seguridad quedará inoperativa.

El tendido protegido de cables para señales relevantes para la seguridad se describe en la norma ISO 13849-2. Los cables para la función de seguridad STO deben protegerse contra la tensión externa. Una pantalla con conexión a tierra ayuda a mantener alejada una tensión externa de las señales de la función de seguridad STO.

Los bucles a tierra pueden originar problemas en las máquinas. Una pantalla conectada solo en un lado basta como conexión a tierra y no forma bucles a tierra.

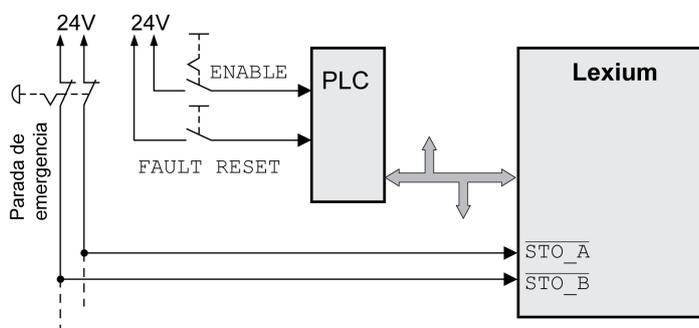
- Utilice cables apantallados para las señales de la función de seguridad STO.
- No utilice para otras señales los cables para las señales de la función de seguridad STO.
- Conecte la pantalla en un lado.

## Ejemplos de aplicación STO

### Ejemplo de categoría de parada 0

Uso sin módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA, categoría de parada 0.

Ejemplo de categoría de parada 0:



En este ejemplo, la activación de la PARADA DE EMERGENCIA provoca una parada de la categoría 0.

La función de seguridad STO se activa cuando en las dos entradas de seguridad el nivel es simultáneamente (desplazamiento temporal inferior a 1 s) 0. La etapa de potencia se desactiva, y se genera un mensaje de error de la clase de error 3. El motor ya no puede generar ningún par.

Si el motor no estaba ya parado al activarse la función de seguridad STO, decelerará bajo la influencia de las fuerzas físicas que actuaban sobre él hasta este punto (gravedad, fricción, etc.) hasta que previsiblemente pueda detenerse.

Si la inercia del motor y su carga potencial resultan insatisfactorias de acuerdo con lo que se haya determinado en la evaluación de riesgos, es posible que también se requiera un freno de seguridad externo.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Instale un freno relacionado con la seguridad externo separado cuando su aplicación requiera una deceleración activa de la carga.

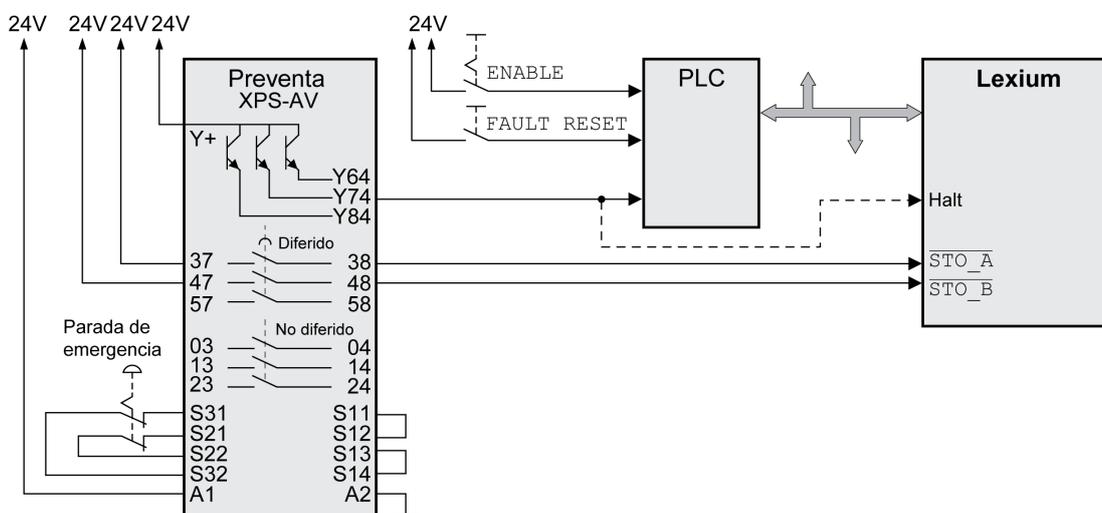
**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Consulte la sección Freno de parada y función de seguridad STO, página 73.

### Ejemplo de categoría de parada 1

Uso con módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA, categoría de parada 1.

Ejemplo de categoría de parada 1 con módulo de relés de seguridad externo de PARADA DE EMERGENCIA Preventa XPS-AV:



En este ejemplo, la activación de la PARADA DE EMERGENCIA provoca una parada de la categoría 1.

El módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA solicita la parada inmediata (sin retardo) del variador. Después del transcurrir el retardo ajustado en el módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA, el módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA activa la función de seguridad STO.

La función de seguridad STO se activa cuando en las dos entradas de seguridad el nivel es simultáneamente (desplazamiento temporal inferior a 1 s) 0. La etapa de potencia se desactiva, y se genera un mensaje de error de la clase de error 3. El motor ya no puede generar ningún par.

Si la inercia del motor y su carga potencial resultan insatisfactorias de acuerdo con lo que se haya determinado en la evaluación de riesgos, es posible que también se requiera un freno de seguridad externo.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Instale un freno relacionado con la seguridad externo separado cuando su aplicación requiera una deceleración activa de la carga.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Consulte la sección Freno de parada y función de seguridad STO, página 73.

# Instalación

## Instalación mecánica

### Antes del montaje

#### Aspectos generales

Antes de llevar a cabo la instalación mecánica y eléctrica es preciso realizar una planificación. Encontrará información básica en la sección Planificación, página 49.

#### PELIGRO

##### DESCARGA ELÉCTRICA POR TOMA DE TIERRA INSUFICIENTE

- Asegure el cumplimiento de todas las normas vigentes y disposiciones referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento completo.
- Conecte a tierra el sistema de accionamiento antes de establecer la tensión.
- No utilice tubos de entrada de cables como conductores de protección sino un conductor de protección en el interior del tubo.
- La sección del conductor de protección tiene que cumplir las normas vigentes.
- No considere las pantallas de cable como conductores de protección.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

#### PELIGRO

##### DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO

- Evite que accedan al producto elementos extraños.
- Compruebe el ajuste correcto de las juntas y guiados de cable con el fin de evitar suciedad, por ejemplo por sedimentaciones o humedad.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

## ▲ ADVERTENCIA

### PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones críticas de control deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de los retrasos de transmisión no esperados o los fallos en el enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las directrices de seguridad locales.<sup>1</sup>
- Cada implementación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

<sup>1</sup> Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de accionamiento de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

Las funciones de seguridad pueden quedar inoperativas debido a elementos extraños conductores, polvo o líquido.

## ▲ ADVERTENCIA

### PÉRDIDA DE FUNCIÓN DE SEGURIDAD CAUSADA POR OBJETOS EXTRAÑOS

Proteja el sistema de suciedad conductora.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Las superficies metálicas del producto pueden alcanzar durante el funcionamiento temperaturas superiores a 70 °C (158 °F).

## ▲ ATENCIÓN

### SUPERFICIES CALIENTES

- Evite el contacto sin protección con las superficies calientes.
- No coloque ninguna pieza inflamable o sensible al calor en la cercanía de las superficies calientes.
- Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que la disipación de calor es suficiente.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.**

## ⚠ ATENCIÓN

### DAÑOS IRREPARABLES EN EL VARIADOR DEBIDOS A LA CONEXIÓN INCORRECTA DE LA TENSIÓN DE RED

- Asegúrese de que se está utilizando la tensión de red correcta, instale un transformador en caso necesario.
- No conecte la tensión de red a los bornes de salida (U, V, W).

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.**

### Comprobación del producto

- Compruebe la variante del producto según la codificación de los modelos, página 23 de la placa de características, página 22.
- Antes de montarlo, compruebe si el producto presenta daños visibles.

Los productos dañados pueden provocar una descarga eléctrica y originar un comportamiento no intencionado.

## ⚡⚠ PELIGRO

### DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO

- No utilice ningún producto deteriorado.
- Evite que caigan al producto elementos extraños (virutas, tornillos o trozos de alambre).

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Si los productos estuvieran dañados, diríjase a su persona de contacto de Schneider Electric.

Encontrará información sobre el montaje del motor en el manual del motor correspondiente.

## Montar el variador

### Coloque adhesivos con indicaciones de seguridad

En el volumen de suministro del variador se incluyen etiquetas con indicaciones de peligro en alemán, francés, italiano, español y chino. La versión inglesa viene ya de fábrica colocada en el frontal. Si el idioma del país de uso de la máquina o el proceso no es inglés, proceda de la forma siguiente:

- Seleccione el adhesivo adecuado para el país de destino.  
Al hacerlo, tenga en cuenta las directrices de seguridad del país correspondiente.
- Coloque el adhesivo en el frontal de forma que quede visible.

### Armario eléctrico

El armario eléctrico tiene que estar dimensionado de tal forma que dentro de él se pueden montar fijos todos los equipos y componentes, y que se pueden cablear conforme a CEM.

La ventilación del armario eléctrico debe ser suficiente para cumplir las condiciones ambientales indicadas para los equipos y componentes instalados en el armario eléctrico.

Instale y utilice este equipo en un armario eléctrico clasificado para su entorno previsto y protegido por un mecanismo de cierre con llave o herramientas.

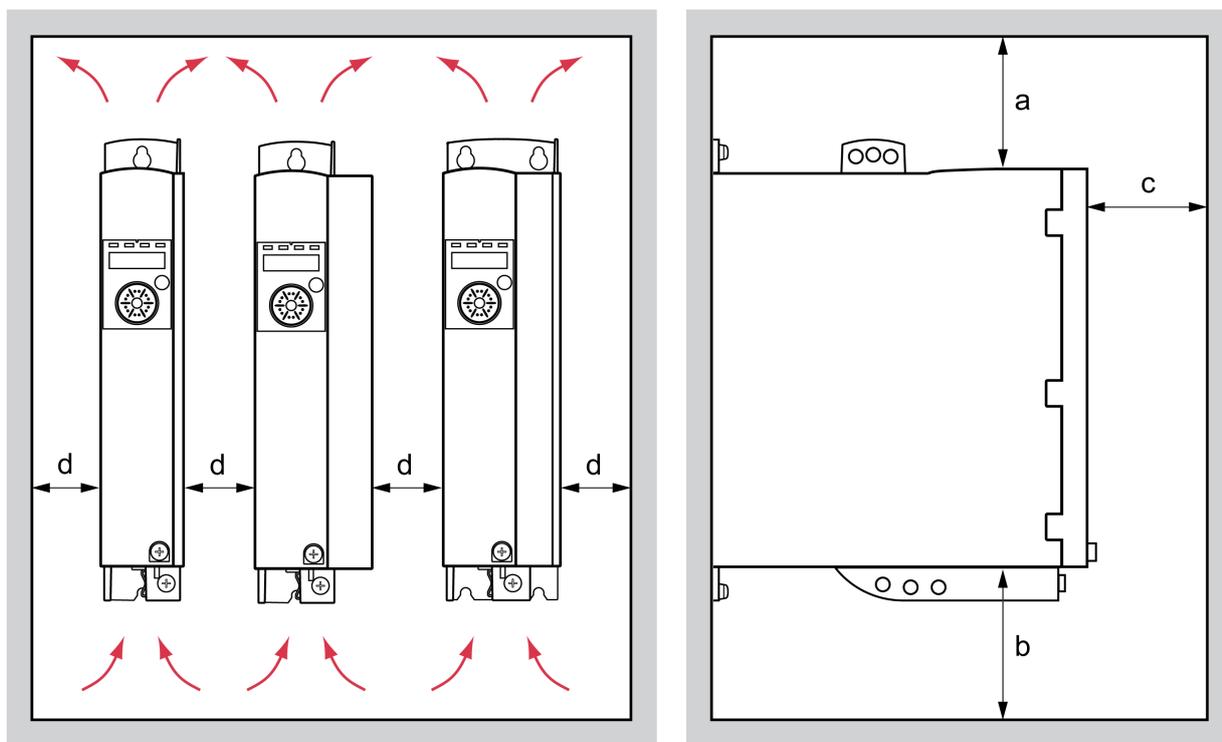
### Distancias de montaje, ventilación

Al seleccionar la posición del equipo en el armario de distribución tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Monte el equipo en posición vertical ( $\pm 10^\circ$ ). Esto es necesario para la refrigeración del equipo.
- Respete las distancias mínimas de montaje para la refrigeración necesaria. Evite las acumulaciones térmicas.
- No monte el equipo en las inmediaciones de fuentes de calor.
- No monte el equipo sobre materiales inflamables ni en la cercanía de estos.
- El aire de refrigeración del equipo no debe calentarse adicionalmente debido a la corriente de aire caliente de otros equipos o componentes.
- El variador se desconecta en caso de servicio por encima de los límites térmicos (sobretensión).

Los cables de conexión del aparato se guían hacia arriba y hacia abajo. Para la circulación del aire y el tendido de los cables es preciso respetar las distancias mínimas.

Distancias de montaje y circulación de aire



Espacio libre a	mm (in)	$\geq 100$ ( $\geq 3,94$ )
Espacio libre b	mm (in)	$\geq 100$ ( $\geq 3,94$ )
Espacio libre c	mm (in)	$\geq 60$ ( $\geq 2,36$ )
Espacio libre d	mm (in)	$\geq 0$ ( $\geq 0$ )

### Montar el equipo

Podrá encontrar las medidas para los orificios de fijación en la sección Dimensiones, página 26.

Las superficies pintadas pueden aumentar la resistencia eléctrica o actuar como aislante. Antes de fijar el equipo a una placa de montaje pintada, elimine ampliamente la pintura en los puntos de montaje.

# Instalación eléctrica

## Resumen de procedimientos

### Aspectos generales

**⚡⚠ PELIGRO**

**DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO**

- Evite que accedan al producto elementos extraños.
- Compruebe el ajuste correcto de las juntas y guiados de cable con el fin de evitar suciedad, por ejemplo por sedimentaciones o humedad.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

**⚡⚠ PELIGRO**

**DESCARGA ELÉCTRICA POR TOMA DE TIERRA INSUFICIENTE**

- Asegure el cumplimiento de todas las normas vigentes y disposiciones referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento completo.
- Conecte a tierra el sistema de accionamiento antes de establecer la tensión.
- No utilice tubos de entrada de cables como conductores de protección sino un conductor de protección en el interior del tubo.
- La sección del conductor de protección tiene que cumplir las normas vigentes.
- No considere las pantallas de cable como conductores de protección.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

El variador puede generar una corriente continua en el conductor de protección. Si está previsto un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) a modo de protección contra el contacto directo o indirecto, deberá utilizarse un tipo determinado.

**⚠ ADVERTENCIA**

**CORRIENTE CONTINUA EN EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN**

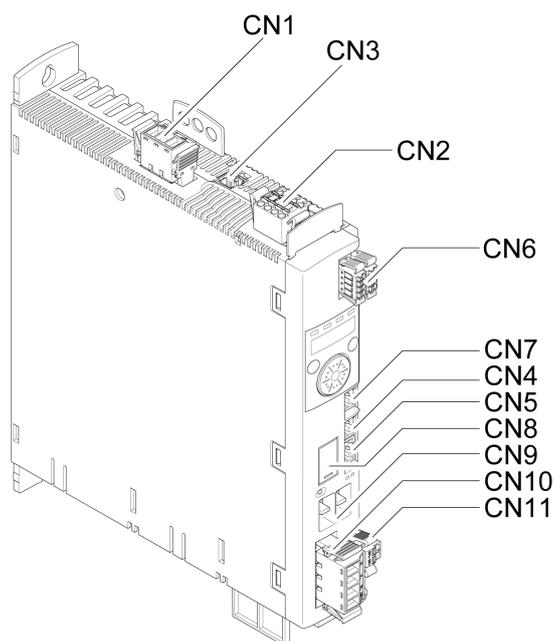
- Utilice un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) del tipo A para variadores monofásicos que estén conectados a fase y a conductor neutro.
- Utilice un dispositivo de corriente residual (RCD / GFCI) o un dispositivo de vigilancia de corriente residual (RCM) del tipo B (apto para corriente universal) con homologación para convertidores de frecuencia para variadores trifásicos y para variadores monofásicos que no estén conectados a fase ni a conductor neutro.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Asegúrese de que la instalación completa se lleve a cabo exclusivamente sin tensión.

## Resumen de conexiones

### Descripción



Conexión	Asignación
CN1	Alimentación de la etapa de potencia
CN2	Alimentación de control de 24 V de CC y función de seguridad STO
CN3	Encoder del motor (encoder 1)
CN4	Bus de campo CANopen
CN5	Bus de campo CANopen
CN6	Entradas/salidas digitales
CN7	Modbus (interfaz de puesta en marcha)
CN8	resistencia de frenado externa
CN9	Conexión de bus DC para servicio paralelo
CN10	Fases del motor
CN11	Freno de parada

## Conexión del tornillo de puesta a tierra

### Descripción

Este producto tiene una corriente de fuga superior a 3,5 mA. Debido a la interrupción de la conexión a tierra puede fluir una corriente de contacto peligrosa en caso de tocar la carcasa.

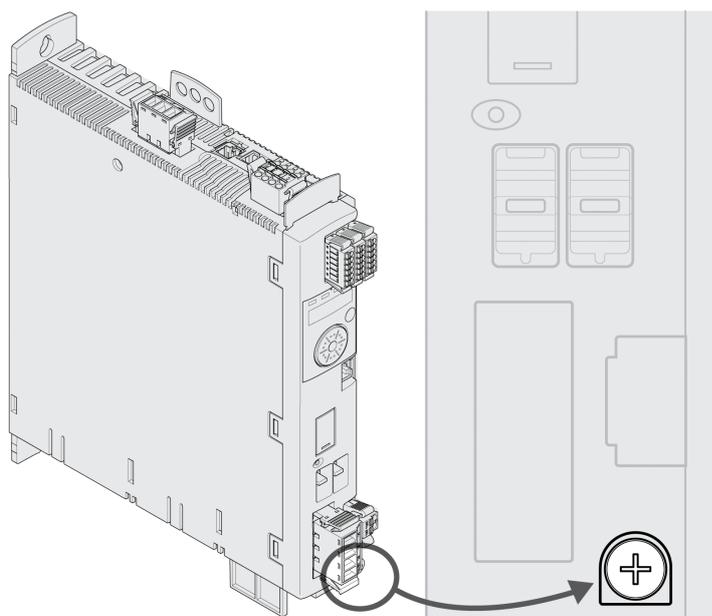
⚡ ⚠ **PELIGRO**

**PUESTA A TIERRA INSUFICIENTE**

- Utilice un conductor de tierra de protección de al menos 10 mm<sup>2</sup> (AWG 6) o dos conductores de tierra de protección con la sección transversal de los conductores suministrando corriente a las bornas de potencia.
- Asegure el cumplimiento de todas las normas vigentes referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento.
- Conecte a tierra el sistema de accionamiento antes de establecer la tensión.
- No utilice tubos de entrada de cables como conductores de protección sino un conductor de protección en el interior del tubo.
- No utilice pantallas de cable como conductores de protección.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

El tornillo de puesta a tierra central del producto se encuentra en la parte inferior del frontal.



Una la conexión de puesta a tierra del equipo con el punto central de puesta a tierra de la instalación.

Característica	Unit	Valor
Par de apriete del tornillo de puesta a tierra	Nm (lb.in)	3,5 (31)

## Conexión de las fases del motor y del freno de parada (CN10 y CN11)

### Aspectos generales

El motor está diseñado para funcionar mediante un variador. Una conexión directa del motor a la tensión alterna produce daños en el motor y puede ocasionar un incendio y una explosión.

#### PELIGRO

##### POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

Conecte el motor a un variador adecuado y autorizado únicamente del modo descrito en este documento.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

En la conexión del motor se pueden producir altas tensiones inesperadas. El motor genera tensión cuando se gira el eje. En el cable del motor pueden acoplarse tensiones alternas en conductores no utilizados.

#### PELIGRO

##### DESCARGA ELÉCTRICA

- Asegúrese de que el sistema de accionamiento esté libre de tensión antes de realizar trabajos en el sistema de accionamiento.
- Asegure el eje del motor contra accionamientos ajenos antes de realizar trabajos en el sistema de accionamiento.
- Aísle los conductores no utilizados en ambos extremos del cable del motor.
- Complemente la toma de tierra a través del cable del motor por medio de una toma de tierra adicional en la carcasa del motor siempre que el conductor de protección del cable del motor no fuera suficiente.
- Toque el eje del motor o los componentes de salida solo cuando todas las conexiones estén sin tensión.
- Asegure el cumplimiento de todas las normas vigentes referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Los sistemas de accionamiento pueden desencadenar movimientos indeseados debido al uso de combinaciones no permitidas de variador y motor. Aunque los conectores para la conexión del motor y para la conexión del encoder sean mecánicamente compatibles, esto no significa que el motor pueda utilizarse.

#### ADVERTENCIA

##### MOVIMIENTO INVOLUNTARIO

Utilice únicamente combinaciones autorizadas de variador y motor.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Encontrará más información en la sección Motores permitidos, página 29.

Si va a utilizar cables preconfeccionados, tiéndalos del motor al variador empezando por el motor. A menudo, esto es más rápido y sencillo debido a los conectores preconfeccionados del motor.

### Especificación de cables

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	-
MBTP:	Los conductores para el freno de parada cumplen con MBTP.
Estructura del cable:	3 conductores para fases del motor 2 conductores para freno de parada 1 cable de conexión a tierra de protección (PE)
Longitud máxima del cable:	En función de los valores límite requeridos para perturbaciones transmitidas por alimentación, consulte Emisión electromagnética, página 45.

Observe las siguientes indicaciones:

- Solo puede conectar el cable del motor original Schneider Electric preconfeccionado o cable abierto.
- En los motores sin freno de parada, los conductores para el freno de parada deben conectarse al variador a través de la conexión CN11. Conecte en el lado del motor los conductores en las clavijas correspondientes para el freno de parada; entonces el cable podrá utilizarse tanto para motores con freno de parada como para motores sin él. Si no conecta los conductores en el lado del motor, deberá aislar los conductores de forma individual (tensiones de inducción).
- Tenga en cuenta la polaridad de la tensión del freno de parada.
- La tensión para el freno de parada depende de la alimentación de control de 24 V de CC (MBTP). Cumpla la tolerancia para la alimentación de control de 24 V de CC y la tensión especificada para el freno de parada, consulte Alimentación de control de 24 V de CC, página 37.
- Utilice cables preconfeccionados para minimizar el riesgo de un error de cableado, consulte Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

El freno de parada opcional de un motor se conecta en la conexión CN11. El módulo de control de freno de parada integrado libera el freno de parada al activar la etapa de potencia. Al desactivar la etapa de potencia, el freno de parada se bloquea de nuevo.

### Propiedades de los bornes CN10

Los bornes están homologados para hilos de Litz y conductores hilos rígidos. En la medida de lo posible, utilice virolas de cable.

Característica	Unit	Valor	
		LXM32-U45, LXM32-U60, LXM32-U90, LXM32-D12, LXM32-D18, LXM32-D30	LXM32-D72
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 a 5,3 (18 a 10)	0,75 a 10 (18 a 8)
Par de apriete de los tornillos de bornes	Nm (lb.in)	0,68 (6,0)	1,81 (16,0)
Longitud sin aislar	mm (in)	6 a 7 (0,24 a 0,28)	De 8 a 9 (0,31 a 0,35)

### Propiedades de los bornes CN11

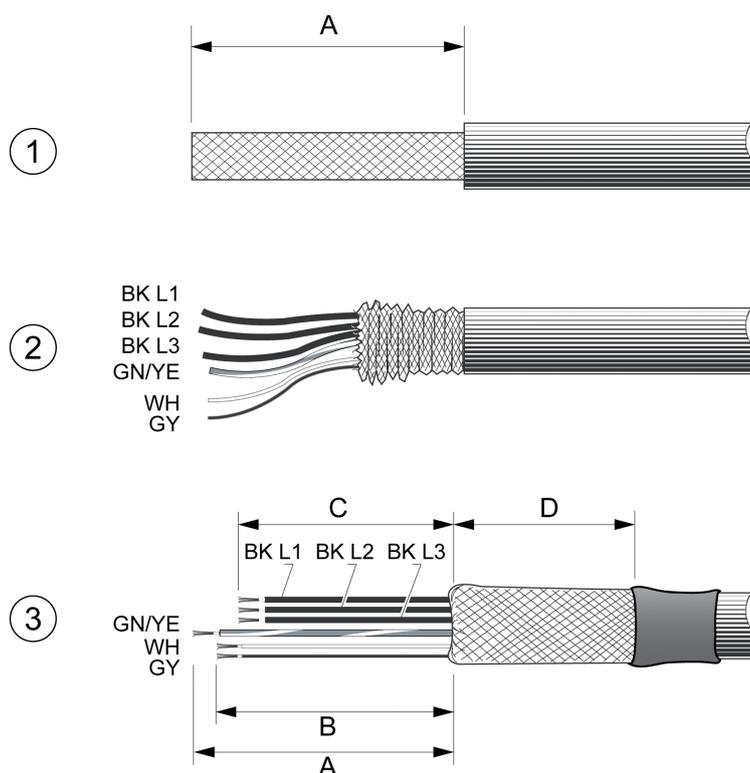
Los bornes están homologados para hilos de Litz y conductores hilos rígidos. En la medida de lo posible, utilice virolas de cable.

Característica	Unit	Valor
Corrientes de bornes máxima	A	1,7
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 a 2,5 (18 a 14)
Longitud sin aislar	mm (in)	12 a 13 (0,47 a 0,51)

### Montaje de los cables

Preste atención a las medidas representadas en el caso de cables confeccionados.

Pasos para confeccionar el cable de motor



**1** Retire el aislamiento del cable lo correspondiente a la longitud A.

**2** Desplace hacia atrás la malla de apantallado sobre el aislamiento del cable.

**3** Asegure la malla de apantallado con tubo termorretráctil. La pantalla debe tener, como mínimo, la longitud D. Compruebe que una gran superficie de malla de apantallado esté conectada al borne de pantalla de CEM. Acorte los cables para el freno de parada a la longitud B y los tres cables para las fases del motor a la longitud C. El conductor de tierra de protección tiene la longitud A. Conecte los cables para el freno de parada al variador incluso en el caso de los motores sin freno (tensión inductiva).

Característica	Unit	Valor
A	mm (in)	140 (5,51)
B	mm (in)	135 (5,32)
C	mm (in)	130 (5,12)
D	mm (in)	50 (1,97)

Observe la sección de conexión máxima permitida. Tenga en cuenta que las virolas de cable aumentan el tamaño de la sección transversal.

### Supervisión

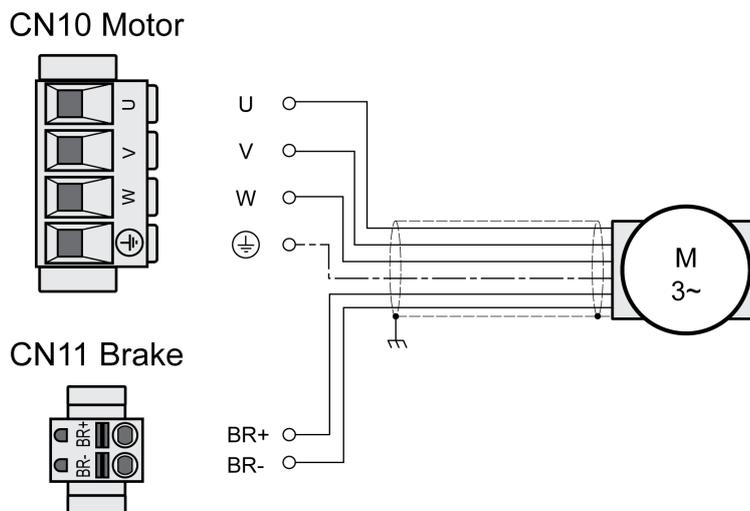
El accionamiento supervisa las fases del motor en lo referente a:

- Cortocircuito entre las fases del motor
- Cortocircuito entre las fases del motor y la puesta a tierra

El equipo no detecta un cortocircuito entre las fases del motor y el bus DC, la resistencia de frenado o los conductores del freno de parada.

### Esquema de conexiones del motor y del freno de parada

Esquema de conexiones del motor con freno de parada

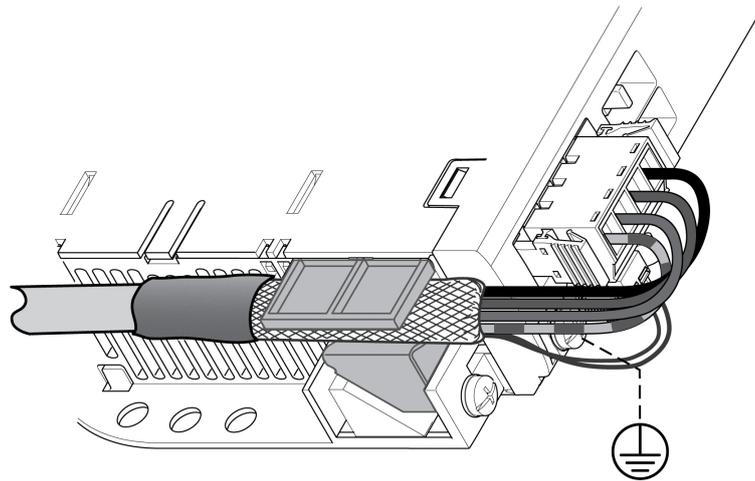


Conexión	Significado	Color
U	Fase del motor	negro L1 (BK)
V	Fase del motor	negro L2 (BK)
W	Fase del motor	negro L3 (BK)
PE	Conductor de protección	verde/amarillo (GN/YE)
BR+	Freno de parada +	blanco (WH) o negro 5 (BK)
BR-	Freno de parada -	gris (GY) o negro 6 (BK)

### Conexión del cable del motor

- Conecte las fases del motor y el conductor de protección a CN10. Compruebe que las conexiones U, V, W y PE (tierra) coincidan en el motor y en el variador.
- Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos de bornes.
- Una con la conexión BR+ de CN11 el conductor blanco o el conductor negro con la inscripción 5.  
Una con la conexión BR- de CN11 el conductor gris o el conductor negro con la inscripción 6.
- Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.
- Fije ampliamente la pantalla del cable en el borne de apantallado.

## Borne de apantallado del cable de motor



## Conexión del bus DC (CN9, bus DC)

## Aspectos generales

En caso de un uso incorrecto del bus DC, los variadores pueden resultar destruidos de inmediato o con retardo.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>DESTRUCCIÓN DE COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO</b>
Asegúrese de que se cumplen los requisitos para el uso del bus DC.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

Encontrará esta y otra información en el documento "LXM32 - Bus DC común - Nota de aplicación". Si desea utilizar un bus DC común, primero debe leer el documento "LXM32 - Bus DC común - Nota de aplicación".

## Requisitos para el uso

Podrá encontrar en <https://www.se.com> los requisitos y valores límite para la conexión en paralelo en el bus DC. En caso de preguntas o problemas en relación con la nota de aplicación, dirjase a su persona de contacto de Schneider Electric.

## Conexión de la resistencia de frenado (CN8, Braking Resistor)

### Aspectos generales

Una resistencia de frenado insuficientemente dimensionada puede provocar una sobretensión en el bus DC, lo que deshabilitaría la etapa de potencia. El motor ya no decelera de forma activa.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante un funcionamiento de prueba con carga máxima, asegúrese de que la resistencia de frenado está dimensionada de forma suficiente.</li> <li>• Asegúrese de que los parámetros para la resistencia de frenado están ajustados correctamente.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

### Resistencia de frenado interna

En el variador está integrada una resistencia de frenado para la absorción de la energía de frenado. En el estado de suministro está seleccionada la resistencia de frenado interna.

### Resistencia de frenado externa

Se necesita una resistencia de frenado externa para aplicaciones en las que el motor deba frenarse fuertemente y la resistencia de frenado interna ya no pueda absorber el excedente de energía de frenado.

La selección y el dimensionamiento de la resistencia de frenado externa se describe en la sección Dimensionamiento de la resistencia de frenado, página 63. Consulte las resistencias de frenado adecuadas en Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

### Especificación de cables

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	-
MBTP:	-
Estructura del cable:	<p>Sección transversal mínima de los conductores: misma sección transversal que la alimentación de la etapa de potencia, consulte Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1), página 93.</p> <p>Los conductores deben disponer de una sección transversal lo suficientemente grande para que el fusible de la conexión de red pueda proteger el equipo en caso necesario.</p>
Longitud máxima del cable:	3 m (9,84 ft)

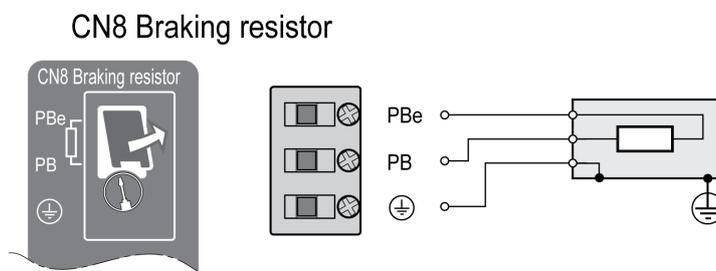
## Propiedades de los bornes CN8

Característica	Unit	Valor
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 a 3,3 (18 a 12)
Par de apriete de los tornillos de bornes	Nm (lb.in)	0,51 (4,5)
Longitud sin aislar	mm (in)	Del 10 al 11 (0,39 a 0,43)

Los bornes están homologados para conductores de hilos finos y rígidos. Observe la sección de conexión máxima permitida. Tenga en cuenta que las virolas de cable aumentan el tamaño de la sección transversal.

Si utiliza virolas de cable, emplee para estos bornes únicamente virolas de cable con collarín.

## Diagrama de cableado



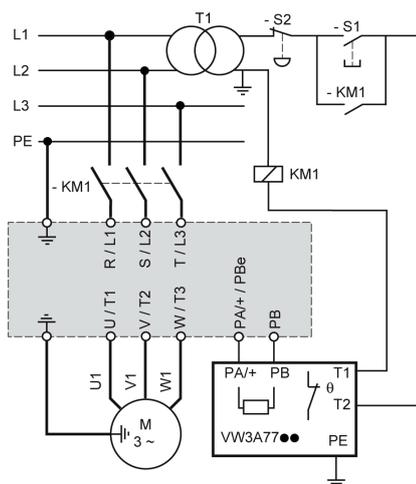
## Conectar la resistencia de frenado externa

- Desconecte todas las tensiones de alimentación. Siga las instrucciones de seguridad relativas a la instalación eléctrica, consulte Información relacionada con el producto, página 13.
- Asegúrese de que no existe ninguna tensión más (indicaciones de seguridad).
- Retire la cubierta de la conexión.
- Conecte a tierra la conexión PE (tierra) de la resistencia de frenado.
- Conecte la resistencia de frenado externa al variador. Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos de bornes.
- Fije ampliamente la pantalla del cable a la fijación de la pantalla situada en la parte inferior del variador.

La conmutación entre una resistencia interna y una externa se lleva a cabo a través del parámetro *RESint\_ext*. Encontrará el ajuste de los parámetros para la resistencia de frenado en la sección *Ajustar los parámetros para la resistencia de frenado*, página 139. En la puesta en marcha debe probarse el funcionamiento correcto de la resistencia de frenado.

### Ejemplo de cableado

El siguiente gráfico muestra un principio funcional:



### Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1)

#### Aspectos generales

Este producto tiene una corriente de fuga superior a 3,5 mA. Debido a la interrupción de la conexión a tierra puede fluir una corriente de contacto peligrosa en caso de tocar la carcasa.

**⚡ ⚠ PELIGRO**

**PUESTA A TIERRA INSUFICIENTE**

- Utilice un conductor de tierra de protección de al menos 10 mm<sup>2</sup> (AWG 6) o dos conductores de tierra de protección con la sección transversal de los conductores suministrando corriente a las bornas de potencia.
- Asegure el cumplimiento de todas las normas vigentes referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento.
- Conecte a tierra el sistema de accionamiento antes de establecer la tensión.
- No utilice tubos de entrada de cables como conductores de protección sino un conductor de protección en el interior del tubo.
- No utilice pantallas de cable como conductores de protección.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

**⚠ ADVERTENCIA**

**PROTECCIÓN INSUFICIENTE CONTRA SOBRECORRIENTE**

- Utilice los fusibles externos especificados en la sección "Datos técnicos".
- No conecte el producto a un red cuya corriente asignada de cortocircuito (SCCR) exceda el valor permitido indicado en la sección "Datos técnicos".

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## ▲ ADVERTENCIA

### TENSIÓN DE RED INCORRECTA

Antes de conectar y configurar el producto, asegúrese de que este está permitido para la tensión de red.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Los productos están diseñados para el ámbito industrial y deben manejarse únicamente con conexión fija.

Antes de conectar el variador, compruebe los tipos de red permitidos, consulte Datos generales de la etapa de potencia, página 28.

### Especificación de cables

Pantalla:	-
Par trenzado:	-
MBTP:	-
Estructura del cable:	Los conductores deben disponer de una sección transversal lo suficientemente grande para que el fusible de la conexión de red pueda proteger el equipo en caso necesario.
Longitud máxima del cable:	-

### Propiedades de los bornes CN1

Característica	Unit	Valor	
		LXM32-U45, LXM32-U60, LXM32-U90, LXM32-D12, LXM32-D18, LXM32-D30	LXM32-D72
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 a 5,3 (18 a 10)	0,75 a 10 (18 a 8)
Par de apriete de los tornillos de bornes	Nm (lb.in)	0,68 (6,0)	1,81 (16,0)
Longitud sin aislar	mm (in)	6 a 7 (0,24 a 0,28)	De 8 a 9 (0,31 a 0,35)

Los bornes están homologados para hilos de Litz y conductores hilos rígidos. En la medida de lo posible, utilice virolas de cable.

### Condiciones para la conexión de la alimentación de la etapa de potencia

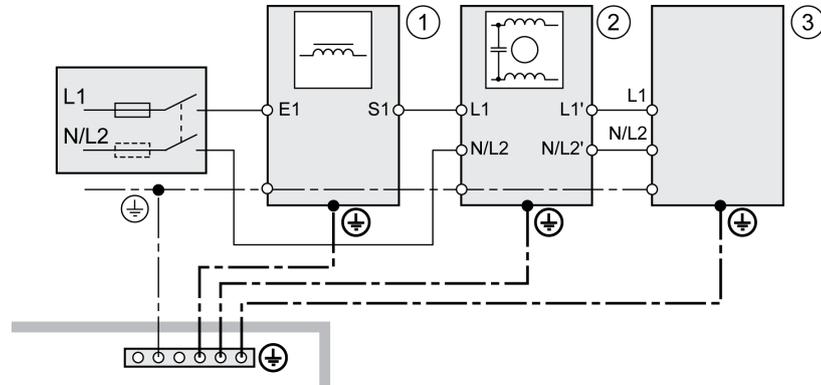
Observe las siguientes indicaciones:

- Los variadores trifásicos deben conectarse y utilizarse únicamente de forma trifásica.
- Conecte previamente fusibles de red.
- Al utilizar un filtro de red externo, el cable de red debe apantallarse entre el filtro de red externo y el variador y ponerse a tierra en ambos lados si su longitud es superior a 200 mm (7,87 in).
- En la sección Condiciones para UL 508C y CSA, página 48 encontrará información sobre una estructura según UL.

### Alimentación de la etapa de potencia para un variador monofásico

La imagen muestra un resumen para el cableado de la alimentación de la etapa de potencia para un variador monofásico. En la figura pueden verse también los componentes disponibles como accesorios de filtro de red e inductancia de red.

Resumen de la alimentación de la etapa de potencia para un variador monofásico



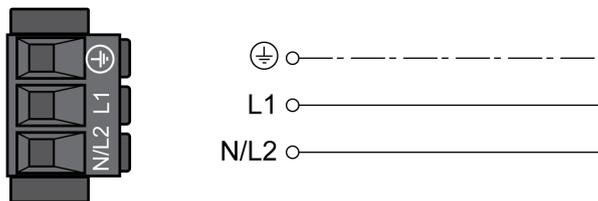
1 Inductancia de red (accesorio)

2 Filtro de red externo (accesorio)

3 Variador

Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un variador monofásico.

CN1 Mains 115/230 Vac

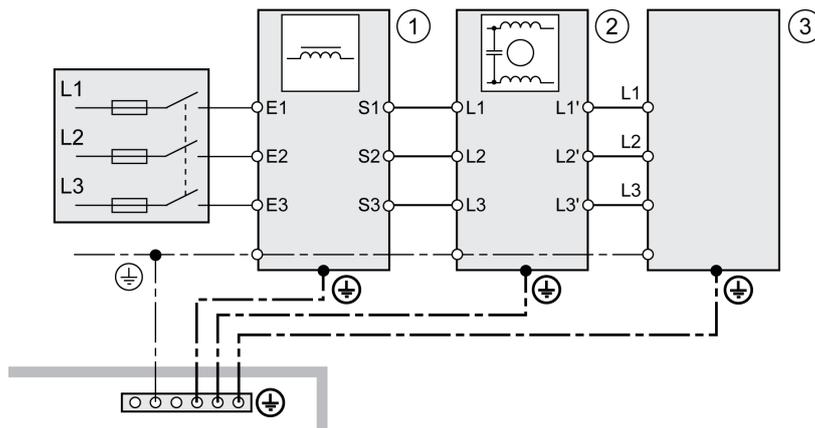


- Compruebe el tipo de red. Encontrará los tipos de red permitidos en la sección Datos generales de la etapa de potencia, página 28.
- Conecte el cable de red. Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos de bornes.
- Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.

### Alimentación de la etapa de potencia para un variador trifásico

La imagen muestra un resumen para el cableado de la alimentación de la etapa de potencia para un variador trifásico. En la figura pueden verse también los componentes disponibles como accesorios de filtro de red e inductancia de red.

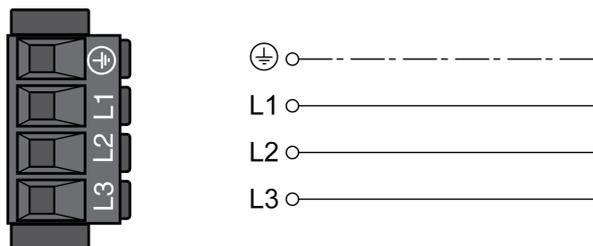
Esquema de conexiones, alimentación de la etapa de potencia para un variador trifásico.



- 1 Inductancia de red (accesorio)
- 2 Filtro de red externo (accesorio)
- 3 Variador

Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un variador trifásico.

CN1 Mains 208/400/480 Vac



- Compruebe el tipo de red. Encontrará los tipos de red permitidos en la sección Datos generales de la etapa de potencia, página 28.
- Conecte el cable de red. Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos de bornes.
- Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.

**Conexión del encoder del motor (CN3)**

**Función y tipo de encoder**

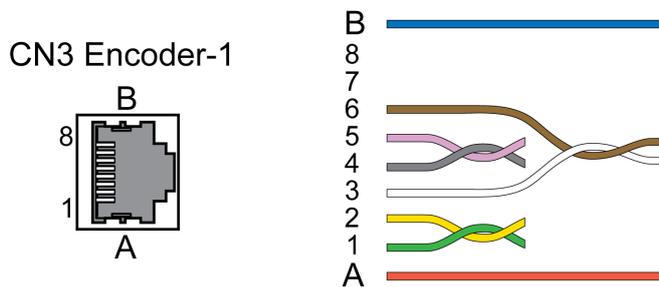
El encoder del motor es un encoder Hiperface integrado en el motor. Transmite al equipo información sobre la posición del motor.

**Especificación de cables**

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	necesario
MBTP:	necesario
Estructura del cable:	6 * 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 * 0,34 mm <sup>2</sup> (6 * AWG 24 + 2 * AWG 20)
Longitud máxima del cable:	100 m (328,08 ft)

Utilice cables preconfeccionados para minimizar el riesgo de un error de cableado, consulte Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

### Diagrama de cableado



Pin	Señal	Motor, pin	Pa-reja	Significado	E/S
1	COS+	9	2	Señal coseno	I
2	REFCOS	5	2	Referencia para señal coseno	I
3	SIN+	8	3	Señal seno	I
6	REFSIN	4	3	Referencia para señal seno	I
4	Data	6	1	Datos de recepción, datos de transmisión	E/S
5	Data	7	1	Datos de recepción, datos de transmisión, invertidos	E/S
De 7 a 8	-		4	Reservado	
A	ENC+10V_OUT	10	5	Alimentación del encoder	O
B	ENC_0V	11	5	Potencia de referencia para la alimentación del encoder	
	SHLD			Pantalla	

**⚠ ADVERTENCIA**

**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

No conecte ningún cable a conexiones reservadas, no utilizadas ni designadas como Sin conexión (N.C.).

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

### Conectar el encoder del motor

- Asegúrese de que el cableado, el cable y las interfaces conectadas cumplen con los requisitos en cuanto a MBTP.
- Conecte el conector con CN3 Encoder-1.
- Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.

Si va a utilizar cables preconfeccionados, tiéndalos del motor al variador empezando por el motor. A menudo, esto es más rápido y sencillo debido a los conectores preconfeccionados del motor.

## Conexión de alimentación de control de 24 V de CC y STO (CN2, alimentación de CC y STO)

### Aspectos generales

La tensión de suministro de +24 V CC está conectada a numerosas conexiones de señales expuestas del sistema del variador.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice una unidad de alimentación conforme a los requisitos MBTP (Muy Baja Tensión de Protección).
- Conecte las salidas de 0 V CC de todas las unidades de alimentación a FE (tierra funcional), por ejemplo, de una fuente de alimentación de VDC y de la tensión de 24 Vdc para la función relacionada con la seguridad STO.
- Interconecte todas las salidas de 0 V CC (potenciales de referencia) de las diferentes unidades de alimentación que se utilizan para el variador.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

La conexión para la alimentación de control de 24 V CC en el producto no dispone de una limitación de corriente de irrupción. Si se conecta la tensión a través de la conexión de contactos, éstos pueden destruirse o fundirse.

### AVISO

#### DESTRUCCIÓN DE LOS CONTACTOS

- Conecte la entrada de alimentación (lado primario) de la unidad de alimentación.
- No conmute la tensión de salida (lado secundario) de la unidad de alimentación.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

### Función de seguridad STO

Encontrará información sobre las señales de la función de seguridad STO en la sección [Seguridad funcional](#), página 68. Si no se precisara la función de seguridad, las entradas *STO\_A* y *STO\_B* deben conectarse con +24VDC.

### Especificación de cables CN2

Pantalla:	-(1)
Par trenzado:	-
MBTP:	Obligatorio
Sección transversal mínima de los conductores:	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)
Longitud máxima del cable:	100 m (328 ft)
<b>(1)</b> Consulte Seguridad funcional, página 68	

### Propiedades de los bornes CN2

Característica	Unit	Valor
Corrientes de bornes máxima	A	16 <sup>(1)</sup>
Sección de conexión	mm <sup>2</sup>	0,5 a 2,5

Característica	Unit	Valor
	(AWG)	(20 a 14)
Longitud sin aislar	mm (in)	12 a 13 (0,47 a 0,51)
<b>(1)</b> Al conectar varios variadores, tenga en cuenta la tensión máxima permitida de los bornes.		

Los bornes están homologados para hilos de Litz y conductores hilos rígidos. En la medida de lo posible, utilice virolas de cable.

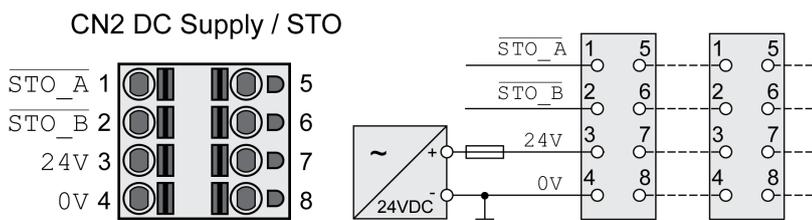
### Corriente terminal permisible de la alimentación de control de 24 V de CC

- La conexión CN2, clavija 3 y 7, así como clavija 4 y 8 pueden utilizarse como conexión de 24 V/0 V para otros consumidores.

En el conectar están conectadas las siguientes clavijas: clavija 1 con clavija 5, clavija 2 con clavija 6, clavija 3 con clavija 7 y clavija 4 con clavija 8.

- La tensión en la salida del freno de parada depende de la alimentación de control de 24 V de CC. Tenga en cuenta que la corriente del freno de parada también fluye a través de este borne.

### Diagrama de cableado



Pin	Señal	Significado
1, 5	$\overline{STO\_A}$	Función de seguridad STO: Conexión de dos canales, conexión A
2, 6	$\overline{STO\_B}$	Función de seguridad STO: Conexión de dos canales, conexión B
3, 7	24V	Alimentación de control de 24 V de CC
4, 8	0V	Potencial de referencia para alimentación de control de 24 V de CC y potencial de referencia para STO

### Conectar la función de seguridad STO

- Asegúrese de que el cableado, el cable y las interfaces conectadas cumplen con los requisitos en cuanto a MBTP.
- Conecte la función de seguridad de conformidad con las especificaciones de la sección Seguridad funcional, página 68.

### Conexión de la alimentación de control de 24 V de CC

- Asegúrese de que el cableado, el cable y las interfaces conectadas cumplen con los requisitos en cuanto a MBTP.
- Lleve la alimentación de control de 24 V de CC de una unidad de alimentación eléctrica (MBTP) al variador.
- Conecte a tierra la salida de 0 Vcc en la unidad de alimentación eléctrica.
- Al conectar varios variadores, tenga en cuenta la tensión máxima permitida de los bornes.

- Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

## Conexión de entradas y salidas digitales (CN6)

### Aspectos generales

El equipo dispone de entradas y salidas configurables. La asignación estándar y la asignación configurable dependen del modo de funcionamiento seleccionado. Para obtener más información, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

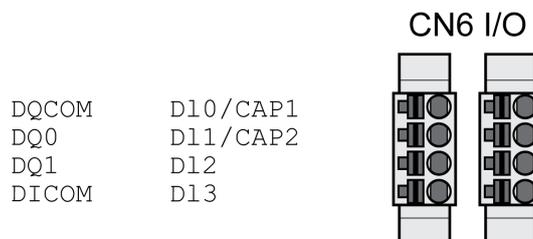
### Especificación de cables

Pantalla:	-
Par trenzado:	-
MBTP:	necesario
Estructura del cable:	0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 22)
Longitud máxima del cable:	30 m (98,4 ft)

### Propiedades de los bornes CN6

Característica	Unit	Valor
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	De 0,2 a 1,0 (24 ... 16)
Longitud sin aislar	mm (in)	10 (0,39)

### Diagrama de cableado



Señal	Significado
<i>DQCOM</i>	Potencial de referencia para <i>DQ0</i> ... <i>DQ1</i>
<i>DQ0</i>	Salida digital 0
<i>DQ1</i>	Salida digital 1
<i>DICOM</i>	Potencial de referencia para <i>D10</i> ... <i>D13</i>
<i>D10/CAP1</i>	Entrada digital 0 / entrada Capture 1
<i>D11/CAP2</i> <sup>(1)</sup>	Entrada digital 1 / entrada Capture 2 <sup>(1)</sup>
<i>D12</i>	Entrada digital 2
<i>D13</i>	Entrada digital 3
<b>(1)</b> Disponible con versión de hardware ≥RS03	

Los conectores están codificados. Al realizar la conexión, observe la asignación correcta.

Tanto la configuración como la asignación estándar de entradas y salidas se describen en la sección Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Conectar entradas/salidas digitales

- Cablee las conexiones digitales a CN6.
- Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.

### Conexión de PC con software de puesta en marcha (CN7)

#### Aspectos generales

Para realizar la puesta en marcha puede conectarse un PC con software de puesta en marcha Lexium DTM Library. El PC se conecta a través de un convertidor bidireccional USB/RS485, consulte la sección Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

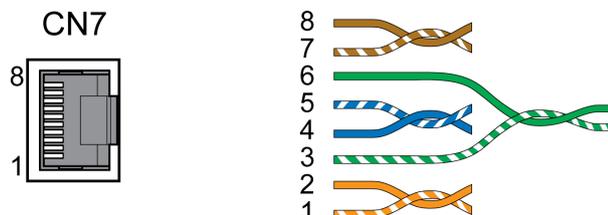
Si la interfaz de puesta en marcha del producto se conecta directamente a una interfaz Ethernet del PC, la interfaz del PC puede destruirse.

<b>AVISO</b>
<p><b>DETERIORO DEL PC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice un adaptador RJ45/USB-A bidireccional con un convertidor RS485/USB para la conexión a un PC.</li> <li>No conecte nunca una interfaz Ethernet directamente a la interfaz de puesta en marcha de este producto.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.</b></p>

#### Especificación de cables

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	necesario
MBTP:	necesario
Estructura del cable:	8 * 0,25 mm <sup>2</sup> (8 * AWG 22)
Longitud máxima del cable:	100 m (328 ft)

#### Diagrama de cableado



Pin	Señal	Significado
1 ... 3	-	Reservado
4	MOD_D1	RS485, señal bidireccional envío / recepción
5	MOD_D0	RS485, señal bidireccional de envío/recepción, invertida
6	-	Reservado

Pin	Señal	Significado
7	MOD+10V_OUT	Alimentación de 10 V, máximo 100 mA
8	MOD_0V	Potencial de referencia para MOD+10V_OUT

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas, no utilizadas ni designadas como Sin conexión (N.C.).

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.

## Conexión de CAN (CN4 y CN5)

### Función

El equipo es apto para la conexión a CANopen y CANmotion.

En el bus CAN, varios equipos en red están conectados entre sí a través de un cable de bus. Cada equipo en red puede enviar y recibir mensajes. Los datos entre los equipos en red se transfieren de forma serial.

Antes de utilizarse en la red, es preciso configurar cada equipo en red. El equipo recibe una dirección del nodo unívoca de 7 bits (ID de nodo) entre 1 (01 hex) y 127 (7F hex). La dirección se ajusta durante la puesta en marcha.

La velocidad de transmisión debe ser igual para todos los equipos en el bus de campo. Encontrará más información sobre el bus de campo en la guía del usuario del bus de campo.

### Especificación de cables

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	necesario
MBTP:	necesario
Estructura de cable para cables con conector RJ45 <sup>(1)</sup> :	8 * 0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)
Estructura de cable para cables con conector D-SUB:	2 * 0,25 mm <sup>2</sup> , 2 * 0,20 mm <sup>2</sup> (2 * AWG 22, 2 * AWG 24)  Sección de 0,20 mm <sup>2</sup> (AWG 24) para nivel CAN, sección de 0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 22) para potencial de referencia.
<b>(1)</b> Los cables con conector RJ45 solo están permitidos dentro de un armario eléctrico.	

Utilice cables preconfeccionados para minimizar el riesgo de un error de cableado, consulte [Accesorios y piezas de repuesto](#), página 444.

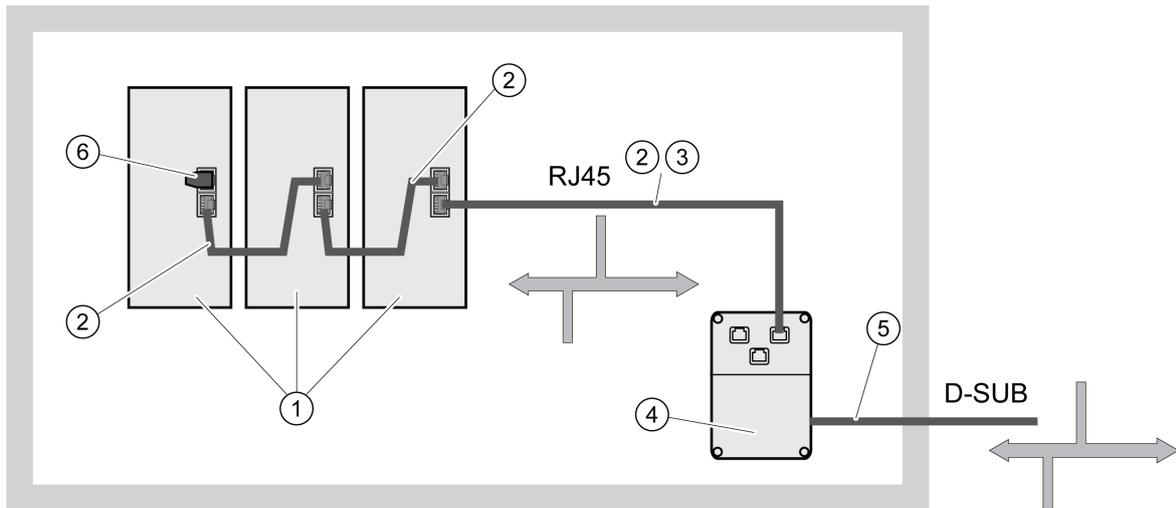
### Conector D-Sub y RJ45

Para el bus de campo CAN, en campo se utiliza generalmente un cable con conectores D-Sub. Dentro de un armario eléctrico, las conexiones con cable RJ45 tienen la ventaja de un cableado rápido y sencillo. Para los cables CAN con conector RJ45, la longitud máxima permitida del bus se reduce a la mitad.

Para conectar un cableado RJ45 dentro de un armario eléctrico con un cableado D-Sub en campo pueden utilizarse distribuidores múltiples, véase la siguiente

figura. El cable principal se conecta al distribuidor múltiple por medio de bornes de tornillo y la conexión a los equipos se realiza a través de cables preconfeccionados.

Conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico con el campo



- 1 Equipos con conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico
- 2 Cables CANopen con conectores RJ45
- 3 Cable de conexión del equipo al distribuidor, por ejemplo, TCSCCN4F3M3T para distribuidor TSXCANTDM4
- 4 Distribuidor en el armario eléctrico, por ejemplo, TSXCANTDM4 como distribuidor cuádruple de D-Sub o VW3CANTAP2 como distribuidor de RJ45
- 5 Cable del bus de campo (cable principal) a participantes del bus fuera del armario eléctrico, conectado al distribuidor con bornes de tornillo. Sección de 0,20 mm<sup>2</sup> (AWG 24) para nivel CAN, sección de 0,25 mm<sup>2</sup> (AWG 22) para potencial de referencia.
- 6 Resistencia de terminación 120 Ω RJ45 (TCSCAR013M120)

**Longitud máxima del bus CAN**

La longitud máxima del bus depende de la velocidad de transmisión seleccionada. La siguiente tabla muestra los valores orientativos para la longitud total máxima del bus CAN en el caso de cables con conectores D-Sub.

Velocidad de transmisión en baudios	Longitud máxima de bus
50 kbit/s	1000 m (3281 ft)
125 kbit/s	500 m (1640 ft)
250 kbit/s	250 m (820 ft)
500 kbit/s	100 m (328 ft)
1000 kbit/s	20 m (65,6 ft) <sup>(1)</sup>

(1) Según la especificación CANopen, la longitud máxima del bus es de 4 m (13,2 ft). No obstante, en la práctica se ha comprobado que en la mayor parte de los casos es posible una longitud de 20 m (65,6 ft). Esta longitud puede reducirse mediante interferencias externas.

En caso de utilizar cables con conectores RJ45, la longitud máxima del bus se reduce a la mitad.

En caso de una velocidad de transmisión de 1 Mbit/s, los cables de empalme están limitados a 0,3 m (0,98 ft).

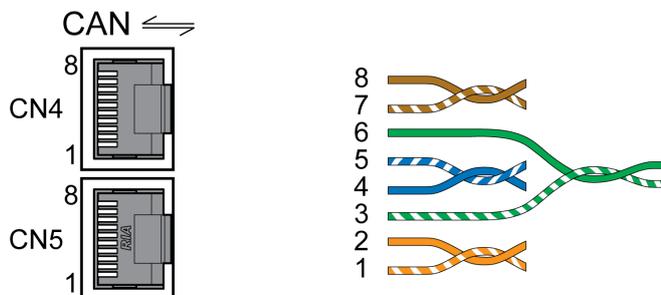
## Resistencias de terminación

Es necesario terminar los dos extremos de un bus. Esto se logra con una resistencia de terminación de 120  $\Omega$  entre *CAN\_L* y *CAN\_H*.

Están disponibles como accesorios conectores con resistencia de terminación integrada, consulte Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

## Diagrama de cableado

Esquema de conexiones, CANopen a CN4 y CN5



Pin	Señal	Significado
1	<i>CAN_H</i>	Interfaz CAN
2	<i>CAN_L</i>	Interfaz CAN
3	<i>CAN_0V</i>	Potencial de referencia CAN
4 ... 8	-	Reservado

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas, no utilizadas ni designadas como Sin conexión (N.C.).

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## Conectar el CAN

- Conecte el cable de CAN con un conector RJ45 a CN4 (clavija 1, 2 y 3).
- Asegúrese de que el cierre de los conectores está correctamente encastrado en la carcasa.

## Comprobar la instalación

### Descripción

Compruebe la instalación realizada:

- Compruebe la fijación mecánica del sistema de accionamiento completo:
  - ¿Se han respetado las distancias prescritas?
  - ¿Se han apretado todos los tornillos de fijación con el par de apriete prescrito?
- Compruebe las conexiones eléctricas y el cableado:
  - ¿Están conectados todos los conductores de protección?
  - ¿Cuentan todos los fusibles con el valor correcto y es el tipo de fusible el adecuado?
  - ¿Están conectados o aislados todos los conductores en los extremos del cable?
  - ¿Están conectados y tendidos correctamente todos los cables y conectores?
  - ¿Son correctos y efectivos los bloqueos mecánicos de los conectores?
  - ¿Se han conectado correctamente los cables de control?
  - ¿Se han realizado las conexiones apantalladas necesarias de conformidad con CEM?
  - ¿Se han realizado todas las medidas CEM?
  - ¿Cumple la instalación del variador todas las normativas de seguridad eléctrica locales, regionales y nacionales para el emplazamiento definitivo?
- Compruebe que todas las cubiertas y juntas estén instaladas correctamente con el fin de lograr el grado de protección necesario.

# Puesta en marcha

## Descripción general

### Aspectos generales

La función de seguridad STO (Safe Torque Off) no retira la tensión del bus DC, solo del motor. La tensión en el bus DC y la tensión de red para el variador siguen presentes.

#### PELIGRO

##### DESCARGA ELÉCTRICA

- Utilice la función de seguridad STO únicamente para el fin previsto.
- Para desconectar el variador de la alimentación de red utilice un interruptor apropiado que no forme parte de la conmutación de la función de seguridad STO.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Debido al accionamiento externo del motor, pueden retroalimentarse al variador corrientes excesivamente elevadas.

#### PELIGRO

##### INCENDIO DEBIDO A FUERZAS DE ACCIONAMIENTO EXTERNAS QUE ACTÚAN SOBRE EL MOTOR

Asegúrese de que, en caso de error de clase 3 o 4, ninguna fuerza de accionamiento externa pueda actuar sobre el motor.

**Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.**

Los valores de parámetro inadecuados o los datos inadecuados pueden provocar movimientos involuntarios, activar señales, dañar piezas y desactivar funciones de monitorización. Algunos valores de parámetro o datos no se activan hasta no haber reiniciado el equipo.

#### ADVERTENCIA

##### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- No utilice el sistema de accionamiento con valores de parámetro o datos desconocidos.
- Modifique solo los valores de aquellos parámetros que conozca.
- Después de efectuar modificaciones, reinicie el equipo y compruebe los datos de servicio y/o los valores de parámetro guardados tras el cambio.
- En la puesta en marcha y al efectuar actualizaciones u otros cambios en el variador, realice un test meticuloso de todos los estados de funcionamiento y casos de error.
- Compruebe las funciones después de sustituir el producto y también después de realizar modificaciones en los valores de parámetro y/o en los datos de servicio.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Si la etapa de potencia se desactiva involuntariamente, por ejemplo, debido a una caída de tensión, a errores o a funciones, el motor dejará de frenar de forma controlada.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

Verifique que los movimientos sin efecto de frenado no puedan causar lesiones ni daños en el equipo.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

El cierre del freno de parada cuando el motor se encuentra en marcha provoca el desgaste rápido y la pérdida de la fuerza de frenado.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **PÉRDIDA DE LA FUERZA DE FRENADO DEBIDO AL DESGASTE O A TEMPERATURA ALTA**

- No utilice el freno de parada como freno de servicio.
- No supere el número máximo de deceleraciones ni la energía cinética máxima al frenar cargas móviles.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Al utilizar por vez primera el producto existe un riesgo elevado de movimientos inesperados, por ejemplo, debido a un cableado incorrecto o a ajustes de parámetros inadecuados. La apertura del freno de parada puede desencadenar un movimiento involuntario, por ejemplo, una caída de la carga en el caso de los ejes verticales.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **MOVIMIENTO INVOLUNTARIO**

- Asegúrese de que no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento mientras utiliza la instalación.
- Asegúrese de que una caída de la carga u otros movimientos involuntarios no puedan causar ningún daño ni peligro.
- Realice las primera pruebas sin cargas acopladas.
- Asegúrese de que haya un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento accesible para todas las personas implicadas en la prueba.
- Cuente con movimientos en direcciones inesperadas o con vibraciones del motor.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Puede accederse al producto a través de distintos canales de acceso. Si se accede simultáneamente a través de varios canales de acceso, o si se utiliza el acceso exclusivo, puede desencadenarse un comportamiento no intencionado.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que, en caso de un acceso simultáneo a través de varios canales, no se active ni bloquee ningún comando involuntariamente.
- Asegúrese de que, en caso de un acceso exclusivo, no se active ni bloquee ningún comando involuntariamente.
- Asegúrese de que están disponibles los canales de acceso necesarios.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Las superficies metálicas del producto pueden alcanzar durante el funcionamiento temperaturas superiores a 70 °C (158 °F).

## ▲ ATENCIÓN

### SUPERFICIES CALIENTES

- Evite el contacto sin protección con las superficies calientes.
- No coloque ninguna pieza inflamable o sensible al calor en la cercanía de las superficies calientes.
- Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que la disipación de calor es suficiente.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.**

Si el variador no hubiera estado conectado a la red durante más de 24 horas, será preciso acondicionar los condensadores para lograr su pleno rendimiento antes de arrancar el motor.

## AVISO

### RENDIMIENTO REDUCIDO DE LOS CONDENSADORES

Aplique tensión de red al variador durante al menos una hora antes de habilitar la etapa de potencia por primera vez en caso de que el variador haya estado desconectado durante 24 meses o más.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

Al poner el variador en funcionamiento por primera vez, compruebe la fecha de fabricación y lleve a cabo el procedimiento indicado arriba si la fecha de fabricación fuera anterior a 24 meses.

## Preparación

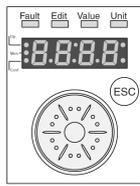
### Componentes necesarios

Para la puesta en marcha son necesarios los siguientes componentes:

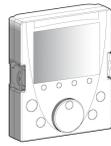
- Software de puesta en marcha "Lexium DTM Library"  
[https://www.se.com/ww/en/download/document/Lexium\\_DTM\\_Library/](https://www.se.com/ww/en/download/document/Lexium_DTM_Library/)
- Convertidor de bus de campo para el software de puesta en marcha en caso de conexión a través de la interfaz de puesta en marcha

## Interfaces

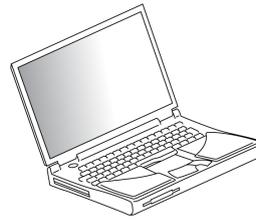
La puesta en marcha y parametrización, así como las tareas de diagnóstico, las puede realizar a través de las siguientes interfaces:



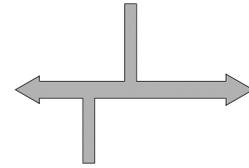
①



②



③



④

### 1 HMI integrada

### 2 Terminal gráfico externo

### 3 PC con software de puesta en marcha "Lexium DTM Library"

### 4 Bus de campo

Los ajustes del equipo existentes pueden duplicarse. Un ajuste memorizado de un equipo puede transferirse a un equipo del mismo tipo. El duplicado puede utilizarse cuando varios equipos reciban los mismos ajustes, por ejemplo al sustituir equipos.

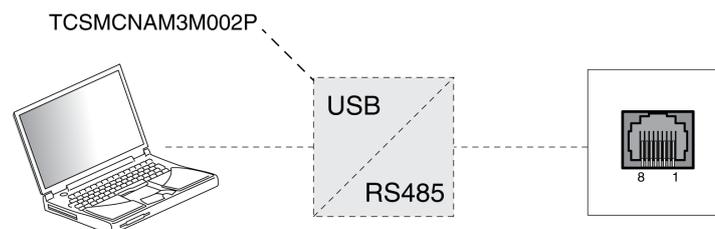
## Software de puesta en marcha

El software de puesta en marcha "Lexium DTM Library" ofrece una interfaz gráfica de usuario y se emplea para la puesta en marcha, el diagnóstico y para comprobar los ajustes.

- Ajuste de los parámetros del lazo de control en una interfaz gráfica
- Numerosas herramientas de diagnóstico para la optimización y el mantenimiento
- Grabación a largo plazo para la valoración del comportamiento de servicio
- Comprobación de señales de entrada y de salida
- Seguimiento del desarrollo de las señales en la pantalla
- Archivo de ajustes del equipo y grabaciones con funciones de exportación para el procesamiento de datos

## Conectar PC

Para realizar la puesta en marcha puede conectarse un PC con software de puesta en marcha. El PC se conecta a un convertidor bidireccional USB/RS485, consulte Accesorios y piezas de repuesto, página 444.

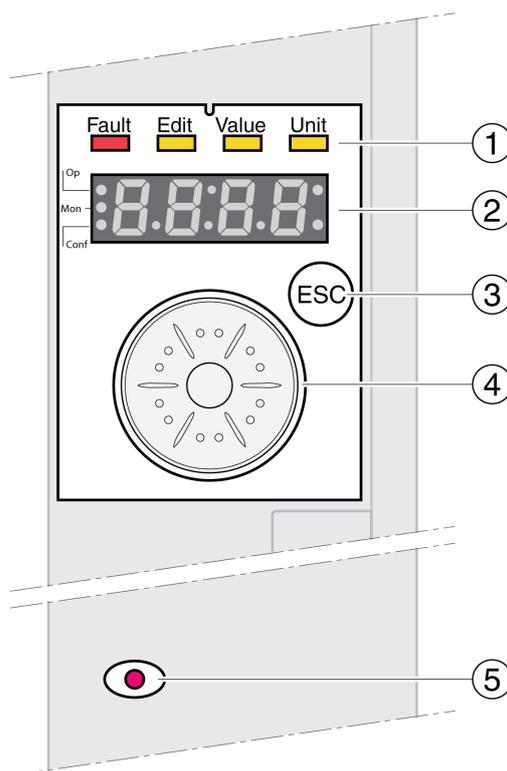


## HMI interna

### Resumen de HMI integrada

#### Descripción general

El equipo ofrece la posibilidad de editar parámetros, de iniciar el modo de funcionamiento Jog o de realizar un autotuning a través de la HMI integrada (interfaz hombre-máquina). También pueden mostrarse informaciones de diagnóstico, como por ejemplo valores de parámetros o códigos de error. En los apartados individuales de la puesta en marcha y del funcionamiento, encontrará indicaciones acerca de si una función puede ejecutarse a través de la HMI integrada o de si debe emplearse el software de puesta en marcha.



1 LED de estado

2 Display de 7 segmentos

3 Tecla ESC

4 Botón de navegación

5 LED rojo encendido: Tensión presente en el bus DC

Los LED de estado y el display de 7 segmentos para 4 dígitos muestran estados del equipo, designaciones de menús, códigos de parámetros y códigos de error. Girando el botón de navegación pueden seleccionarse niveles de menús y parámetros, así como incrementarse o reducirse valores. Pulsando el botón de navegación se confirma la selección.

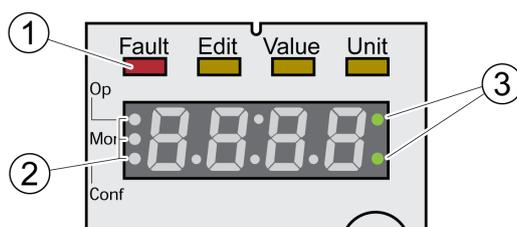
Con la tecla ESC (escape) es posible salir de parámetros y menús. Si se muestran valores, con la tecla ESC se regresa al último valor memorizado.

### Juego de caracteres en la HMI

La siguiente tabla muestra la asignación de caracteres en la indicación de 7 segmentos para 4 dígitos

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
<i>A</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>i</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>n</i>	<i>o</i>	<i>P</i>	<i>q</i>	<i>r</i>
S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>0</i>

### Indicación del estado del equipo



- 1 Cuatro LED de estado
- 2 Tres LED de estado para identificar los niveles de menú
- 3 Los puntos parpadeantes avisan de un error de la clase de error 0

1: Sobre el display de 7 segmentos hay cuatro LED de estado:

Fault	Edit	Value	Unit	Significado
Rojo	-	-	-	Estado de funcionamiento Fault
-	Amarillo	Amarillo	-	El valor del parámetro puede editarse
-	-	Amarillo	-	Valor del parámetro
-	-	-	Amarillo	Unidad del parámetro seleccionado

2: Tres LED de estado para identificar los niveles de menú:

Indicador LED	Significado
Op	Operación
Mon	Informaciones de estado
Conf	Configuración

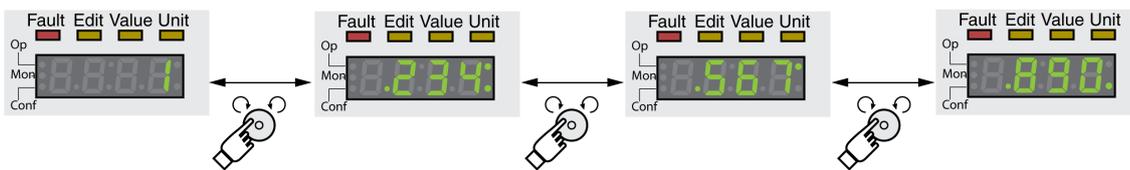
3: Puntos parpadeantes avisan de un error de la clase de error 0, por ejemplo, cuando se ha excedido un valor límite.

### Visualización de valores

En el HMI puede visualizarse directamente valores hasta 999.

Los valores superiores a 999 se visualizan en las zonas de 1000. Es posible cambiar entre las zonas girando el botón de navegación.

Ejemplo: umbral 1234567890



### Botón de navegación

El botón de navegación puede girarse y pulsarse. En caso de pulsación, se diferencia entre una pulsación breve ( $\leq 1$  s) y una pulsación prolongada ( $\geq 3$  s).

**Gire** el botón de navegación para:

- cambiar al siguiente menú o al menú anterior
- cambiar al siguiente parámetro o al parámetro anterior
- aumentar o disminuir valores
- en caso de valores  $>999$ , cambiar entre las zonas

**Pulse** brevemente el botón de navegación para:

- activar el menú seleccionado
- activar el parámetro seleccionado
- guardar el valor en la memoria no volátil

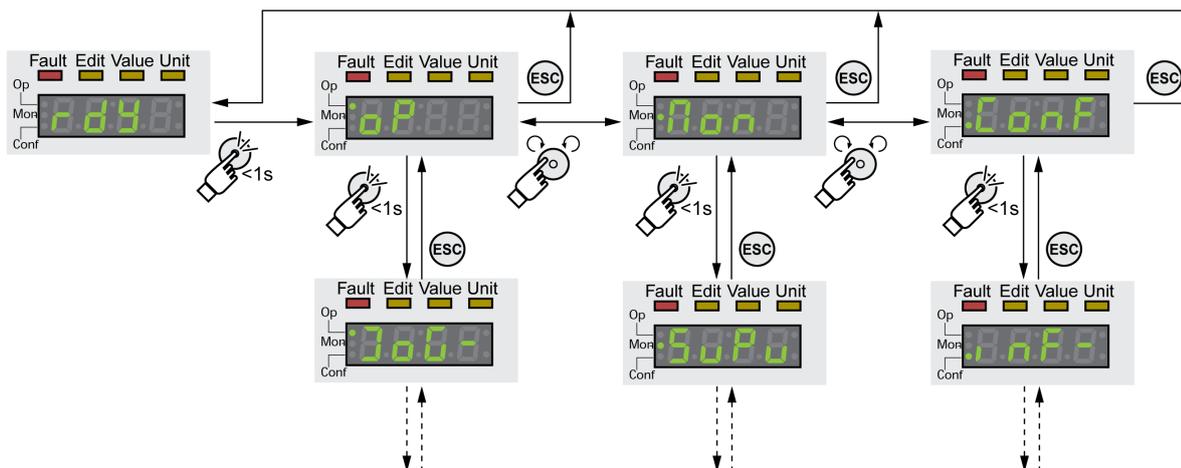
**Pulse** el botón de navegación de forma prolongada para:

- visualizar una descripción del parámetro seleccionado
- visualizar la unidad del valor del parámetro seleccionado

### Estructura del menú

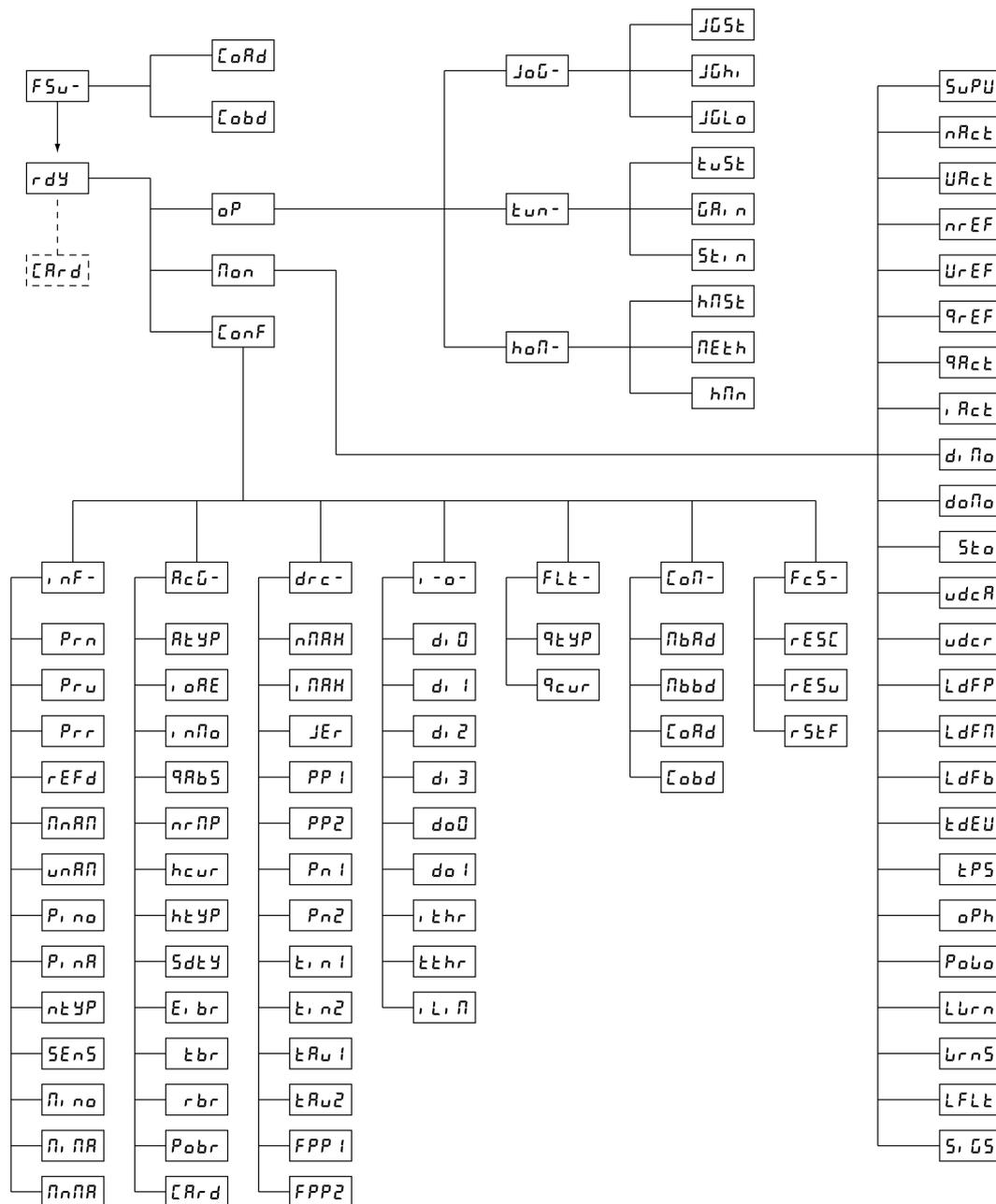
#### Descripción

La HMI integrada trabaja guiada por menú. La siguiente figura muestra un resumen del nivel superior de la estructura de menú:



Debajo del nivel superior del menú se encuentran los parámetros correspondientes al punto de menú del siguiente nivel. Para proporcionar una mejor orientación, en las tablas de parámetros también se indica la ruta del menú, por ejemplo  $OP \rightarrow JOG -$ .

### Descripción general del menú



Menú HMI FSU -	Descripción
FSU -	Primera configuración (First Setup)
CoRd	Dirección CANopen (número de nodo)
CoBd	Velocidad de transmisión CANopen

Menú HMI oP	Descripción
oP	Modalidad de funcionamiento (Operation)
JoG -	Modo de funcionamiento Jog (movimiento manual)
tun -	Autotuning
hOn -	Modo de funcionamiento Homing (referenciado)

Menú HMI <i>J o G -</i>	Descripción
<i>J o G -</i>	Modo de funcionamiento Jog (movimiento manual)
<i>J G S t</i>	Iniciar modo de funcionamiento Jog
<i>J G h i</i>	Velocidad para movimiento lento
<i>J G L o</i>	Velocidad para movimiento lento

Menú HMI <i>t u n -</i>	Descripción
<i>t u n -</i>	Autotuning
<i>t u S t</i>	Iniciar autotuning
<i>G R i n</i>	Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1)
<i>S t i n</i>	Dirección de movimiento para el autotuning

Menú HMI <i>h o m -</i>	Descripción
<i>h o m -</i>	Modo de funcionamiento Homing (referenciado)
<i>h m S t</i>	Iniciar modo de funcionamiento Homing
<i>m E t h</i>	Método preferente para Homing
<i>h m n</i>	Velocidad de destino para la búsqueda del interruptor

Menú HMI <i>m o n</i>	Descripción
<i>m o n</i>	Supervisión ( <b>Monitoring</b> )
<i>S u P u</i>	Indicación de HMI en el movimiento del motor
<i>n R c t</i>	Velocidad real
<i>V R c t</i>	Velocidad real
<i>n r E F</i>	Valor de referencia de velocidad
<i>V r E F</i>	Velocidad de referencia
<i>q r E F</i>	Corriente de consigna del motor (componente q, generador de par)
<i>q R c t</i>	Corriente real del motor (componente q, generador de par)
<i>i R c t</i>	Corriente total del motor
<i>d i n o</i>	Estado de las entradas digitales
<i>d o n o</i>	Estado de las salidas digitales
<i>S t o</i>	Estado de las entradas para la función de seguridad STO
<i>u d c R</i>	Tensión en el bus DC
<i>u d c r</i>	Grado de utilización de la tensión del bus DC
<i>L d F P</i>	Carga de la etapa de potencia
<i>L d F m</i>	Carga del motor
<i>L d F b</i>	Carga de la resistencia de frenado
<i>t d E V</i>	Temperatura del equipo
<i>t P S</i>	Temperatura de la etapa de potencia
<i>o P h</i>	Numerador de horas de servicio
<i>P o L o</i>	Cantidad de ciclos de conexión
<i>L W r n</i>	Error que no desencadena una parada (clase de error 0)
<i>W r n S</i>	Error de la clase de error 0, codificado con bits (parámetro <i>_WarnLatched</i> )
<i>L F L t</i>	Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4)
<i>S i G S</i>	Estado almacenado de las señales de supervisión

Menú HMI <i>C o n F</i>	Descripción
<i>C o n F</i>	Configuración ( <b>C</b> onfiguration)
<i>i n F -</i>	Información/identificación ( <b>I</b> nFormation / Identification)
<i>A x i s -</i>	Configuración de los ejes ( <b>A</b> xis Configuration)
<i>D R i v e -</i>	Configuración del dispositivo ( <b>D</b> Rive Configuration)
<i>I n O u t -</i>	Entradas/salidas configurables ( <b>I</b> n <b>O</b> ut)
<i>F L t -</i>	Indicación de fallos
<i>C o M -</i>	Comunicación ( <b>C</b> oMmunication)
<i>F a c t -</i>	Restaurar ajustes de fábrica (valores por defecto) ( <b>F</b> actory Settings)

Menú HMI <i>i n F -</i>	Descripción
<i>i n F -</i>	Información/identificación ( <b>I</b> nFormation / Identification)
<i>P r n</i>	Número de firmware
<i>P r v</i>	Versión de firmware
<i>P r r</i>	Revisión del firmware
<i>r E F d</i>	Nombre del producto
<i>Π n A Π</i>	Tipo
<i>υ n A Π</i>	Nombre de la aplicación definido por el usuario
<i>P i n o</i>	Corriente nominal de la etapa de potencia
<i>P i n A</i>	Corriente máxima de la etapa de potencia
<i>n t Y P</i>	Tipo de motor
<i>S E n S</i>	Tipo de encoder del motor
<i>Π i n o</i>	Corriente nominal del motor
<i>Π i n A</i>	Corriente máxima del motor
<i>Π n Π A</i>	Velocidad máxima permitida/velocidad del motor

Menú HMI <i>A x i s -</i>	Descripción
<i>A x i s -</i>	Configuración de los ejes ( <b>A</b> xis Configuration)
atyp	Activación de Modulo
<i>i o A E</i>	Activación de la etapa de potencia al conectar
<i>i n Π o</i>	Inversión de la dirección de movimiento
<i>q A b S</i>	Simulación de la posición absoluta al desconectar/conectar
<i>n r Π P</i>	Máxima velocidad del perfil de movimientos para la velocidad
<i>h c u r</i>	Valor de corriente para parada
<i>h t Y P</i>	Código de opción Parada
<i>S d t Y</i>	Comportamiento al desactivar la etapa de potencia durante un movimiento
<i>E i b r</i>	Selección de la resistencia de frenado interna o externa
<i>t b r</i>	Duración de conexión máxima permitida de la resistencia de frenado externa
<i>r b r</i>	Valor de la resistencia de frenado externa
<i>P o b r</i>	Potencia nominal de la resistencia de frenado externa
<i>C A r d</i>	Gestión de tarjeta de memoria

Menú HMI <i>d r i v e -</i>	Descripción
<i>d r i v e -</i>	Configuración del dispositivo ( <b>D</b> Rive Configuration)
<i>n Π A X</i>	Limitación de la velocidad

Menú HMI <i>d r C -</i>	Descripción
<i>i n A X</i>	Limitación de la corriente
<i>J E r</i>	Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad
<i>P P 1</i>	Factor P controlador de posición
<i>P P 2</i>	Factor P controlador de posición
<i>P n 1</i>	Factor P del controlador de velocidad
<i>P n 2</i>	Factor P del controlador de velocidad
<i>t i n 1</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad
<i>t i n 2</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad
<i>t A u 1</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
<i>t A u 2</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
<i>F P P 1</i>	Control feed-forward velocidad
<i>F P P 2</i>	Control feed-forward velocidad

Menú HMI <i>i - o -</i>	Descripción
<i>i - o -</i>	Entradas/salidas configurables (In Out)
<i>d i 0</i>	Función entrada DI0
<i>d i 1</i>	Función entrada DI1
<i>d i 2</i>	Función entrada DI2
<i>d i 3</i>	Función entrada DI3
<i>d o 0</i>	Función salida DQ0
<i>d o 1</i>	Función salida DQ1
<i>i t h r</i>	Monitorización del valor de umbral de corriente
<i>t t h r</i>	Supervisión de la ventana de tiempo
<i>i L i n</i>	Limitación de la corriente vía entrada

Menú HMI <i>F L E -</i>	Descripción
<i>F L E -</i>	Indicación de fallos
<i>q e y P</i>	Código de opción Quick Stop
<i>q c u r</i>	Valor de corriente para Quick Stop

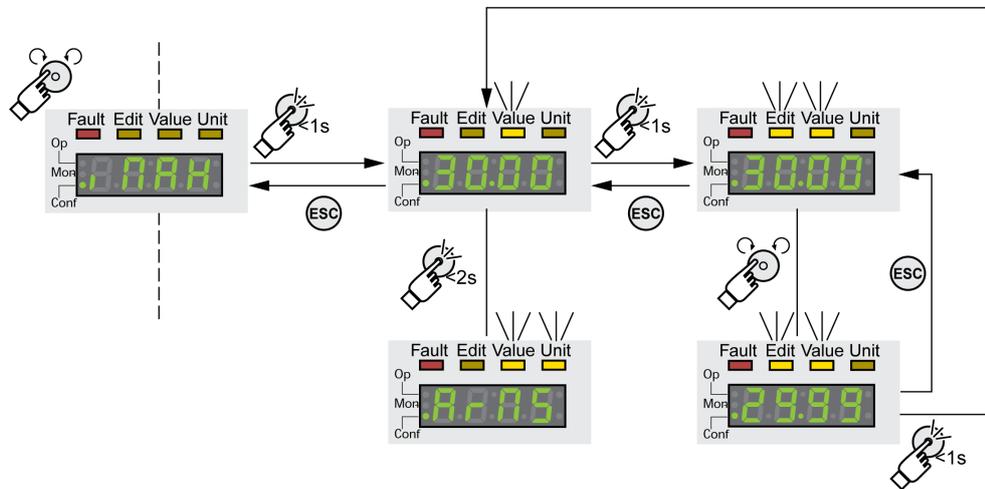
Menú HMI <i>C o m -</i>	Descripción
<i>C o m -</i>	Comunicación ( <b>COM</b> munication)
<i>m b A d</i>	Dirección Modbus
<i>m b b d</i>	Velocidad de transmisión Modbus
<i>C o A d</i>	Dirección CANopen (número de nodo)
<i>C o b d</i>	Velocidad de transmisión CANopen

Menú HMI <i>F c S -</i>	Descripción
<i>F c S -</i>	Restaurar ajustes de fábrica (valores por defecto) ( <b>F</b> actory <b>S</b> ettings)
<i>r E S c</i>	Restaurar los parámetros del lazo de control
<i>r E S u</i>	Restaurar los parámetros de usuario
<i>r S E F</i>	Restaurar ajustes de fábrica (valores por defecto)

## Configuración de los parámetros

### Activar y ajustar parámetros

La siguiente figura muestra un ejemplo para activar un parámetro (segundo nivel) y para introducir (selección) el valor de parámetro correspondiente (tercer nivel).



- Navegue hasta el parámetro **iMax** (iMax).
- Pulse el botón de navegación de forma prolongada para visualizar una descripción del parámetro.  
En la indicación se muestra la descripción del parámetro como texto continuo.
- Pulse el botón de navegación brevemente para visualizar el valor del parámetro.  
El LED Value se ilumina y se muestra el valor del parámetro.
- Pulse el botón de navegación de forma prolongada para visualizar la unidad del parámetro.  
Mientras se mantenga pulsado el botón de navegación, los LED de estado Value y Unit continuarán iluminados. Se muestra la unidad del parámetro. Tras soltar el botón de navegación se muestra de nuevo el valor del parámetro.
- Pulse el botón de navegación brevemente para poder modificar el valor del parámetro.  
Los LED de estado Edit y Value se iluminan, y se muestra el valor del parámetro.
- Gire el botón de navegación para modificar el valor del parámetro. La amplitud de paso y el valor límite están preestablecidos para todos los parámetros.
- Pulse brevemente el botón de navegación para memorizar el valor modificado del parámetro.  
Si no desea memorizar el valor modificado del parámetro, puede cancelar la acción con la tecla ESC. La indicación vuelve al valor original del parámetro. El valor modificado mostrado del parámetro parpadea una vez y se escribe en la memoria no volátil.
- Pulse la tecla ESC para regresar al menú.

## Información que se mostrará durante los movimientos del motor

De forma predeterminada, el display de 7 segmentos muestra el estado de funcionamiento durante los movimientos del motor.

Puede seleccionar el tipo de información que se mostrará durante los movimientos del motor con el elemento de menú *Par/SuPV*:

- *SEAE* muestra el estado de funcionamiento (predeterminado)
- *VRE* muestra la velocidad real del motor
- *IRE* muestra el par real del motor

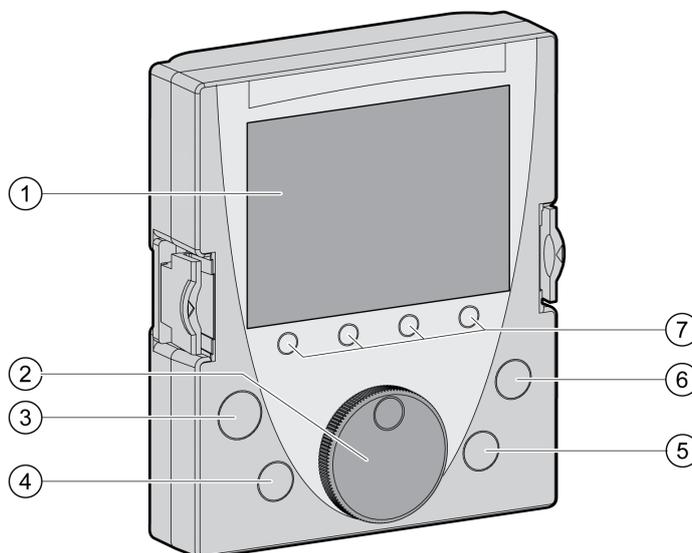
El valor modificado del parámetro solo se tiene en cuenta con el motor parado.

# Terminal gráfico externo

## Pantalla y elementos de manejo

### Descripción general

El terminal gráfico externo es una herramienta destinada exclusivamente a la puesta en marcha de variadores.



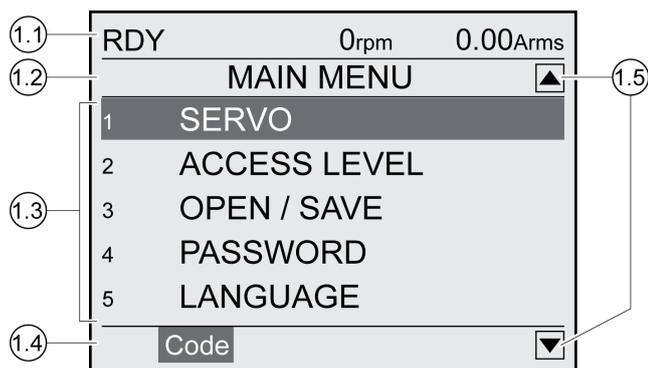
- 1 Campo Display
- 2 Botón de navegación
- 3 Tecla STOP/RESET
- 4 Tecla RUN
- 5 Tecla FWD/REV
- 6 Tecla ESC
- 7 Teclas de función F1 ... F4

En función de la versión de firmware del terminal gráfico externo, la representación de la información mostrada puede variar. Utilice la versión del firmware más reciente.

### Pantalla (1)

La pantalla está dividida en 5 zonas.

Pantalla del terminal gráfico externo (ejemplo en inglés)



**1.1** Información de estado del variador

**1.2** Barra de menús

**1.3** Campo Datos

**1.4** Barra de funciones

**1.5** Navegación

### Información de estado del variador (1.1)

En esta línea se muestra el estado de funcionamiento, la velocidad actual y la corriente actual del motor. En caso de error se muestra el código de error.

### Línea de menú (1.2)

En la línea de menú se indica el nombre del menú.

### Campo de datos (1.3)

En el campo de datos se muestra la siguiente información y se modifican los valores:

- Submenús
- Modalidad de funcionamiento
- Parámetros y valores de parámetros
- Estado del movimiento
- Mensajes de error

### Línea de función (1.4)

En la línea de función se indica la función que se activa al pulsar la tecla de función correspondiente. Ejemplo: Al pulsar la tecla de función F1 se muestra "Code". Si pulsa la tecla F1, se mostrará el nombre de HMI del parámetro indicado.

### Zona de navegación (1.5)

Las flechas de la zona de navegación indican que hay más información disponible en la dirección de la flecha.

## Botón de navegación (2)

Girando el botón de navegación pueden seleccionarse niveles de menú y parámetros, así como incrementarse o reducirse valores. Pulsando el botón de navegación se confirma la selección.

## Tecla STOP/RESET (3)

Con la tecla STOP/RESET se finaliza un movimiento con Quick Stop.

## Tecla RUN (4)

Con la tecla RUN puede iniciarse un movimiento.

## Tecla FWD/REV (5)

Con la tecla FWD/REV se cambia la dirección de movimiento.

## Tecla ESC (6)

Con la tecla ESC (escape) se sale de los parámetros y menús o se cancela un movimiento. Si se muestran valores, con la tecla ESC se regresa al último valor memorizado.

## Teclas de función F1 ... F4 (7)

En la línea de función del campo de visualización se muestra qué función se activa al pulsar la tecla de función.

## Conectar el terminal gráfico externo con LXM32

### Descripción

El terminal gráfico externo es un accesorio del variador, consulte *Accesorios y piezas de repuesto*, página 444. El terminal gráfico externo se conecta a CN7 (interfaz de puesta en marcha). Para realizar la conexión, utilice exclusivamente el cable suministrado junto con el terminal gráfico externo. Cuando el terminal gráfico externo está conectado con la interfaz de puesta en marcha del LXM32, la HMI integrada está desactivada. En la HMI integrada se muestra *d 5 P* (Display).

## Utilizar el terminal gráfico externo

### Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra el manejo del terminal gráfico externo.

### Ejemplo del cambio de idioma

En este ejemplo, usted ajustará el idioma deseado del terminal gráfico externo. La instalación del variador debe haberse completado y la tensión de la alimentación de control de 24 V de CC debe estar conectada.

- Abra el menú principal.
- Gire el botón de navegación hasta el punto 5 (IDIOMA).
- Confirme la selección pulsando el botón de navegación.

En la fila de menú se muestra la función 5 (IDIOMA). En el campo de datos se indica el valor ajustado, en este caso el idioma ajustado.

- Pulse el botón de navegación para modificar el valor ajustado.  
En la fila de menú se muestra como función seleccionada "Idioma". En el campo de datos se indican los idiomas compatibles.
- Gire el botón de navegación para seleccionar el idioma deseado.  
El idioma ajustado hasta ahora está identificado con una marca de selección.
- Pulse el botón de navegación para aceptar el valor seleccionado.  
En la fila de menú se muestra como función seleccionada "Idioma". En el campo de datos se indica el idioma seleccionado.
- Pulse la tecla ESC para regresar al menú principal.  
El menú principal se mostrará en el idioma seleccionado.

# Pasos para la puesta en marcha

## Primera conexión del variador

### Realizar los "ajustes iniciales"

Deben realizarse "ajustes iniciales" cuando la alimentación de control de 24 V de CC de la unidad se conecta por primera vez o después del restablecimiento de los ajustes de fábrica.

### Lectura automática del registro de datos del motor

Al conectar el variador con el encoder conectado a CN3, el variador lee la placa de características electrónica del motor desde el encoder Hiperface. El registro de datos se comprueba y se escribe en la memoria no volátil.

El registro de datos contiene información técnica sobre el motor, como p. ej. el par nominal, el par de pico, la corriente nominal, la velocidad máxima y el número de pares de polos. El usuario no puede modificar el registro de datos.

### Preparación

Debe haber conectado al variador un PC con el software de puesta en marcha si la puesta en marcha no se realiza exclusivamente a través de la HMI.

### Conexión del variador

- Asegúrese de que la alimentación de la etapa de potencia y la alimentación de control de 24 V de CC estén desconectadas.
- Durante la puesta en marcha, interrumpa la conexión al bus de campo con el fin de evitar conflictos debido a un acceso simultáneo.
- Conecte la alimentación de control de 24 V de CC.

El variador realiza una inicialización. Los segmentos del display de 7 segmentos y los LED de estado se iluminan.

Si se hubiera acoplado una tarjeta de memoria al variador, se mostrará brevemente el mensaje `CRd` en el display de 7 segmentos. De esta forma se indica que la tarjeta ha sido detectada. Si en el display de 7 segmentos apareciera de forma permanente el mensaje `CRd`, habrá diferencias entre el contenido de la tarjeta de memoria y los valores de parámetro memorizados en el variador. Consulte la sección Tarjeta de memoria, página 158 para obtener más información.

### Interfaz CANopen

Una vez haya concluido la inicialización, deberá configurarse la interfaz CAN. Es preciso determinar una dirección de red inequívoca (número de nodo) para cada equipo. La velocidad de transmisión debe ajustarse igual para cada equipo en red.

- Introduzca la dirección red. La dirección de red se memoriza en el parámetro `CANaddress` (`CRd`).
- Ajuste la velocidad de transmisión en el parámetro `CANbaud` (`CBd`) conforme a su red.

Los ajustes son válidos tanto para el CANopen como para el CANmotion.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>CANaddress</i> <i>CONF → CN -</i> <i>CRd</i>	Dirección CANopen (número de nodo).  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 1 - 127	UINT16  R/W per. -	-
<i>CANbaud</i> <i>CONF → CN -</i> <i>CRbd</i>	Velocidad de transmisión CANopen.  <b>50 kBaud / 50</b> : 50 kbaudios  <b>125 kBaud / 125</b> : 125 kbaudios  <b>250 kBaud / 250</b> : 250 kbaudios  <b>500 kBaud / 500</b> : 500 kbaudios  <b>1 MBaud / 1000</b> : 1 Mbaudio  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 50 250 1000	UINT16  R/W per. -	-

## Reinicio del variador

En función de los ajustes de los parámetros, puede ser necesario reiniciar el variador para que se apliquen las modificaciones.

- Si la HMI muestra *rdY*, el variador está preparado para su uso.
- Si la HMI muestra *nr dY*, es necesario reiniciar el variador. Después de reiniciar el variador, éste estará operativo.

## Pasos siguientes

- Pegue un adhesivo al variador con la información para el mantenimiento, por ejemplo el tipo de bus de campo y la dirección del equipo.
- Realice los ajustes descritos a continuación para la puesta en marcha.

**NOTA:** Encontrará más información sobre la presentación de los parámetros y una lista con todos los parámetros de funcionamiento del variador en Parámetros, página 351.

## Ajustar los valores límite

### Ajustar los valores límite

Deben calcularse los valores límite apropiados de acuerdo con la configuración de la instalación y los valores característicos del motor. Mientras el motor se utilice sin cargas, no es necesario modificar los ajustes previos.

### Current Limitation

Es posible adaptar la corriente máxima del motor con el parámetro *CTRL\_I\_max*.

La corriente máxima del motor se puede limitar para la función "Quick Stop" a través del parámetro *LIM\_I\_maxQSTP* y, para la función "Halt", a través del parámetro *LIM\_I\_maxHalt*.

- Determine la corriente máxima del motor a través del parámetro *CTRL\_I\_max*.

- Determine mediante el parámetro *LIM\_I\_maxQSTP* la corriente máxima del motor para la función "Quick Stop".
- Determine a través del parámetro *LIM\_I\_maxHalt* la corriente máxima del motor para la función "Halt".

Para las funciones "Quick Stop" y "Halt", el motor puede detenerse a través de una rampa de deceleración o de la corriente máxima.

El equipo limita la corriente máxima permitida en base a los datos del motor y del equipo. Incluso aunque se introduzca en el parámetro *CTRL\_I\_max* una corriente máxima no permitida, el valor se limita.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>CTRL_I_max</i></p> <p><i>CONF → dr C - , P A X</i></p>	<p>Limitación de corriente.</p> <p>Durante el servicio, la limitación de la corriente corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>CTRL_I_max</i></li> <li>- <i>_M_I_max</i></li> <li>- <i>_PS_I_max</i></li> </ul> <p>- Limitación de la corriente a través de entrada digital</p> <p>También se tienen en cuenta las limitaciones resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: <i>_PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V</p> <p>En pasos de 0,01 <math>A_{rms}</math>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p><math>A_{rms}</math></p> <p>0,00</p> <p>-</p> <p>463,00</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4376</p>
<p><i>LIM_I_maxQSTP</i></p> <p><i>CONF → FLt - Qcur</i></p>	<p>Corriente para Quick Stop.</p> <p>Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)</p> <p>En Quick Stop, la limitación de la corriente (<i>_Imax_act</i>) se corresponde con el menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>LIM_I_maxQSTP</i></li> <li>- <i>_M_I_max</i></li> <li>- <i>_PS_I_max</i></li> </ul> <p>En caso de Quick Stop también se tienen en cuenta otras limitaciones de la corriente resultantes de la monitorización I2t.</p> <p>Predeterminado: <i>_PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V</p> <p>En pasos de 0,01 <math>A_{rms}</math>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p><math>A_{rms}</math></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:D<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4378</p>
<p><i>LIM_I_maxHalt</i></p> <p><i>CONF → AC G - hcur</i></p>	<p>Corriente para parada.</p> <p>Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)</p> <p>En parada, la limitación de la corriente (<i>_Imax_act</i>) se corresponde con el menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>LIM_I_maxHalt</i></li> <li>- <i>_M_I_max</i></li> <li>- <i>_PS_I_max</i></li> </ul> <p>En caso de parada también se tienen en cuenta otras limitaciones de la corriente resultantes de la monitorización I2t.</p> <p>Predeterminado: <i>_PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V</p> <p>En pasos de 0,01 <math>A_{rms}</math>.</p>	<p><math>A_{rms}</math></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:E<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4380</p>

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
	Los ajustes modificados se aplican de inmediato.			

## Velocity Limitation

Es posible limitar la velocidad máxima con el parámetro *CTRL\_v\_max*.

**NOTA:** Los valores de posiciones, velocidades, aceleración y deceleración se indica en las siguientes unidades de usuario:

- *usr\_p* para posiciones
- *usr\_v* para velocidades
- *usr\_a* para aceleración y deceleración

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>CTRL_v_max</i>	Limitación de velocidad.	<i>usr_v</i>	UINT32	CANopen 3011:10 <sub>h</sub>
<i>CONF → dr C - n P A X</i>	Durante el servicio, la limitación de la velocidad corresponde al menor de los siguientes valores: - <i>CTRL_v_max</i> - <i>M_n_max</i> - Limitación de la velocidad vía entrada digital Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	1 13200 2147483647	R/W per. -	Modbus 4384

## Entradas y salidas digitales

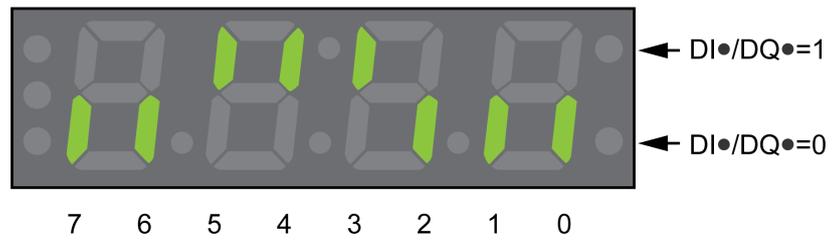
### Aspectos generales

El equipo dispone de entradas y salidas configurables. Consulte la sección Entradas y salidas de señales digitales, página 181 para obtener información adicional.

Los estados de la señal de las entradas y salidas digitales pueden visualizarse a través de la HMI y a través del bus de campo.

### HMI interna

A través de la HMI integrada es posible visualizar los estados de las señales, aunque éstos no pueden modificarse.



### Entradas (parámetro `_IO_DI_act`):

Abra el elemento de menú - `П о н` → `д и П о`.

Verá las entradas digitales con codificación por bits.

Nivel de	Señal
0	<code>DI0</code>
1	<code>DI1</code>
2	<code>DI2</code>
3	<code>DI3</code>
4 ... 7	-

El estado de las entradas de la función de seguridad STO no se muestra con el parámetro `_IO_DI_act`. Este estado se visualiza activando el parámetro `_IO_STO_act`.

### Salidas (parámetro `_IO_DQ_act`):

Abra el elemento de menú - `П о н` → `д о П о`.

Verá las salidas digitales con codificación por bits.

Nivel de	Señal
0	<code>DQ0</code>
1	<code>DQ1</code>
2 ... 7	-

## Bus de campo

Los estados de las señales se muestran codificados en bits en el parámetro `_IO_act`. Los valores "1" y "0" corresponden al estado de la señal de la entrada o de la salida.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_IO_act</i>	Estado físico de las entradas y salidas digitales. Byte inferior: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3 Byte superior: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:1 <sub>n</sub> Modbus 2050
<i>_IO_DI_act</i> <i>Π ο η</i> <i>δ ι η ο</i>	Estado de las entradas digitales. Asignación de bits: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:F <sub>n</sub> Modbus 2078
<i>_IO_DQ_act</i> <i>Π ο η</i> <i>δ ο η ο</i>	Estado de las salidas digitales. Asignación de bits: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:10 <sub>n</sub> Modbus 2080
<i>_IO_STO_act</i> <i>Π ο η</i> <i>Σ τ ο</i>	Estado de las entradas para la función relacionada con la seguridad STO. Codificación de cada una de las señales: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:26 <sub>n</sub> Modbus 2124

## Comprobar las señales de los finales de carrera

### Aspectos generales

El uso de finales de carrera puede contribuir a la protección contra ciertos peligros (por ejemplo, la colisión con el tope mecánico debida a valores de referencia incorrectos).

## **▲ ADVERTENCIA**

### **PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO**

- Instale finales de carrera si su análisis de riesgos indica que estos son necesarios en su aplicación.
- Asegúrese de que los finales de carrera están conectados correctamente.
- Asegúrese de que los finales de carrera están montados a una distancia del tope mecánico de forma que quede un recorrido de frenado suficiente.
- Asegure la parametrización y la función correctas de los finales de carrera.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

- Instale y configure los finales de carrera de forma que no se realicen movimientos más allá del rango definido por estos.
- Active manualmente los finales de carrera.

Si se muestra un mensaje de error, los finales de carrera se habrán activado.

La habilitación de los finales de carrera y el ajuste para el contacto de reposo o el contacto de cierre pueden modificarse a través de parámetros, consulte [Finales de carrera](#), página 272.

## Comprobar la función de seguridad STO

### Funcionamiento con función de seguridad STO

Si desea utilizar la función de seguridad STO, lleve a cabo los siguientes pasos:

- Para evitar el re arranque involuntario del motor después de restablecerse la tensión, el parámetro *IO\_AutoEnable* debe estar ajustado a "off". Asegúrese de que el parámetro *IO\_AutoEnable* está en "off".

HMI: *c o n F → R e G → i o R E*.

Desconecte la alimentación de la etapa de potencia y la alimentación de control de 24 V de CC:

- Compruebe si las líneas de señal están separadas entre sí en las entradas *STO\_A* y *STO\_B*. Las dos líneas de señal no deben tener conexión eléctrica alguna.

Conecte la alimentación de la etapa de potencia y la alimentación de control de 24 V de CC:

- Active la etapa de potencia sin iniciar un movimiento del motor.
- Active la función de seguridad STO.

Si la etapa de potencia está ahora desactivada y se muestra el mensaje de error 1300, se habrá activado la función de seguridad STO.

Si se muestra otro mensaje de error, la función de seguridad STO no se ha activado.

- Registre todos los tests de las funciones de seguridad en su protocolo de aceptación.

### Funcionamiento sin función de seguridad STO

Si no desea utilizar la función de seguridad STO:

- Asegúrese de que las entradas *STO\_A* y *STO\_B* están conectadas con +24VDC.

## Freno de parada (opción)

### Freno de parada

El freno de parada en el motor tiene la función de mantener la posición del motor con la etapa de potencia desactivada. El freno de parada no es una función de seguridad ni un freno de servicio.

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **MOVIMIENTO IMPREVISTO DEL EJE**

- No utilice el freno de parada interno como medida relacionada con la seguridad.
- Utilice sólo frenos externos certificados como medidas relacionadas con la seguridad.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

## Apertura del freno de parada

Al activar la etapa de potencia el motor recibe corriente. Cuando el motor recibe corriente, el freno de parada se abre automáticamente.

La apertura del freno de parada requiere un tiempo determinado. Este tiempo está grabado en la placa de características electrónica del motor. Hasta que no transcurre este retardo no se efectúa el cambio al estado de funcionamiento **6** Operation Enabled.

Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros, consulte Retardo al abrir el freno de parada, página 131.

## Cierre del freno de parada

Al desactivar la etapa de potencia, el freno de parada se bloquea automáticamente.

Sin embargo, cerrar el freno de parada requiere un tiempo determinado. Este tiempo está grabado en la placa de características electrónica del motor. El motor recibe corriente durante este retardo.

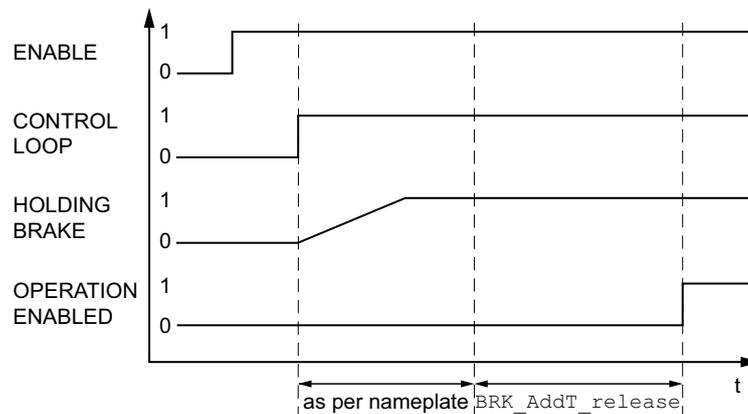
Encontrará más información sobre el comportamiento del freno de parada al activarse la función de seguridad STO en la sección Seguridad funcional, página 68.

Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros, consulte Retardo al bloquear el freno de parada, página 132.

## Retardo adicional al abrir el freno de parada

Es posible ajustar un retardo adicional a través del parámetro *BRK\_AddT\_release*.

Hasta que no haya transcurrido el retardo no se efectúa el cambio de estado de funcionamiento **6** Operation Enabled.

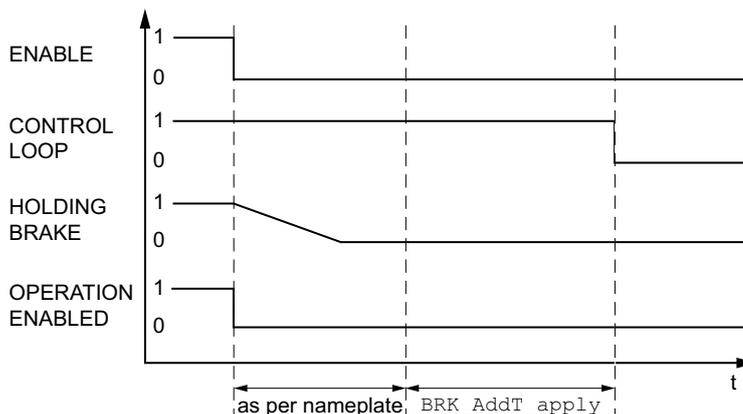


Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>		<b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	
<i>BRK_AddT_release</i>	Retardo adicional al abrir el freno de parada.  El retardo total al abrir el freno de parada corresponde al retardo indicado en la placa de características electrónica del motor y al retardo adicional indicado en este parámetro.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms  0 0 400	INT16  R/W per. -	CANopen 3005:7 <sub>h</sub>  Modbus 1294

### Retardo adicional al bloquear el freno de parada

Es posible ajustar un retardo adicional a través del parámetro *BRK\_AddT\_apply*.

El motor continúa recibiendo corriente hasta que haya transcurrido el tiempo de retardo total.



Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>		<b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	
<i>BRK_AddT_apply</i>	Retardo adicional al bloquear el freno de parada.  El retardo total al bloquear el freno de parada corresponde al retardo indicado en la placa de características electrónica del motor y al retardo adicional indicado en este parámetro.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms  0 0 1000	INT16  R/W per. -	CANopen 3005:8 <sub>h</sub>  Modbus 1296

### Comprobar el funcionamiento del freno de parada

El equipo se encuentra en el estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On.

Paso	Acción
1	Inicie el modo de funcionamiento Jog (HMI: $\square P \rightarrow J \square G \rightarrow J G S E$ ). La etapa de potencia se activa, y el freno de parada se abre. En la HMI se muestra $J G -$ .
2	Cuando el freno de parada se haya abierto, pulse y mantenga pulsado el botón de navegación. Pulse a continuación la tecla ESC. Mientras se mantiene pulsado el botón de navegación, el motor ejecuta un movimiento. Al pulsar la tecla ESC, el freno de parada se cierra de nuevo, y la etapa de potencia se desactiva.
3	Si el freno de parada no se hubiera abierto, pulse la tecla ESC. Al pulsar la tecla ESC, la etapa de potencia se desactiva.
4	Si el freno de parada no se comporta correctamente, compruebe el cableado.

## Apertura manual del freno de parada

Para realizar el ajuste mecánico puede ser necesario girar o desplazar manualmente la posición del motor.

La liberación manual del freno de parada solo es posible en los estados de funcionamiento **3** Switch On Disabled, **4** Ready To Switch On o **9** Fault.

Al utilizar por vez primera el producto existe un riesgo elevado de movimientos inesperados, por ejemplo, debido a un cableado incorrecto o a ajustes de parámetros inadecuados. La apertura del freno de parada puede desencadenar un movimiento involuntario, por ejemplo, una caída de la carga en el caso de los ejes verticales.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>MOVIMIENTO INVOLUNTARIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento mientras utiliza la instalación.</li> <li>• Asegúrese de que una caída de la carga u otros movimientos involuntarios no puedan causar ningún daño ni peligro.</li> <li>• Realice las primeras pruebas sin cargas acopladas.</li> <li>• Asegúrese de que haya un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento accesible para todas las personas implicadas en la prueba.</li> <li>• Cuente con movimientos en direcciones inesperadas o con vibraciones del motor.</li> </ul> <p><b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b></p>

Con la versión de firmware  $\geq V01.12$ , el freno de parada puede abrirse manualmente.

## Cierre manual del freno de parada

Para probar el freno de parada puede ser necesario cerrarlo manualmente.

El cierre manual del freno de parada solo es posible con el motor parado.

Si estando el freno de parada cerrado manualmente se activa la etapa de potencia, el freno de parada permanece bloqueado.

El cierre manual del freno de parada tiene preferencia frente a la apertura automática y manual del contacto de reposo.

Si se inicia un movimiento con un freno de parada cerrado manualmente, puede producirse desgaste.

## AVISO

### DESGASTE DEL FRENO Y PÉRDIDA DE LA FUERZA DE FRENADO

- Asegúrese de que, con el freno de parada cerrado, el motor no genere ningún par a excepción del par de parada del freno de parada.
- Utilice el cierre manual del freno de parada únicamente para probar este freno.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

Con la versión de firmware  $\geq V01.20$ , el freno de parada puede cerrarse manualmente.

### Abrir manualmente el freno de parada a través de una entrada de señal

Para poder abrir manualmente el freno de parada a través de una entrada de señal, la función de entrada de señal "Release Holding Brake" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Cerrar o abrir manualmente el freno de parada a través del bus de campo

Con el parámetro *BRK\_release*, el freno de parada puede liberarse manualmente a través del bus de campo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>BRK_release</i>	<p>Funcionamiento manual del freno de parada.</p> <p><b>0 / Automatic:</b> Procesamiento automático</p> <p><b>1 / Manual Release:</b> Apertura manual del freno de parada</p> <p><b>2 / Manual Application:</b> Cierre manual del freno de parada</p> <p>El freno de parada puede abrir o cerrarse manualmente.</p> <p>El freno de parada solo puede abrir o cerrarse manualmente en los estados de funcionamiento 'Switch On Disabled', 'Ready To Switch On' o 'Fault'.</p> <p>Si hubiera cerrado manualmente el freno de parada y desea abrirlo manualmente, primero debe ajustar este parámetro a 'Automatic' y, seguidamente, a 'Manual Release'.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.12</math>.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3008:Ah Modbus 2068

## Comprobar la dirección de movimiento

### Definición de la dirección de movimiento

En el caso de los motores rotatorios, la dirección del movimiento se define de conformidad con IEC 61800-7-204: La dirección positiva se da cuando el eje del motor gira en el sentido de las agujas del reloj si se mira la superficie frontal del eje del motor sin montar.

Es importante mantener la norma IEC 61800-7-204 en su aplicación porque muchos bloques de funciones relacionados con el movimiento, convenios de programación y dispositivos relacionados con la seguridad y convencionales esperan que se cumpla esta premisa subyacente en sus metodologías lógicas y operativas.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **MOVIMIENTO INVOLUNTARIO POR INTERCAMBIO DE LAS FASES DEL MOTOR**

No intercambie las fases del motor.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Si en su aplicación es necesario una inversión de la dirección de movimiento, esta puede parametrizarse.

La dirección de movimiento puede comprobarse iniciando un movimiento.

### Comprobar la dirección de movimiento

La alimentación de tensión está conectada.

- Cambie al modo de funcionamiento Jog. (HMI:  $\square P \rightarrow J \square G \rightarrow J G S E$ )  
En la HMI se muestra  $J G -$ .

Movimiento en dirección positiva:

- Pulse el botón de navegación y manténgalo pulsado.  
El movimiento se produce en dirección positiva.

Movimiento en dirección negativa:

- Gire el botón de navegación hasta que se muestre  $- J G$  en la HMI.
- Pulse el botón de navegación y manténgalo pulsado.  
El movimiento se produce en dirección negativa.

### Cambiar la dirección de movimiento

La dirección de movimiento se puede invertir.

- Inversión de la dirección de movimiento está desactivada:  
En el caso de valores de destino positivos se produce un movimiento en dirección positiva.
- Inversión de la dirección de movimiento está activada:  
En el caso de valore de destino positivos se produce un movimiento en dirección negativa.

Mediante el parámetro *InvertDirOfMove* se invierte la dirección de movimiento.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>InvertDirOfMove</i> <i>CONF → RLG -</i> <i>inpo</i>	<p>Inversión de la dirección de movimiento.</p> <p><b>0 / Inversion Off / o F F</b>: La inversión de la dirección de movimiento está desactivada</p> <p><b>1 / Inversion On / o n</b>: La inversión de la dirección de movimiento está activada</p> <p>El final de carrera hacia el que la aproximación se realiza con un movimiento en dirección positiva, debe conectarse con la entrada para el final de carrera positivo, y viceversa.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:C <sub>n</sub> Modbus 1560

## Ajustar los parámetros para el encoder

### Aspectos generales

Al arrancar, el equipo lee del encoder la posición absoluta del motor. Es posible visualizar la posición absoluta a través del parámetro *\_p\_absENC*.

**NOTA:** Los valores de posiciones, velocidades, aceleración y deceleración se indica en las siguientes unidades de usuario:

- *usr\_p* para posiciones
- *usr\_v* para velocidades
- *usr\_a* para aceleración y deceleración

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>_p_absENC</i> <i>pon</i> <i>PRPU</i>	<p>Posición absoluta referente a la zona de funcionamiento del encoder.</p> <p>Este valor corresponde a la posición del módulo del rango del encoder absoluto.</p>	<i>usr_p</i> - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301E:F <sub>n</sub> Modbus 7710

### Zona de funcionamiento del encoder

La zona de funcionamiento del encoder Singleturn abarca 131072 incrementos por revolución.

La zona de funcionamiento del encoder Multiturn abarca 4096 revoluciones con 131072 incrementos por revolución.

### Recorrido inferior de la posición absoluta

Si un motor se mueve desde la posición absoluta 0 en dirección negativa, el encoder experimenta un recorrido inferior de su posición absoluta. Por contra, la posición real sigue contando en sentido matemático positivo y suministra un valor

de posición negativo. Después de una desconexión y conexión, la posición real interna ya no correspondería al valor de posición negativo, sino que a la posición absoluta del encoder.

Existen las siguientes opciones para adaptar la posición absoluta del encoder:

- Ajuste de la posición absoluta
- Desplazamiento de la zona de funcionamiento

## Ajuste de la posición absoluta

En caso de parada del motor, puede definirse la nueva posición absoluta del motor en la posición mecánica actual del motor mediante el parámetro *ENC1\_adjustment*.

El ajuste de la posición absoluta provoca también un desplazamiento de la posición del pulso índice.

Procedimiento:

Establezca la posición absoluta en el límite mecánico negativo a un valor de posición mayor que 0. De esta forma, los movimientos permanecen en el rango continuo del encoder.

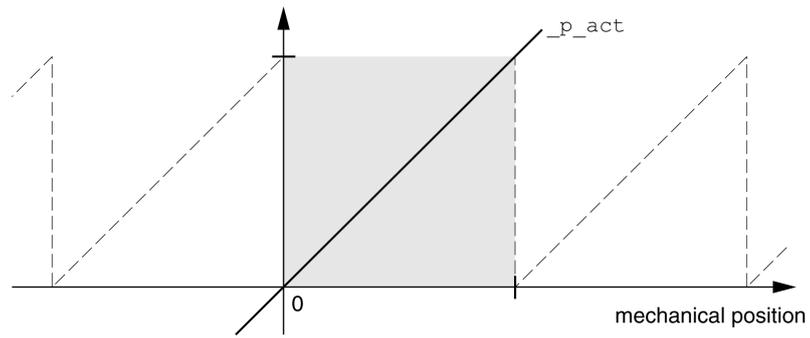
Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ENC1_adjustment</i>	<p>Ajuste de la posición absoluta del encoder 1.</p> <p>El rango de valores depende del tipo de encoder.</p> <p>Encoder Singleturn: 0 ... x-1</p> <p>Encoder Multiturn: 0 ... (4096*x)-1</p> <p>Encoder Singleturn (desplazado con parámetro <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(x/2) ... (x/2)-1</p> <p>Encoder Multiturn (desplazado con parámetro <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(2048*x) ... (2048*x)-1</p> <p>Definición de "x": Posición máxima para una revolución de encoder en las unidades de usuario. Con la escala predefinida, este valor es de 16384.</p> <p>En caso de que el procesamiento deba realizarse con inversión de dirección, ésta deberá ajustarse antes de establecer la posición del encoder.</p> <p>Después del acceso de escritura debe esperarse como mínimo 1 segundo hasta que el variador pueda desconectarse.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 3005:16 <sub>n</sub> Modbus 1324

## Desplazamiento de la zona de funcionamiento

Mediante el parámetro *ShiftEncWorkRang* se puede mover la zona de funcionamiento.

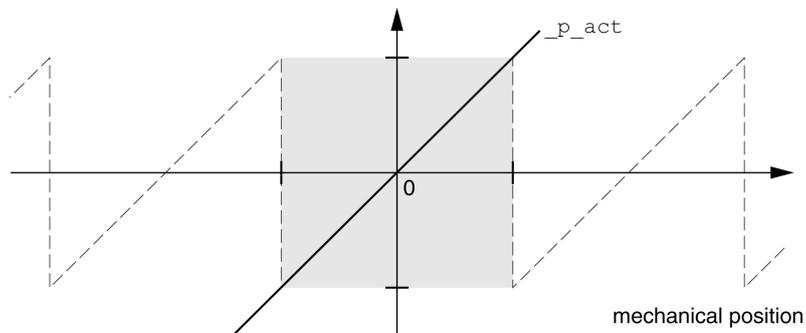
La zona de funcionamiento sin desplazamiento abarca:

Encoder Singleturn	0 a 131071 incrementos
Encoder Multiturn	0 a 4095 revoluciones



La zona de funcionamiento con desplazamiento abarca:

Encoder Singleturn	-65536 a 65535 incrementos
Encoder Multiturn	-2048 a 2047 revoluciones



Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>ShiftEncWorkRang</i>	<p>Desplazar el área de trabajo del encoder.</p> <p><b>0 / Off:</b> Desplazamiento activado</p> <p><b>1 / On:</b> Desplazamiento desactivado</p> <p>Después de activar la función de desplazamiento, el rango de posición del encoder se desplaza el equivalente a la mitad del rango.</p> <p>Ejemplo para el rango de posición de un encoder Multiturn con 4096 revoluciones:</p> <p>Valor 0: Los valores de posición se encuentran entre 0 y 4096 revoluciones.</p> <p>Valor 1: Los valores de posición se encuentran entre -2048 y 2048 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:21 <sub>h</sub> Modbus 1346

## Ajuste de parámetros para resistencia de frenado

### Descripción

Una resistencia de frenado insuficientemente dimensionada puede provocar una sobretensión en el bus DC, lo que deshabilitaría la etapa de potencia. El motor ya no decelera de forma activa.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- Mediante un funcionamiento de prueba con carga máxima, asegúrese de que la resistencia de frenado está dimensionada de forma suficiente.
- Asegúrese de que los parámetros para la resistencia de frenado están ajustados correctamente.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Durante el funcionamiento, la resistencia de frenado puede calentarse a temperaturas superiores a 250 °C (482 °F).

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **SUPERFICIES CALIENTES**

- Asegúrese de que no es posible contacto alguno con la resistencia de frenado caliente.
- No coloque ninguna pieza inflamable o sensible al calor en las cercanías de la resistencia de frenado.
- Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que la disipación de calor es suficiente.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Si utiliza una resistencia de frenado externa, lleve a cabo los siguientes pasos:

- Ajuste el parámetro *RESint\_ext* a "External Braking Resistor".
- Ajuste los parámetros *RESext\_P*, *RESext\_R* y *RESext\_ton*.

El valor máximo de *RESext\_P* y el valor mínimo de *RESext\_R* dependen de la etapa de potencia, consulte Datos de resistencia de frenado externa, página 42.

Encontrará más información en la sección Dimensionamiento de la resistencia de frenado, página 63.

Si la potencia realimentada fuera superior a la potencia que puede absorber la resistencia de frenado, se emite un mensaje de error y la etapa de potencia se desactiva.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RESint_ext</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>Eibr</i>	<p>Selección del tipo de resistencia de frenado.</p> <p><b>0 / Internal Braking Resistor / INT:</b> Resistencia de frenado interna</p> <p><b>1 / External Braking Resistor / EXT:</b> resistencia de frenado externa</p> <p><b>2 / Reserved / RSV d:</b> Reservado</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:9 <sub>h</sub> Modbus 1298
<i>REExt_P</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>Pobr</i>	<p>Potencia nominal de la resistencia de frenado externa.</p> <p>El valor máximo depende de la etapa de potencia.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	W 1 10 -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:12 <sub>h</sub> Modbus 1316
<i>REExt_R</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>rbr</i>	<p>Valor de la resistencia de frenado externa.</p> <p>El valor mínimo depende de la etapa de potencia.</p> <p>En pasos de 0,01 Ω.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	Ω - 100,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:13 <sub>h</sub> Modbus 1318
<i>REExt_ton</i> <i>CONF → RCG -</i> <i>tbr</i>	<p>Tiempo de conexión máximo permitido de la resistencia de frenado externa.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	ms 1 1 30000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:11 <sub>h</sub> Modbus 1314

## Autotuning

### Aspectos generales

Durante el autotuning, el motor se mueve para ajustar el bucle de control. En caso de parámetros erróneos se pueden producir movimientos indeseados o pueden quedar sin efecto las funciones de monitorización.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **MOVIMIENTO INVOLUNTARIO**

- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- Asegúrese de que los valores para los parámetros *AT\_dir* y *AT\_dis\_usr* (*AT\_dis*) no superen el área de desplazamiento disponible.
- Asegúrese de que en la lógica de aplicación haya disponibles áreas de desplazamiento parametrizadas para el movimiento mecánico.
- Al efectuar los cálculos, tenga en cuenta que para el área de desplazamiento disponible debe haber también espacio para el recorrido de la rampa de deceleración en caso de una parada de emergencia.
- Asegúrese de que los parámetros para la Quick Stop están correctamente definidos.
- Asegúrese de que los finales de carrera funcionan correctamente.
- Asegúrese de que haya un pulsador de parada de emergencia operativo accesible para todas las personas que realizan trabajos de cualquier tipo en este equipo.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

El autotuning determina el par de fricción como un par de carga de efecto constante y lo tiene en cuenta en el cálculo del momento de inercia del sistema completo.

Se consideran factores externos como, por ejemplo, una carga en el motor. A través del autotuning se optimizan los ajustes de los parámetros de lazo de control, consulte [Optimización del controlador con respuesta a un escalón](#), página 147.

El autotuning admite también ejes verticales.

### Métodos

El ajuste del control del accionamiento puede realizarse de tres formas diferentes:

- Easy Tuning: automático, es decir, autotuning sin intervención del usuario. Para la mayor parte de las aplicaciones, la compensación automática del controlador proporciona un buen resultado sumamente dinámico.
- Comfort Tuning: semiautomático, es decir, autotuning con intervención del usuario. El usuario puede preindicar los parámetros para el sentido o los parámetros para la amortiguación.
- Tuning manual: el usuario puede ajustar y adaptar los parámetros del lazo de control manualmente. Tuning manual está disponible en el modo de experto del software de puesta en marcha.

### Función

Durante el autotuning, el motor se activa y ejecuta pequeños movimientos. Al hacerlo, es normal que se produzcan ruidos y oscilaciones mecánicas en la instalación.

Si desea ejecutar un Easy-Tuning, no es preciso ajustar más parámetros. Si desea realizar un Comfort-Tuning, ajuste los parámetros *AT\_dir*, *AT\_dis\_usr* y *AT\_mechanics* conforme a los requisitos de su aplicación.

A través del parámetro *AT\_Start* se inicia el Easy-Tuning o el Comfort-Tuning.

- Inicie el autotuning con el software de puesta en marcha.

De forma alternativa también se puede iniciar el autotuning a través de la HMI.

HMI:  $\square P \rightarrow t u n \rightarrow t u S t$

- Guarde los nuevos ajustes en la memoria no volátil con el software de puesta en marcha.

Si ha iniciado el autotuning a través de la HMI, pulse el botón de navegación para guardar los nuevos valores en la memoria no volátil.

El producto dispone de 2 juegos de parámetros de lazo de control parametrizables por separado. Los valores determinados en un autotuning para los parámetros del lazo de control se memorizan en el juego de parámetros de lazo de control 1.

Si el autotuning se interrumpe con un mensaje de error, se aceptarán los valores predeterminados. Modifique la posición mecánica y reinicie el autotuning. Si desea comprobar la plausibilidad de los valores calculados, puede visualizarlos, consulte Ajustes ampliados para el autotuning, página 144.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
AT_dir P → t u n - 5 t , n	Dirección de movimiento para el autotuning. <b>1 / Positive Negative Home / P n h</b> : Primero dirección positiva, después dirección negativa con retorno a la posición inicial <b>2 / Negative Positive Home / n P h</b> : Primero dirección negativa, después dirección positiva con retorno a la posición inicial <b>3 / Positive Home / P - h</b> : Solo dirección positiva con retorno a la posición inicial <b>4 / Positive / P - -</b> : Solo dirección positiva sin retorno a la posición inicial <b>5 / Negative Home / n - h</b> : Solo dirección negativa con retorno a la posición inicial <b>6 / Negative / n - -</b> : Solo dirección negativa sin retorno a la posición inicial Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	- 1 1 6	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:4 <sub>n</sub> Modbus 12040
AT_dis_usr	Rango de movimiento del autotuning. Área de desplazamiento en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del lazo de control. Se introduce el rango relativo a la posición actual. En caso de "Movimiento solo en una dirección" (parámetro AT_dir), se empleará el área de desplazamiento indicada para cada paso de optimización. El movimiento corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor, aunque no está limitado. El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada. Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor. Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 302F:12 <sub>n</sub> Modbus 12068
AT_mechanical	Tipo de acoplamiento del sistema. <b>1 / Direct Coupling</b> : Acoplamiento directo <b>2 / Belt Axis</b> : Eje de la correa <b>3 / Spindle Axis</b> : Eje del husillo Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	- 1 2 3	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:E <sub>n</sub> Modbus 12060
AT_start	Inicio del autotuning. Valor 0: Finalizar Valor 1: Activar EasyTuning Valor 2: Activar ComfortTuning Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 - 2	UINT16 R/W - -	CANopen 302F:1 <sub>n</sub> Modbus 12034

## Ajustes ampliados para el autotuning

### Descripción

Por medio de los siguientes parámetros, se puede supervisar o influir en el autotuning.

Con los parámetros *AT\_state* y *AT\_progress* puede supervisar el avance porcentual y el estado del autotuning.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_AT_state</i>	Estado del autotuning. Asignación de bits: Bits 0 a 10: Último paso de procesamiento Bit 13: auto_tune_process Bit 14: auto_tune_end Bit 15: auto_tune_err	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:2h Modbus 12036
<i>_AT_progress</i>	Avance del autotuning.	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:Bh Modbus 12054

Si deseara comprobar en el funcionamiento de prueba cómo afecta un ajuste más duro o más blando de los parámetros del lazo de control a su sistema, puede modificar los ajustes encontrados durante el autotuning escribiendo el parámetro *CTRL\_GlobGain*. A través del parámetro *\_AT\_J* puede leer el momento de inercia del sistema completo calculado durante el autotuning.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL_GlobGain</i> o P → t u n - G R i n	<p>Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros de lazo de control 1).</p> <p>El factor de ganancia global actúa sobre los siguientes parámetros del juego de parámetros de lazo de control 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_KPn</li> <li>- CTRL_TNn</li> <li>- CTRL_KPp</li> <li>- CTRL_TAUref</li> </ul> <p>El factor de ganancia global se pone al 100 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cuando los parámetros del lazo de control se ajustan a sus valores estándar</li> <li>- al final del Autotuning</li> <li>- cuando el juego de parámetros de lazo de control 2 se copia con el parámetro CTRL_ParSetCopy en el juego de parámetros de lazo de control 1</li> </ul> <p>Si se transfiere una configuración completa a través del bus de campo, el valor para CTRL_GlobGain deberá transferirse antes que los valores para los parámetros del lazo de control CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp y CTRL_TAUref. Si se modificara el valor de CTRL_GlobGain durante la transferencia de una configuración, los parámetros CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp y CTRL_TAUref también deben formar parte de la configuración.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	% 5,0 100,0 1000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:15 <sub>h</sub> Modbus 4394
<i>_AT_M_friction</i>	<p>Par de fricción del sistema.</p> <p>Se calcula durante el autotuning.</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 302F:7 <sub>h</sub> Modbus 12046
<i>_AT_M_load</i>	<p>Par de carga constante.</p> <p>Se calcula durante el autotuning.</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	CANopen 302F:8 <sub>h</sub> Modbus 12048
<i>_AT_J</i>	<p>Momento de inercia del sistema.</p> <p>Se calcula automáticamente durante el autotuning.</p> <p>En pasos de 0,1 kg cm<sup>2</sup>.</p>	kg cm <sup>2</sup> 0,1 0,1 6553,5	UINT16 R/- per. -	CANopen 302F:C <sub>h</sub> Modbus 12056

Modificando el parámetro *AT\_wait* puede ajustarse un tiempo de espera entre los pasos individuales durante el proceso de autotuning. El ajuste de un tiempo de espera tiene sentido únicamente en el caso de un acoplamiento semirrígido, en especial si el siguiente paso del autotuning automático (modificación de la dureza) se realiza ya durante la estabilización del sistema.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>AT_wait</i>	Tiempo de espera entre pasos de autotuning.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	ms  300 500 10000	UINT16  R/W - -	CANopen 302F:9 <sub>h</sub>  Modbus 12050

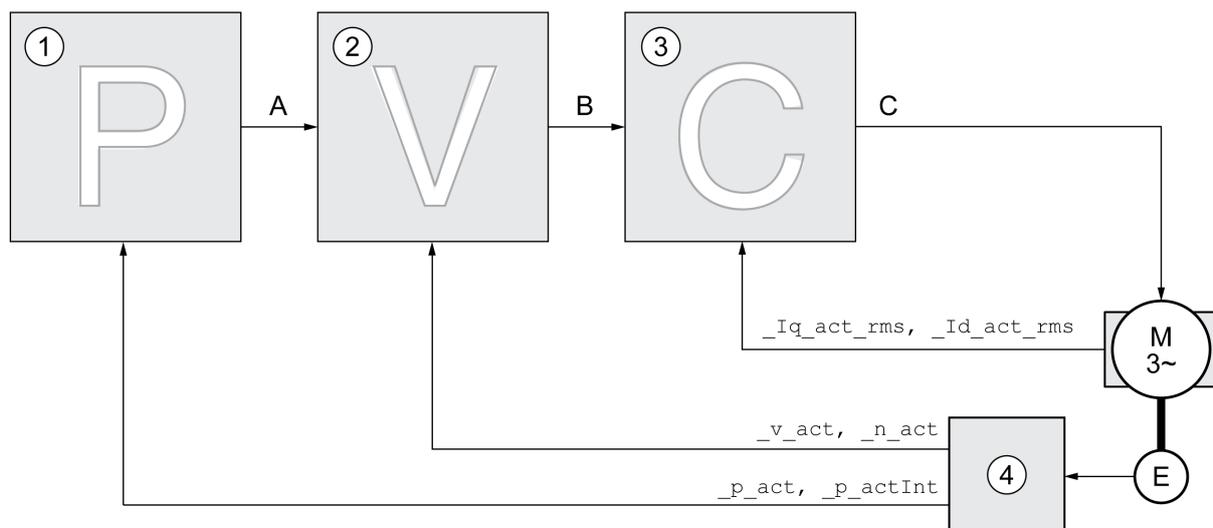
# Optimización del controlador con respuesta a un escalón

## Estructura del controlador

### Descripción general

La estructura del controlador del control corresponde a el control de cascada clásica de un bucle de control con controlador de corriente, control de velocidad (controlador de velocidad) y controlador de posición. Adicionalmente, el valor de referencia del controlador de velocidad se puede alisar por medio de un filtro conectado en serie.

Los controladores se ajustan consecutivamente del interior hacia el exterior en el siguiente orden: control de corriente, control de velocidad, control de posición.



- 1 Controlador de posición
- 2 Controlador de velocidad
- 3 Controlador de corriente
- 4 Evaluación de encoder

Encontrará una representación detallada de la estructura del controlador en la sección Resumen de la estructura del controlador, página 192.

### Controlador de corriente

El controlador de corriente determina el par de accionamiento que se entrega al motor. Con los datos del motor memorizados, el controlador de corriente se ajusta automáticamente de forma óptima.

### Controlador de velocidad

El controlador de velocidad regula la velocidad del motor variando la corriente del motor según la situación de carga. El controlador de velocidad determina de forma decisiva la rapidez de reacción del variador. La dinámica del controlador de velocidad depende:

- del momento de inercia del accionamiento y de la distancia del controlador
- Potencia del motor
- Rigidez y elasticidad de los elementos en el flujo de fuerza
- del juego de los elementos mecánicos del accionamiento
- de la fricción

## Position Controller

El controlador de posición reduce al mínimo la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real (desviación de posición). En parada del motor, la desviación de posición es prácticamente cero si el controlador de posición está correctamente ajustado.

La condición para un buen ajuste del controlador de posición es un bucle de control de velocidad optimizado.

## Parámetros del lazo de control

Este equipo ofrece la posibilidad de trabajar con dos juegos de parámetros de lazo de control. Es posible cambiar de un juego de parámetros de lazo de control a otro durante el servicio. El juego de parámetros de lazo de control activo se selecciona con el parámetro *CTRL\_SelParSet*.

Los parámetros correspondientes son *CTRL1\_xx* para el primer juego de parámetros de lazo de control y *CTRL2\_xx* para el segundo juego de parámetros de lazo de control. En lo sucesivo se utilizará *CTRL1\_xx* (*CTRL2\_xx*) cuando el ajuste de los dos juegos de parámetros de lazo de control sea idéntico desde un aspecto funcional.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL_SelParSet</i>	Selección del juego de parámetros de controlador.  Consulte el parámetro <i>CTRL_PwrUpParSet</i> para la codificación  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19h Modbus 4402
<i>_CTRL_ActParSet</i>	Juego de parámetros de lazo de control activo.  Valor 1: Juego de parámetros de lazo de control 1 activo  Valor 2: Juego de parámetros de lazo de control 2 activo  Un juego de parámetros de lazo de control se activa después de transcurrir el tiempo ajustado para la conmutación de parámetros ( <i>CTRL_ParChgTime</i> ).	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17h Modbus 4398
<i>CTRL_ParChgTime</i>	Margen de tiempo para la conmutación del juego de parámetros de lazo de control.  Al producirse la conmutación del juego de parámetros de lazo de control, los valores de los siguientes parámetros se modifican linealmente:  - <i>CTRL_KPn</i> - <i>CTRL_TNn</i> - <i>CTRL_KPp</i> - <i>CTRL_TAUref</i> - <i>CTRL_TAUiref</i> - <i>CTRL_KFPp</i>  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0 0 2000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14h Modbus 4392

## Optimización

### Aspectos generales

La función de optimización de accionamiento sirve para la adaptación del equipo a las condiciones de uso. Están disponibles las siguientes opciones:

- Seleccionar bucles de control. Los bucles de control superiores se desconectan automáticamente.
- Definir señales de valor de referencia: forma de la señal, altura, frecuencia y punto de arranque
- Comprobar el comportamiento del control con el generador de señales.
- Con el software de puesta en marcha, grabar el comportamiento del control en la pantalla y valorarlo.

### Ajustar señal piloto

Inicie la optimización del controlador con el software de puesta en marcha.

Ajuste los siguientes valores para la señal piloto:

- Tipo de señal: paso "positivo"
- Amplitud: 100 rpm
- Tiempo de ciclo: 100 ms
- Número de repeticiones: 1
- Inicie la grabación.

Solo con las formas de señal "Escalón" y "Rectángulo" puede reconocerse el comportamiento dinámico completo de un bucle de control. Los desarrollos de señal representados en el manual tienen la forma de señal "Escalón".

### Registrar valores para la optimización

Para los pasos de optimización individuales que se describen en las páginas siguientes, tienen que introducirse parámetros de controlador y deben comprobarse activando una función de escalón.

Se activa una función de escalón en cuanto usted inicie una grabación en el software de puesta en marcha.

### Parámetros del lazo de control

Este equipo ofrece la posibilidad de trabajar con dos juegos de parámetros de lazo de control. Es posible cambiar de un juego de parámetros de lazo de control a otro durante el servicio. El juego de parámetros de lazo de control activo se selecciona con el parámetro *CTRL\_SelParSet*.

Los parámetros correspondientes son *CTRL1\_xx* para el primer juego de parámetros de lazo de control y *CTRL2\_xx* para el segundo juego de parámetros de lazo de control. En lo sucesivo se utilizará *CTRL1\_xx* (*CTRL2\_xx*) cuando el ajuste de los dos juegos de parámetros de lazo de control sea idéntico desde un aspecto funcional.

Encontrará detalles en la sección *Conmutar el juego de parámetros de lazo de control*, página 192.

## Optimizar el controlador de velocidad

### Aspectos generales

El ajuste de sistemas de control mecánicos complejos exige experiencia en el trabajo con procesos de ajuste técnicos de control. Forma parte de ello la

determinación aritmética de parámetros del lazo de control y la aplicación de procedimientos de identificación.

Los sistemas mecánicos menos complejos se pueden optimizar con éxito en su mayoría con el procedimiento de ajuste experimental según el método de caso límite aperiódico. Aquí se ajustan los siguiente parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_KPn</i> <i>CONF → drC - Pn1</i>	Factor P del controlador de velocidad. El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En aumentos de 0,0001 A/rpm. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A/rpm 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1h Modbus 4610
<i>CTRL2_KPn</i> <i>CONF → drC - Pn2</i>	Factor P del controlador de velocidad. El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En aumentos de 0,0001 A/rpm. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A/rpm 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1h Modbus 4866
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → drC - Tn1</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2h Modbus 4612
<i>CTRL2_TNn</i> <i>CONF → drC - Tn2</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2h Modbus 4868

Compruebe y optimice en un segundo paso los valores determinados, consulte Comprobar y optimizar el factor P, página 154.

### Filtro de consigna de referencia del controlador de velocidad

Con el filtro de consigna de referencia del controlador de velocidad puede mejorarse la respuesta en régimen transitorio con control de velocidad

optimizada. Para los ajustes iniciales del controlador de velocidad, el filtro de consigna de referencia debe estar desactivado.

Desactive el filtro de valor de referencia del controlador de velocidad. Ajuste el parámetro *CTRL1\_TAUnref* (*CTRL2\_TAUnref*) al valor límite inferior "0".

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_TAUnref</i> <i>ConF → drC -</i> <i>TAU1</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro <i>CTRL_ParChgTime</i> .  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4h  Modbus 4616
<i>CTRL2_TAUnref</i> <i>ConF → drC -</i> <i>TAU2</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro <i>CTRL_ParChgTime</i> .  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4h  Modbus 4872

### Determinar el tipo de mecánica de la instalación

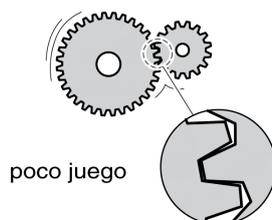
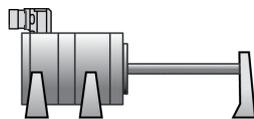
Agrupe la mecánica de su instalación para la valoración y optimización de la respuesta en régimen transitorio en uno de los dos sistemas siguientes.

- Sistema con mecánica rígida
- Sistema con mecánica semirrígida.

Sistemas mecánicos con mecánica rígida y semirrígida

#### Mecánica rígida

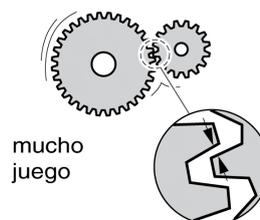
baja elasticidad



p. ej. Accionamiento directo  
Acoplamiento rígido

#### Mecánica semirrígida

mayor elasticidad



p. ej. Accionamiento por correa  
Eje de accionamiento débil  
Acoplamiento elástico

## Determinar los valores del controlador con mecánica rígida

En caso de mecánica rígida, es posible ajustar el comportamiento del controlador según la tabla si:

- se conoce el momento de inercia de la carga y del motor y
- el momento de inercia de la carga y del motor es constante.

El factor P  $CTRL\_KPn$  y el tiempo de acción integral  $CTRL\_TNn$  dependen de:

- $J_L$ : momento de inercia de la carga
- $J_M$ : momento de inercia del motor
- Determine los valores según la siguiente tabla:

$J_L$	$J_L = J_M$		$J_L = 5 * J_M$		$J_L = 10 * J_M$	
	KPn	TNn	KPn	TNn	KPn	TNn
1 kgcm <sup>2</sup>	0,0125	8	0,008	12	0,007	16
2 kgcm <sup>2</sup>	0,0250	8	0,015	12	0,014	16
5 kgcm <sup>2</sup>	0,0625	8	0,038	12	0,034	16
10 kgcm <sup>2</sup>	0,125	8	0,075	12	0,069	16
20 kgcm <sup>2</sup>	0,250	8	0,150	12	0,138	16

## Determinar los valores con mecánica semirrígida

Para la optimización se determina el factor P del controlador de velocidad en el que el control regula la velocidad  $_v\_act$  lo más rápidamente posible sin sobrepasamiento.

Ajuste el tiempo de acción integral  $CTRL1\_TNn$  ( $CTRL2\_TNn$ ) a infinito (= 327,67 ms).

Si un par de carga actúa sobre el motor parado, el tiempo de acción integral deberá ajustarse solo a una magnitud tal que no se produzca ninguna modificación indeseada de la posición del motor.

Si el motor se carga en parada, el tiempo de acción integral puede conducir "de forma infinita" a desviaciones de posición (por ejemplo, en ejes verticales). Reduzca el tiempo de acción integral si no pudieran aceptarse las desviaciones de posición para la aplicación en cuestión. La reducción del tiempo de acción integral puede repercutir negativamente en el resultado de la optimización.

La función de escalón mueve el motor hasta que haya transcurrido el tiempo establecido.

### ▲ ADVERTENCIA

#### MOVIMIENTO INVOLUNTARIO

- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- Asegúrese de que los valores de velocidad y tiempo no superen el área de desplazamiento permitida.
- Asegúrese de que haya un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento accesible para todas las personas que realizan los trabajos.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

- Active una función de escalón.
- Una vez realizada la primera prueba, compruebe la amplitud máxima para el valor de referencia de corriente  $_Iq\_ref$ .

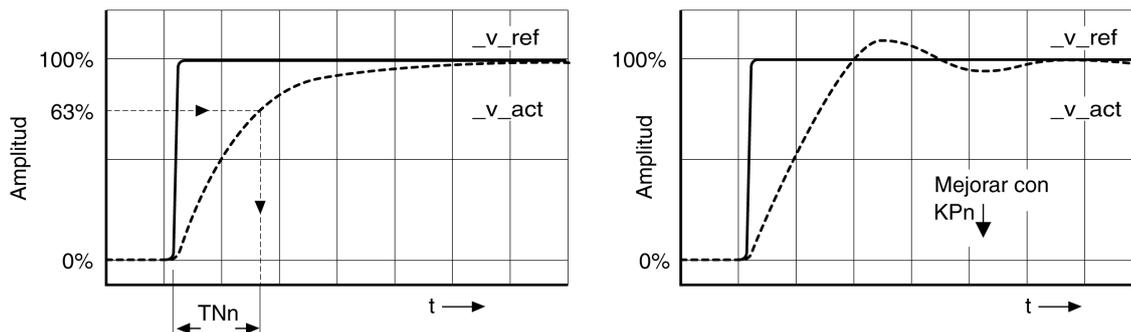
Ajuste la amplitud de la consigna de referencia solo a una magnitud que permita al valor de referencia de corriente  $_Iq\_ref$  permanecer por debajo del valor

máximo  $CTRL\_I\_max$ . Por otra parte, el valor no debe ser excesivamente bajo ya que, de lo contrario, efectos de fricción de la mecánica determinarían el comportamiento del bucle de control.

- Active de nuevo una función de escalón si debiera modificar  $\_v\_ref$ , y compruebe la amplitud de  $\_lq\_ref$ .
- Aumente o reduzca el factor P en pasos pequeños hasta que  $\_v\_act$  se regule lo más rápidamente posible. La siguiente figura muestra a la izquierda la respuesta en régimen transitorio deseada. Los sobrepasamientos, tal y como se muestran en la parte derecha, se reducen disminuyendo  $CTRL1\_KPn$  ( $CTRL2\_KPn$ ).

Las diferencias entre  $\_v\_ref$  y  $\_v\_act$  resultan del ajuste de  $CTRL1\_TNn$  ( $CTRL2\_TNn$ ) a "infinito".

Determinar "TNn" en el caso límite aperiódico



Para sistemas de accionamiento en los que antes de alcanzar el caso límite aperiódico se producen oscilaciones, deberá reducirse el factor P "KPn" hasta que ya no se reconozcan oscilaciones. Con frecuencia, este caso se produce en ejes lineales con accionamiento por correa dentada.

### Determinación gráfica del valor 63%

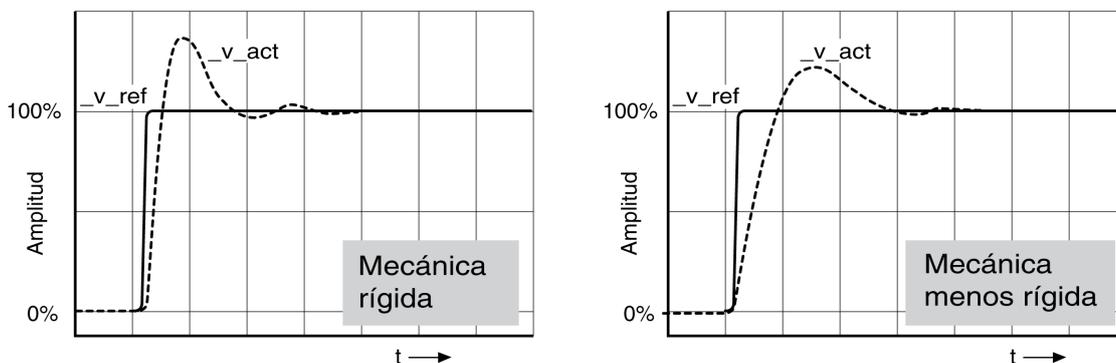
Determine gráficamente el punto en el que la velocidad real  $\_v\_act$  alcance el 63% del valor final. El tiempo de acción integral  $CTRL1\_TNn$  ( $CTRL2\_TNn$ ) resulta en este caso como valor en el eje temporal. El software de puesta en marcha le apoyará en la evaluación.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → dr [ -</i> <i>tin1</i>	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad.</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2h Modbus 4612
<i>CTRL2_TNn</i> <i>CONF → dr [ -</i> <i>tin2</i>	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad.</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2h Modbus 4868

## Comprobar y optimizar el factor P

### Aspectos generales

Respuestas de escalón con buen comportamiento de control



El controlador está bien ajustado cuando la respuesta de escalón corresponde aproximadamente al desarrollo de señal representado. Es característico de un buen comportamiento de control:

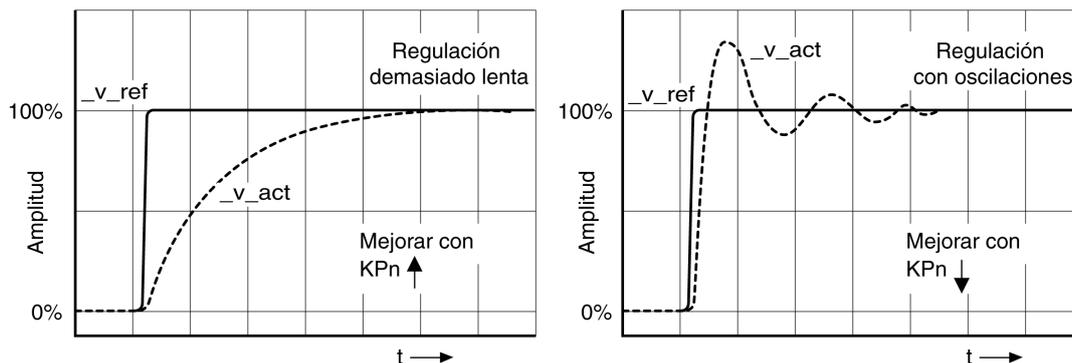
- respuesta rápida
- sobrepasamiento del 20%, hasta un máximo del 40%.

Si el comportamiento del control no correspondiera al desarrollo representado, modifique *CTRL\_KPn* en magnitudes de paso de aproximadamente el 10% y active de nuevo una función de escalón:

- Si el control es demasiado lento: utilice un valor *CTRL1\_KPn* (*CTRL2\_KPn*) superior.
- Si el control tiende a oscilar: utilice un valor *CTRL1\_KPn* (*CTRL2\_KPn*) inferior.

Reconocerá una oscilación porque el motor acelera y decelera continuamente.

Optimizar ajustes insuficientes del controlador de velocidad



Optimizar el controlador de posición

Aspectos generales

El requisito previo para la optimización del controlador de posición es una optimización del controlador de velocidad.

Al ajustar el control de posición, debe optimizarse el factor P del controlador de posición CTRL1\_KPp (CTRL2\_KPp):

- CTRL1\_KPp (CTRL2\_KPp) demasiado alto: sobrepasamiento, inestabilidad
- CTRL1\_KPp (CTRL2\_KPp) demasiado bajo: desviación de posición elevada

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro via bus de campo
CTRL1_KPp ConF → dr C - PP1	Factor P controlador de posición. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,1 1/s. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3h Modbus 4614
CTRL2_KPp ConF → dr C - PP2	Factor P controlador de posición. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,1 1/s. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3h Modbus 4870

La función de escalón mueve el motor hasta que haya transcurrido el tiempo establecido.

## ▲ ADVERTENCIA

### MOVIMIENTO INVOLUNTARIO

- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- Asegúrese de que los valores de velocidad y tiempo no superen el área de desplazamiento permitida.
- Asegúrese de que haya un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento accesible para todas las personas que realizan los trabajos.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

### Ajustar la señal piloto

- Seleccione en el software de puesta en marcha la consigna de referencia del controlador de posición.
- Ajuste la señal piloto:
- Tipo de señal: "Paso"
- Establezca la amplitud en aproximadamente 1/10 de revolución del motor.

La amplitud se introduce en unidades de usuario. En caso de escala por defecto, la resolución es de 16384 unidades de usuario por cada vuelta el motor.

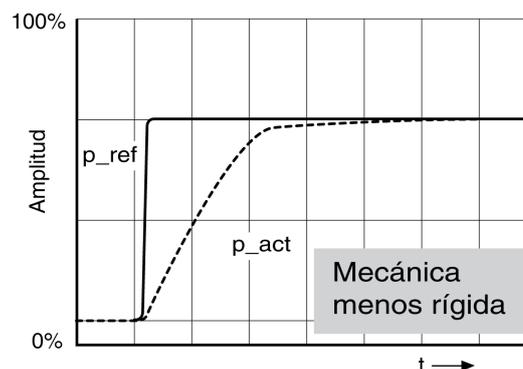
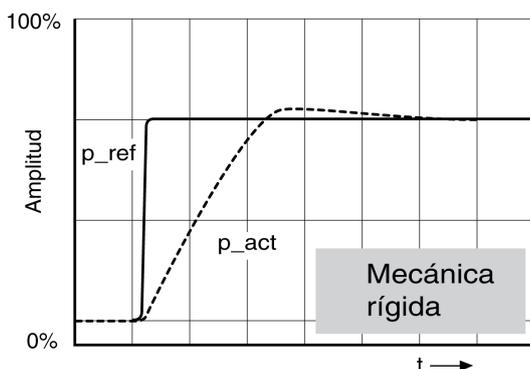
### Seleccionar señales de grabación

- Seleccione en Parámetros de grabación generales los valores:
- Valor de referencia de posición del controlador de posición  $\_p\_refusr$  ( $\_p\_ref$ )
- Posición real del controlador de posición  $\_p\_actusr$  ( $\_p\_act$ )
- Velocidad real  $\_v\_act$
- Valor nominal de corriente  $\_lq\_ref$

### Optimizar el valor del controlador de posición

- Active una función de escalón con los valores del controlador preestablecidos.
- Una vez realizada la primera prueba, compruebe los valores alcanzados  $\_v\_act$  y  $\_lq\_ref$  para el control de corriente y el control de velocidad. Los valores no deben alcanzar el rango de la limitación de corriente y velocidad.

Respuestas de escalón del controlador de posición con buen comportamiento del control

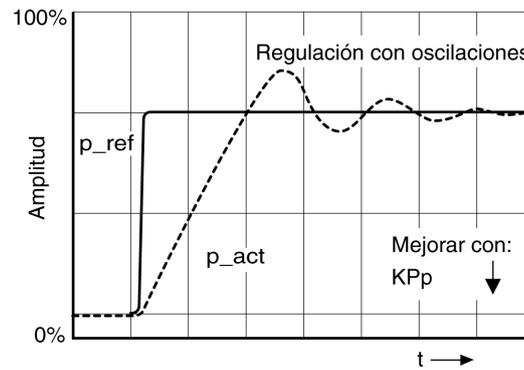
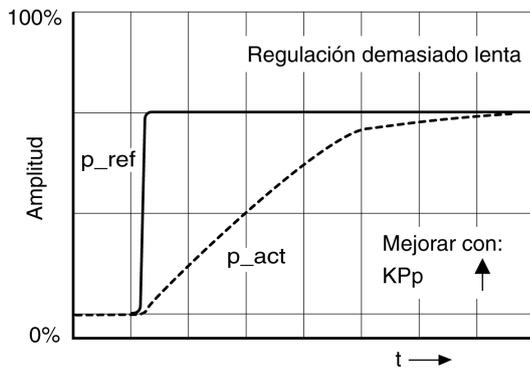


El factor P  $CTRL1\_KPp$  ( $CTRL2\_KPp$ ) estará ajustado correctamente si se alcanza el valor de referencia de forma rápida y con sobrepasamiento bajo o inexistente.

Si el comportamiento del control no correspondiera con el desarrollo representado, modifique el factor P  $CTRL1\_KPp$  ( $CTRL2\_KPp$ ) en magnitudes de paso de aproximadamente el 10% y active de nuevo una función de escalón.

- Si el control tiende a oscilar: utilice un valor  $KPp$  inferior.
- Si el valor real siguiera al valor de referencia demasiado despacio: utilice un valor  $KPp$  superior.

Optimizar ajustes insuficientes del controlador de posición



## Gestión de parámetros

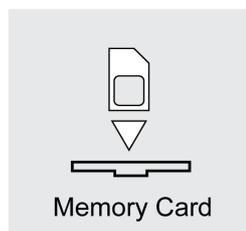
### Tarjeta de memoria (Memory-Card)

#### Descripción

El variador cuenta con una ranura para una tarjeta de memoria (Memory-Card). Los parámetros guardados en la tarjeta de memoria pueden transferirse a otros variadores. En caso de sustituir un variador, es posible utilizar otro variador del mismo tipo con los mismos parámetros.

El contenido de la tarjeta de memoria se compara con los parámetros memorizados en el variador al conectarlo.

Al escribir los parámetros en la memoria no volátil, también se guardan en la tarjeta de memoria.



Observe lo siguiente:

- Utilice únicamente tarjetas de memoria ofertadas como accesorio.
- No toque los contactos de oro.
- Los ciclos de inserción de la tarjeta de memoria están limitados.
- La tarjeta de memoria puede permanecer en el variador.
- La tarjeta de memoria solo puede retirarse del variador tirando de ella (sin presionar).

### AVISO

#### DESCARGA ELECTROSTÁTICA O CONTACTO INTERMITENTE Y PÉRDIDA DE DATOS

No toque los contactos de la tarjeta de memoria.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

### Colocar la tarjeta de memoria

- La alimentación de control de 24 V de CC se ha desconectado.
- Inserte la tarjeta de memoria en el variador con los contactos hacia abajo, comprobando que la esquina achaflanada quede orientada hacia la placa de montaje.
- Conecte la alimentación de control de 24 V de CC.
- Observe el display de 7 segmentos durante la inicialización del variador.

### [ F r d ] se muestra brevemente

El variador ha detectado una tarjeta de memoria. No es preciso que el usuario realice ninguna acción.

Los valores de parámetro memorizados en el variador y el contenido de la tarjeta de memoria coinciden. Los datos de la tarjeta de memoria vienen del variador en el que está insertada la misma.

### **C R d se muestra de forma permanente**

El variador ha detectado una tarjeta de memoria. No es preciso que el usuario realice ninguna acción.

Causa	Opciones
La tarjeta de memoria es nueva.	Los datos del variador pueden transferirse a la tarjeta de memoria.
Los datos de la tarjeta de memoria no son compatibles con el variador (tipo de variador, tipo de motor o versión del firmware diferentes).	Los datos del variador pueden transferirse a la tarjeta de memoria.
Los datos de la tarjeta de memoria son compatibles con el variador, pero los valores de parámetros son diferentes.	Los datos del variador pueden transferirse a la tarjeta de memoria.  Los datos de la tarjeta de memoria pueden transferirse al variador. Si la tarjeta de memoria debe permanecer en el variador, deberán entonces transferirse los datos del variador a la tarjeta de memoria.

### **C R d no se muestra**

El variador no ha detectado ninguna tarjeta de memoria. Desconecte la alimentación de control de 24 V de CC. Compruebe que la tarjeta de memoria esté colocada correctamente (contactos, esquina biselada).

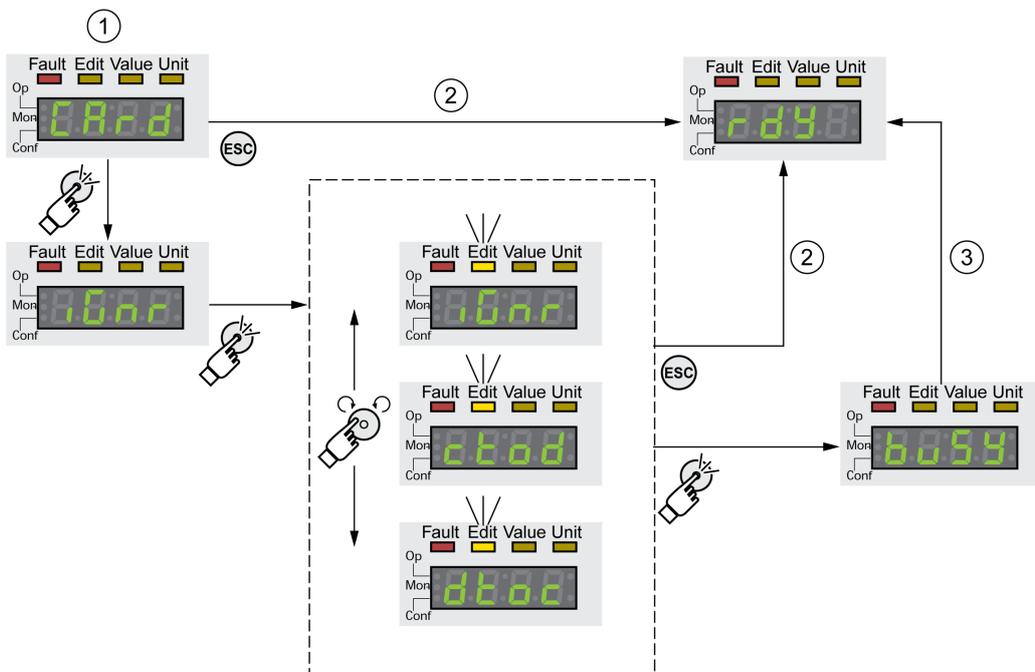
### **Sustitución de datos con la tarjeta de memoria**

Si se detectan diferencias entre los parámetros de la tarjeta de memoria y los parámetros memorizados en el variador, tras la inicialización el variador permanecerá parado con la indicación **C R d**.

### **Copiar datos o ignorar la tarjeta de memoria (C R d, i G n r, c t o d, d t o c)**

Cuando el display de 7 segmentos muestra **C R d**:

- Pulse el botón de navegación.  
En el display de 7 segmentos se muestra el último ajuste, por ejemplo, **i G n r**.
  - Pulse brevemente el botón de navegación para acceder al modo de edición.  
En el display de 7 segmentos continúa mostrándose el último ajuste y el LED Edit se ilumina.
  - Seleccione con el botón de navegación:
    - i G n r** ignora la tarjeta de memoria.
    - c t o d** transfiere los datos de la tarjeta de memoria al variador.
    - d t o c** transfiere los datos del variador a la tarjeta de memoria.
- El variador cambia al estado de funcionamiento **4 Ready To Switch On**.



1 Los datos de la tarjeta de memoria y el variador son diferentes: El variador muestra *cAr d* y espera a que el usuario intervenga.

2 Transición al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On (la tarjeta de memoria se ignora).

3 Transferencia de datos (*ctod* = de la tarjeta al variador, *dtoc* = del variador a la tarjeta) y transición al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On.

### Se ha retirado la tarjeta de memoria (*cAr d*, *n155*)

Si hubiera retirado la tarjeta de memoria, tras la inicialización se mostrará *cAr d*. Después de confirmarlo se muestra *n155*. Si vuelve a confirmarlo, el producto pasa al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On.

### Protección contra escritura para la tarjeta de memoria (*cAr d*, *EnPr*, *d1Pr*, *Prot*)

Es posible activar una protección contra escritura para la tarjeta de memoria (*Prot*). Puede utilizar esta protección contra escritura, por ejemplo, para tarjetas de memoria empleadas para el duplicado regular de datos del variador.

Para activar la protección contra escritura para la tarjeta de memoria, seleccione *CONF - ACU - cAr d* en la HMI.

Selección	Significado
<i>EnPr</i>	Protección contra escritura activada ( <i>Prot</i> )
<i>d1Pr</i>	Protección contra escritura desactivada

También puede ajustar la protección contra escritura de la tarjeta de memoria con el software de puesta en marcha.

### Duplicado de valores del parámetro disponibles

#### Aplicación

Varios equipos deben recibir los mismos ajustes, por ejemplo al sustituir equipos.

## Requisitos previos

- El tipo de equipo, tipo de motor y la versión del firmware deben ser idénticos.
- Las herramientas para el duplicado son opcionalmente:
  - Tarjeta de memoria
  - Software de puesta en marcha
- La alimentación de control de 24 V de CC debe estar conectada.

## Duplicado con tarjeta de memoria

Los ajustes del equipo pueden guardarse en una tarjeta de memoria disponible como accesorio.

Los ajustes del equipo memorizados pueden transferirse a un equipo del mismo tipo. Tenga en cuenta que aquí también se copian al mismo tiempo la dirección del bus de campo y los ajustes de las funciones de supervisión.

## Duplicado con software de puesta en marcha

El software de puesta en marcha puede guardar los ajustes de un equipo como archivo de configuración. Los ajustes del equipo memorizados pueden transferirse a un equipo del mismo tipo. Tenga en cuenta que aquí también se copian al mismo tiempo la dirección del bus de campo y los ajustes de las funciones de supervisión.

Encontrará más información al respecto en el manual del software de puesta en marcha.

## Restaurar los parámetros de usuario

### Descripción

Por eso deben restablecerse los parámetros del usuario mediante el parámetro *PARuserReset*.

Interrumpa la conexión con el bus de campo.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>		<b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	
<i>PARuserReset</i> <i>C o n F → F C S -</i> <i>r E S u</i>	Restablecer los parámetros de usuario. <b>0 / No / n o</b> : No <b>65535 / Yes / Y E S</b> : Si Bit 0: Restablecer los parámetros de usuario persistentes y los parámetros de lazo de control a los valores por defecto Bits 1 a 15: Reservado Se restablecerán los parámetros, a excepción de los siguientes parámetros: - Parámetro de comunicación - Inversión de la dirección de movimiento - Funciones de las entradas y salidas digitales Los nuevos ajustes no se guardan en la memoria no volátil. Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 - 65535	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:8 <sub>h</sub> Modbus 1040

### Restablecer mediante HMI

En la HMI se restablecen los parámetros de usuario a través de los elementos de menú *C o n F → F C S - → r E S u*. Confirmar la selección con *Y E S*.

Los nuevos ajustes no se guardan en la memoria no volátil.

Si la unidad cambia al estado de funcionamiento "2 Not Ready To Switch On" después de que se restablezcan los parámetros del usuario, los nuevos ajustes solo se activan después de desconectar y volver a conectar la alimentación de control de 24 V de CC de la unidad.

### Restablecer a través del software de puesta en marcha

En el software de puesta en marcha se restablecen los parámetros de usuario mediante los elementos de menú "Equipo -> Funciones de usuario -> Restablecer parámetros de usuario".

Si la unidad cambia al estado de funcionamiento "2 Not Ready To Switch On" después de que se restablezcan los parámetros del usuario, los nuevos ajustes solo se activan después de desconectar y volver a conectar la alimentación de control de 24 V de CC de la unidad.

## Restauración de la configuración de fábrica

### Descripción

Los valores de los parámetros, tanto los activos como los guardados en la memoria no volátil, se pierden en este proceso.

## AVISO

### PÉRDIDA DE DATOS

Guarde los parámetros del variador antes de restablecer los ajustes de fábrica.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

El software de puesta en marcha le permite guardar los valores de los parámetros establecidos para una unidad como archivo de configuración. Consulte en *Gestión de parámetros*, página 158 más información sobre cómo guardar los parámetros existentes en el variador.

Los ajustes de fábrica pueden restablecerse mediante la HMI o el software de puesta en marcha.

Desconecte el variador del bus de campo antes de restablecer la configuración de fábrica.

### Ajustes de fábrica a través de HMI

En la HMI se restablece la configuración de fábrica mediante los elementos de menú **CONF > FCS- > rStF**. Confirmar la selección con *Y E 5*.

Los nuevos ajustes solo se activan después de desconectar y volver a conectar la alimentación de control de 24 V de CC de la unidad.

### Ajustes de fábrica mediante del software de puesta en marcha

En el software de puesta en marcha se restablece la configuración de fábrica mediante los elementos de menú **Dispositivo > Funciones de usuario > Restaurar ajustes de fábrica**.

Los nuevos ajustes solo se activan después de desconectar y volver a conectar la alimentación de control de 24 V de CC de la unidad.

# Operación

## Canales de acceso

### Descripción

Puede accederse al producto a través de distintos canales de acceso. Si se accede simultáneamente a través de varios canales de acceso, o si se utiliza el acceso exclusivo, puede desencadenarse un comportamiento no intencionado.

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- Asegúrese de que, en caso de un acceso simultáneo a través de varios canales, no se active ni bloquee ningún comando involuntariamente.
- Asegúrese de que, en caso de un acceso exclusivo, no se active ni bloquee ningún comando involuntariamente.
- Asegúrese de que están disponibles los canales de acceso necesarios.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

El producto puede activarse a través de diferentes canales de acceso. Son canales de acceso:

- HMI interna
- Terminal gráfico externo
- Bus de campo
- Software de puesta en marcha
- Entradas de señal digitales

Solo un canal de acceso puede tener un acceso exclusivo al producto. Un acceso exclusivo puede efectuarse a través de diferentes canales de acceso:

- A través de la HMI integrada:  
A través de la HMI se ejecuta el modo de funcionamiento Jog o un autotuning.
- A través de un bus de campo:  
A un bus de campo se le otorga un acceso exclusivo bloqueando los demás canales de acceso a través del parámetro *AccessLock*.
- A través del software de puesta en marcha:  
En el software de puesta en marcha, el interruptor "Acceso exclusivo" se ajusta a "On".

Al activar la unidad, no existe acceso exclusivo a través de un canal de acceso.

Las funciones de entrada de señal "Halt", "Fault Reset", "Enable", "Positive Limit Switch (LIMP)", "Negative Limit Switch (LIMN)" y "Reference Switch (REF)", así como las señales de la función de seguridad STO (*STO\_A* y *STO\_B*) están disponibles durante el acceso exclusivo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_AccessInfo</i>	<p>Información sobre el canal de acceso.</p> <p>Byte inferior: Acceso exclusivo</p> <p>Valor 0: No</p> <p>Valor 1: Sí</p> <p>Byte superior: Canal de acceso</p> <p>Valor 0: Reservado</p> <p>Valor 1: E/S</p> <p>Valor 2: HMI</p> <p>Valor 3: Modbus RS485</p> <p>Valor 4: Canal principal de bus de campo</p> <p>Valor 5: Segundo SDO de CANopen</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3001:C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 280</p>
<i>AccessLock</i>	<p>Bloquear otros canales de acceso.</p> <p>Valor 0: Permitir el control a través de otros canales de acceso</p> <p>Valor 1: Bloquear el control a través de otros canales de acceso</p> <p>Ejemplo:</p> <p>El bus de campo está usando el canal de acceso.</p> <p>En este caso no es posible realizar el control a través del software de puesta en marcha, por ejemplo.</p> <p>Solo se puede bloquear el canal de acceso después de haber finalizado el modo de funcionamiento activo.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3001:E<sub>h</sub></p> <p>Modbus 284</p>
<i>HMIlocked</i>	<p>Bloquear HMI.</p> <p><b>0 / Not Locked / n L o c</b> : HMI no bloqueada</p> <p><b>1 / Locked / L o c</b> : HMI bloqueada</p> <p>Cuando la HMI se encuentra bloqueada, no es posible realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificar parámetros</li> <li>- Jog (movimiento manual)</li> <li>- Autotuning</li> <li>- Fault Reset</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 303A:1<sub>h</sub></p> <p>Modbus 14850</p>

# Área de desplazamiento

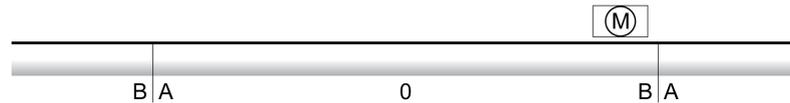
## Tamaño del área de desplazamiento

### Descripción

El rango de movimiento corresponde al rango máximo posible en el que puede ejecutarse un movimiento a cada posición.

La posición real del motor corresponde a la posición en el rango de movimiento.

La siguiente imagen muestra el rango de movimiento en unidades de usuario con el ajuste de fábrica de la escala:



**A** -268435456 unidades de usuario (usr\_p)

**B** 268435455 unidades de usuario (usr\_p)

### Disponibilidad

El rango de movimiento es relevante en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Homing

### Punto cero del rango de movimiento

El punto cero es el punto de referencia para todos los movimientos absolutos en el modo de funcionamiento Profile Position.

### Punto cero válido

El punto cero del rango de movimiento pasa a ser válido con un movimiento de referencia o con un establecimiento de medida.

Es posible realizar un movimiento de referencia y un establecimiento de medida en el modo de funcionamiento Homing.

Con un movimiento que exceda el área de desplazamiento (por ejemplo con un movimiento relativo) se invalida el punto cero.

## Movimiento excediendo el rango de movimiento

### Descripción

El comportamiento en el caso de un movimiento que exceda el rango de movimiento depende del modo de funcionamiento y del tipo de movimiento.

Es posible el siguiente comportamiento:

- En el caso de un movimiento que exceda el rango de movimiento, el rango de movimiento comienza desde el principio.
- En el caso de un movimiento con una posición destino y que exceda el rango de movimiento, se produce un establecimiento de medida a 0 antes de iniciarse el movimiento.

Con la versión de firmware  $\geq V01.06$  puede ajustarse el comportamiento a través el parámetro *PP\_ModeRangeLim*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PP_ModeRangeLim</i>	<p>Movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento.</p> <p><b>0 / NoAbsMoveAllowed:</b> No es posible ejecutar un movimiento absoluto que exceda el rango de movimiento</p> <p><b>1 / AbsMoveAllowed:</b> Es posible ejecutar un movimiento absoluto que exceda el rango de movimiento</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.06</math>.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:7 <sub>n</sub> Modbus 8974

### Comportamiento en el modo de funcionamiento Jog (movimiento continuo)

Comportamiento con un movimiento continuo excediendo el rango de movimiento:

- El rango de movimiento comienza desde el principio.

### Comportamiento en el modo de funcionamiento Jog (movimiento paso a paso)

Comportamiento con un movimiento paso a paso excediendo el rango de movimiento:

- Con la versión de firmware  $\geq V01.06$  y el ajuste en el parámetro *PP\_ModeRangeLim* = 1:  
El rango de movimiento comienza desde el principio.
- Con una versión de firmware  $< V01.06$ :  
De forma interna se produce un establecimiento de medida a 0.

### Comportamiento con el modo de funcionamiento Profile Position (movimiento relativo)

Comportamiento con un movimiento relativo excediendo el rango de movimiento:

- Con la versión de firmware  $\geq V01.06$  y el ajuste en el parámetro *PP\_ModeRangeLim* = 1:  
El rango de movimiento comienza desde el principio.  
Es posible ejecutar un movimiento relativo con el motor parado o, directamente, en movimiento.
- Con una versión de firmware  $< V01.06$ :  
De forma interna se produce un establecimiento de medida a 0.  
Un movimiento relativo únicamente puede realizarse con el motor parado.

## Comportamiento con el modo de funcionamiento Profile Position (movimiento absoluto)

Comportamiento con un movimiento relativo:

- Con la versión de firmware  $\geq V01.06$  y el ajuste en el parámetro  $PP\_ModeRangeLim = 1$ :

Es posible ejecutar un movimiento absoluto que exceda el rango de movimiento.

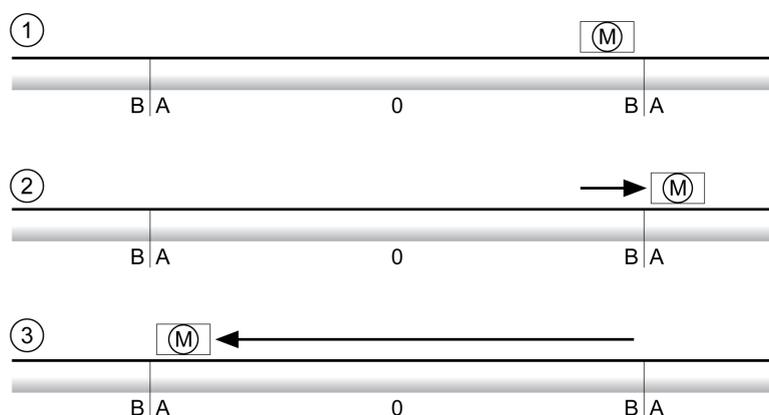
- Con una versión de firmware  $< V01.06$ :

Un movimiento absoluto se lleva a cabo dentro del rango de movimiento. No es posible ejecutar un movimiento absoluto que exceda el rango de movimiento.

Ejemplo:

Posición real: 268435000 unidades de usuario (usr\_p)

Posición de destino absoluta: -268435000 unidades de usuario (usr\_p)



**A** -268435456 unidades de usuario (usr\_p)

**B** 268435455 unidades de usuario (usr\_p)

**1** Posición real: 268435000 unidades de usuario

**2** Movimiento absoluto a -268435000 unidades de usuario con parámetro  $PP\_ModeRangeLim = 1$

**3** Movimiento absoluto a -268435000 unidades de usuario con parámetro  $PP\_ModeRangeLim = 0$

## Ajuste de un rango Modulo

### Descripción

Las aplicaciones con disposición recurrente de posiciones destino (por ejemplo, mesas divisoras) se apoyan mediante el rango Modulo. Las posiciones destino se representan en un rango de movimiento parametrizable.

Para obtener más información, consulte la sección Rango Modulo, página 169.

# Rango Modulo

## Ajuste de un rango Modulo

### Disponibilidad

Disponible con la versión de firmware  $\geq V01.03$ .

### Descripción

Las aplicaciones con disposición recurrente de posiciones destino (por ejemplo, mesas divisoras) se apoyan mediante el rango Modulo. Las posiciones destino se representan en un rango de movimiento parametrizable.

### Dirección de movimiento

En función de los requisitos de la aplicación, es posible ajustar la dirección de movimiento para posiciones destino absolutas:

- Recorrido más corto
- Solo dirección de movimiento positiva
- Solo dirección de movimiento negativa

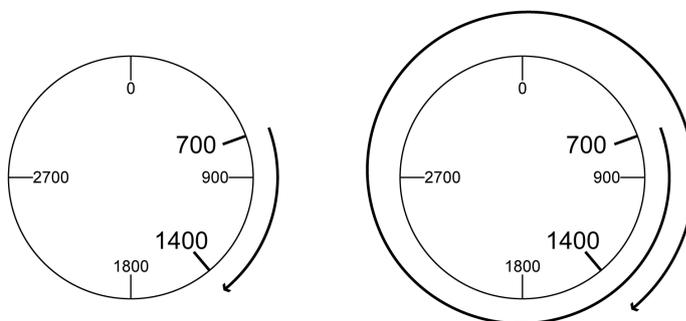
### Rango Modulo múltiple

De forma adicional es posible activar un rango Modulo múltiple para posiciones destino absolutas. Un movimiento con una posición destino absoluta fuera del rango Modulo se ejecuta como si hubiera varios rangos Modulo consecutivos.

Ejemplo:

- Rango Modulo
  - Posición mínima: 0 usr\_p
  - Posición máxima: 3600 usr\_p
- Posición real: 700 usr\_p
- Posiciones de destino absolutas: 5000 usr\_p
- Izquierda: sin rango Modulo múltiple  
Correcto: con rango Modulo múltiple

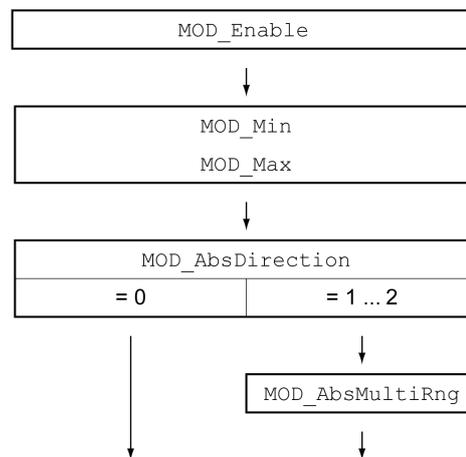
Rango Modulo múltiple



## Parametrización

### Descripción general

Resumen de los parámetros



### Escala

El uso de un rango Modulo exige una adaptación de la escala. La escala del motor debe estar adaptada a los requisitos de la aplicación, consulte *Escala*, página 177.

### Activación

A través del parámetro *MOD\_Enable* se activa el rango Modulo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MOD_Enable</i> <i>Co n F → A C G -</i> <i>R E Y P</i>	Activación de función Modulo. <b>0 / Modulo Off / o F F</b> : Modulo está desactivado <b>1 / Modulo On / o n</b> : Modulo está activado Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:38h Modbus 1648

### Rango Modulo

El rango Modulo se ajusta a través de los parámetros *MOD\_Min* y *MOD\_Max*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MOD_Min</i>	<p>Posición mínima del rango Modulo.</p> <p>El valor para la posición mínima del rango Modulo debe ser menor que el valor de posición máximo del rango Modulo.</p> <p>El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición <i>_ScalePOSmax</i>.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:39 <sub>h</sub> Modbus 1650
<i>MOD_Max</i>	<p>Posición máxima del rango Modulo.</p> <p>El valor para la posición máxima del rango Modulo debe ser mayor que el valor para la posición mínima del rango Modulo.</p> <p>El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición <i>_ScalePOSmax</i>.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	usr_p - 3600 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3A <sub>h</sub> Modbus 1652

### Dirección en movimientos absolutos

A través del parámetro *MOD\_AbsDirection* se ajusta la dirección de movimiento para movimientos absolutos.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MOD_AbsDirection</i>	<p>Dirección del movimiento absoluto con Modulo.</p> <p><b>0 / Shortest Distance:</b> Movimiento con distancia más corta</p> <p><b>1 / Positive Direction:</b> Movimiento solo en dirección positiva</p> <p><b>2 / Negative Direction:</b> Movimiento solo en dirección negativa</p> <p>Si el parámetro está ajustado a 0, el accionamiento calcula el recorrido más corto hasta la posición destino e inicia el movimiento en la dirección correspondiente. Si la distancia hasta la posición destino en dirección negativa y positiva es idéntica, se ejecuta un movimiento en dirección positiva.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3B <sub>h</sub> Modbus 1654

## Rango Modulo múltiple con movimientos absolutos

A través del parámetro *MOD\_AbsMultiRng* se ajusta un rango Modulo múltiple para movimientos absolutos.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MOD_AbsMultiRng</i>	<p>Rangos múltiples para movimiento absoluto con Modulo.</p> <p><b>0 / Multiple Ranges Off:</b> Movimiento absoluto en un rango Modulo</p> <p><b>1 / Multiple Ranges On:</b> Movimiento absoluto en varios rangos Modulo</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3C <sub>h</sub> Modbus 1656

## Ejemplos con movimiento relativo

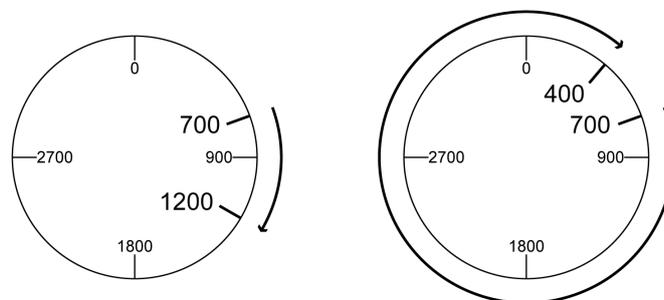
### Datos dados

Para los ejemplos rigen los siguientes ajustes.

- Motor rotatorio
- Escalado de posición
  - Numerador: 1
  - Denominador: 3600
- Rango Modulo
  - Posición mínima: 0 usr\_p
  - Posición máxima: 3600 usr\_p
- Posición real: 700 usr\_p

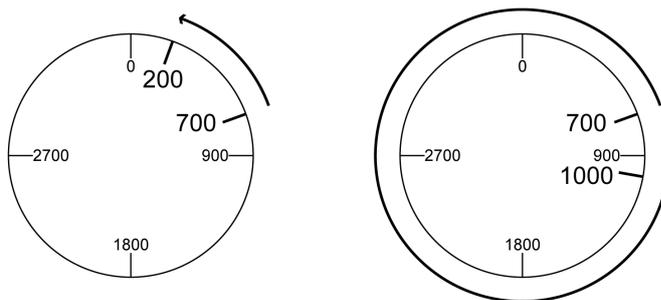
### Ejemplo 1

Posiciones de destino relativas: 500 usr\_p y 3300 usr\_p



### Ejemplo 2

Posiciones de destino relativas: -500 usr\_p y -3300 usr\_p



## Ejemplos con movimiento absoluto y "Shortest Distance"

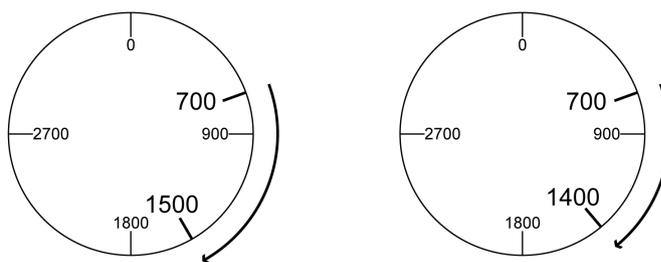
### Datos dados

Para los ejemplos rigen los siguientes ajustes.

- Motor rotatorio
- Escalado de posición
  - Numerador: 1
  - Denominador: 3600
- Rango Modulo
  - Posición mínima: 0 usr\_p
  - Posición máxima: 3600 usr\_p
- Posición real: 700 usr\_p

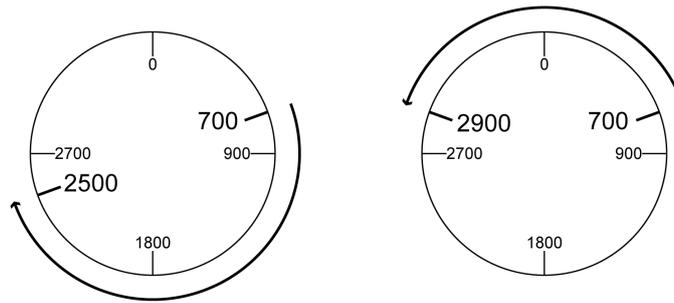
### Ejemplo 1

Posiciones de destino absolutas: 1500 usr\_p y 5000 usr\_p



### Ejemplo 2

Posiciones de destino absolutas: 2500 usr\_p y 2900 usr\_p



## Ejemplos con movimiento absoluto y "Positive Direction"

### Datos dados

Para los ejemplos rigen los siguientes ajustes.

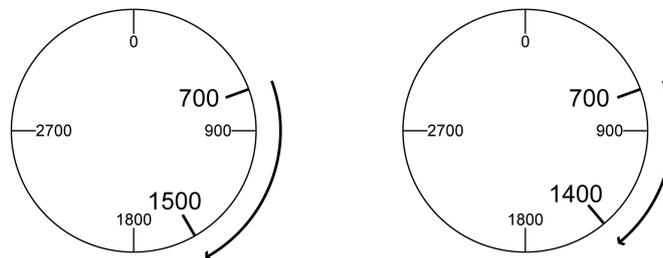
- Motor rotatorio
- Escalado de posición
  - Numerador: 1
  - Denominador: 3600
- Rango Modulo
  - Posición mínima: 0 usr\_p
  - Posición máxima: 3600 usr\_p
- Posición real: 700 usr\_p

Parámetro *MOD\_AbsDirection*: Positive Direction

### Ejemplo 1

Parámetro *MOD\_AbsMultiRng*: Off

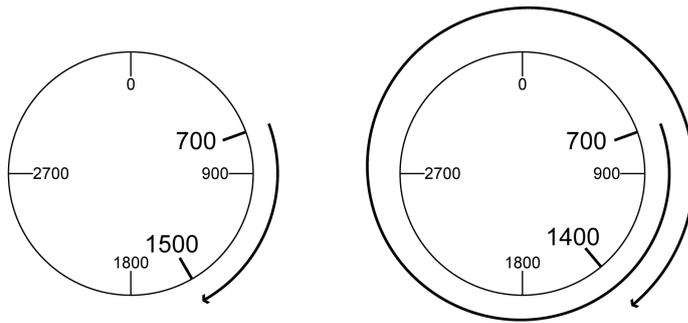
Posiciones de destino absolutas: 1500 usr\_p y 5000 usr\_p



### Ejemplo 2

Parámetro *MOD\_AbsMultiRng*: On

Posiciones de destino absolutas: 1500 usr\_p y 5000 usr\_p



## Ejemplos con movimiento absoluto y "Negative Direction"

### Datos dados

Para los ejemplos rigen los siguientes ajustes.

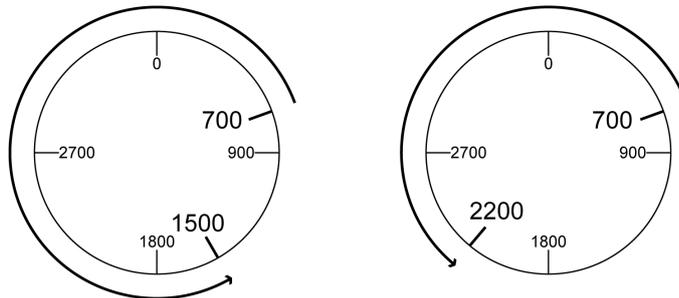
- Motor rotatorio
- Escalado de posición
  - Numerador: 1
  - Denominador: 3600
- Rango Modulo
  - Posición mínima: 0 usr\_p
  - Posición máxima: 3600 usr\_p
- Posición real: 700 usr\_p

Parámetro *MOD\_AbsDirection*: Negative Direction

### Ejemplo 1

Parámetro *MOD\_AbsMultiRng*: Off

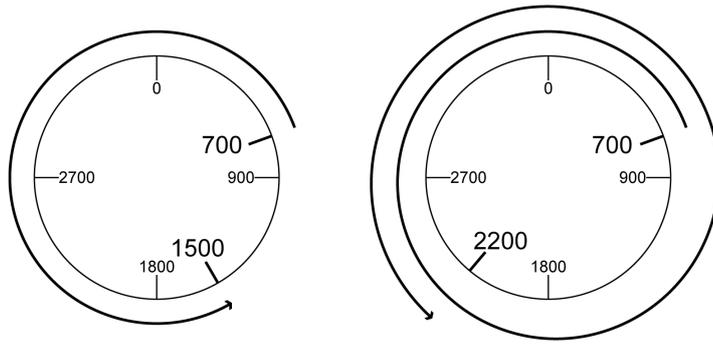
Posiciones de destino absolutas: 1500 usr\_p y -5000 usr\_p



### Ejemplo 2

Parámetro *MOD\_AbsMultiRng*: On

Posiciones de destino absolutas: 1500 usr\_p y -5000 usr\_p

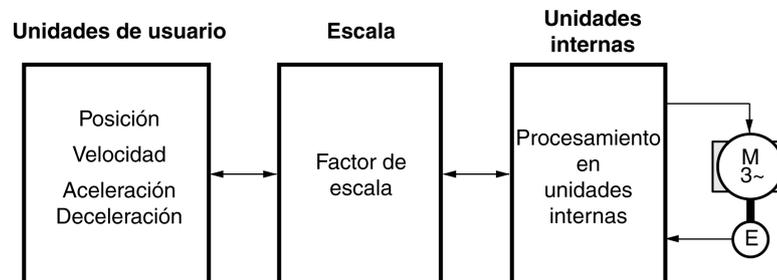


# Escala

## Aspectos generales

### Descripción general

La escala traduce las unidades de usuario en unidades internas del equipo y viceversa.



### Unidades de usuario

Los valores de posiciones, velocidades, aceleración y deceleración se indica en las siguientes unidades de usuario:

- usr\_p para posiciones
- usr\_v para velocidades
- usr\_a para aceleración y deceleración

Si la escala cambia, varía el factor entre la unidad de usuario y las unidades internas. Al cambiar la escala, el movimiento provocado por el mismo valor de un parámetro especificado en una unidad definida por el usuario será diferente. Un cambio de la escala afecta a todos los parámetros cuyos valores se hayan indicado en unidades de usuario.

## ⚠ ADVERTENCIA

### MOVIMIENTO INVOLUNTARIO

- Antes de cambiar el factor de escala, compruebe todos los parámetros con unidades de usuario.
- Asegúrese de que un cambio en el factor de escala no provoca movimientos involuntarios.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

### Factor de escalado

El factor de escalado establece la relación entre el movimiento del motor y las unidades de usuario necesarias para ello.

### Software de puesta en marcha

Con la versión de firmware  $\geq V01.06$  puede adaptarse la escala a través del software de puesta en marcha. Al hacerlo, los parámetros con unidades de usuario se ajustan automáticamente.

## Configuración del escalado de posición

### Descripción

El escalado de posición establece la relación entre el número de revoluciones del motor y las unidades de usuario necesarias para ello (usr\_p).

### Factor de escalado

El escalado de posición se indica como factor de escalada.

En los motores rotatorios, el factor de escalada se calcula del siguiente modo:

$$\frac{\text{Número de revoluciones del motor}}{\text{Número de unidades de usuario [usr_p]}}$$

Con la transmisión del valor de numerador se activa un nuevo factor de escalada.

Con un factor de escala  $< 1 / 131072$  ya no es posible efectuar un movimiento fuera del área de desplazamiento.

### Ajuste de fábrica

El ajuste de fábrica es:

1 revolución del motor equivale a 16384 unidades de usuario

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ScalePOSnum</i>	Escalado de posición: numerador. Indicación del factor de escalada: Revoluciones del motor ----- Unidades de usuario [usr_p] La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Revolución 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:8 <sub>h</sub> Modbus 1552
<i>ScalePOSdenom</i>	Escalado de posición: denominador. Descripción, véase numerador (ScalePOSnum). La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:7 <sub>h</sub> Modbus 1550

## Configuración del escalado de velocidad

### Descripción

El escalado de velocidad establece la relación entre el número de revoluciones por minuto del motor y las unidades de usuario necesarias para ello (usr\_v).

## Factor de escalado

El escalado de velocidad se indica como factor de escalada.

En los motores rotatorios, el factor de escalada se calcula del siguiente modo:

$$\frac{\text{Número de revoluciones del motor por minuto}}{\text{Número de unidades de usuario [usr\_v]}}$$

## Ajuste de fábrica

El ajuste de fábrica es:

1 revolución del motor por minuto equivale a 1 unidad de usuario

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ScaleVELnum</i>	Escalado de velocidad: numerador. Indicación del factor de escalada: Velocidad de rotación del motor [rpm] ----- Unidad de usuario [usr_v] La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	RPM 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:22 <sub>h</sub> Modbus 1604
<i>ScaleVELdenom</i>	Escalado de velocidad: denominador. Descripción, véase numerador (ScaleVELnum). La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	usr_v 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:21 <sub>h</sub> Modbus 1602

## Configuración del escalado de rampa

### Descripción

El escalado de rampa establece la relación entre la modificación de la velocidad y las unidades de usuario necesarias para ello (usr\_a).

### Factor de escalado

El escalado de rampa se indica como factor de escalada:

$$\frac{\text{Variación de la velocidad por segundo}}{\text{Número de unidades de usuario [usr\_a]}}$$

## Ajuste de fábrica

El ajuste de fábrica es:

La variación de 1 vuelta del motor por minuto por segundo equivale a 1 unidad de usuario

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ScaleRAMPnum</i>	Escalado de rampa: numerador. Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	rpm/s 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:31 <sub>h</sub> Modbus 1634
<i>ScaleRAMPdenom</i>	Escalado de rampa: denominador. Descripción, véase numerador (ScaleRAMPnum). La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	usr_a 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:30 <sub>h</sub> Modbus 1632

## Entradas y salidas de señales digitales

### Parametrización de las funciones de entrada de señal

#### Función de entrada de señal

A las entradas de señal digitales se les pueden asignar diferentes funciones de entrada de señal.

Las funciones de las entradas y salidas varían en función del modo de funcionamiento establecido y de los ajustes de los correspondientes parámetros.

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- Verifique que el cableado es adecuado para la configuración de fábrica y cualquier parametrización posterior.
- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- En la puesta en marcha y al efectuar actualizaciones u otros cambios en el variador, realice un test meticuloso de todos los estados de funcionamiento y casos de error.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

#### Configuración de fábrica

En la siguiente tabla se muestra el ajuste de fábrica de las entradas de señales digitales:

Señal	Función de entrada de señal
<i>D10</i>	Freely Available
<i>D11</i>	Reference Switch (REF)
<i>D12</i>	Positive Limit Switch (LIMP)
<i>D13</i>	Negative Limit Switch (LIMN)

## Parametrización

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las posibles funciones de entrada de señal:

Función de entrada de señal	Descripción en la sección
Freely Available	Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
Fault Reset	Cambiar el estado de funcionamiento a través de las entradas de señal, página 212
Enable	Cambiar el estado de funcionamiento a través de las entradas de señal, página 212
Halt	Interrupción del movimiento con Halt, página 250
Start Profile Positioning	Iniciar movimiento con entrada de señal, página 257
Current Limitation	Limitación de la corriente mediante entradas de señales, página 255
Zero Clamp	Zero Clamp, página 256
Velocity Limitation	Limitación de la velocidad mediante entradas de señales, página 254
Reference Switch (REF)	Interruptor de referencia, página 273
Positive Limit Switch (LIMP)	Final de carrera, página 272
Negative Limit Switch (LIMN)	Final de carrera, página 272
Switch Controller Parameter Set	Conmutar el juego de parámetros de lazo de control, página 192
Velocity Controller Integral Off	Conmutar el juego de parámetros de lazo de control, página 192
Start Signal Of RMAC	Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266
Activate RMAC	Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266
Release Holding Brake	Apertura manual del freno de parada, página 133

Usando los siguientes parámetros se pueden parametrizar las entradas de señales digitales:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOfunct_DI0</i>  <i>C o n F → , -</i> <i>o -</i> <i>d , 0</i>	Función entrada DI0.  <b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre  <b>2 / Fault Reset / F r E S</b> : Fault Reset tras error  <b>3 / Enable / E n R b</b> : Habilita la etapa de potencia  <b>4 / Halt / h R L E</b> : Detener  <b>5 / Start Profile Positioning / S P E P</b> : Solicitud de inicio de movimiento  <b>6 / Current Limitation / , L , n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro  <b>7 / Zero Clamp / C L n P</b> : Zero Clamp  <b>8 / Velocity Limitation / V L , n</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro  <b>21 / Reference Switch (REF) / r E F</b> : Interruptor de referencia  <b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , n P</b> : Final de carrera positivo  <b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n n</b> : Final de carrera negativo  <b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r</b> : Activa el juego de parámetros de lazo de control  <b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad  <b>30 / Start Signal Of RMAC / S r n c</b> : Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)  <b>31 / Activate RMAC / R r n c</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)  <b>40 / Release Holding Brake / r E h b</b> : Abre el freno de parada  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- - - -	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3007:1h  Modbus 1794
<i>IOfunct_DI1</i>  <i>C o n F → , -</i> <i>o -</i> <i>d , 1</i>	Función entrada DI1.  <b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre  <b>2 / Fault Reset / F r E S</b> : Fault Reset tras error  <b>3 / Enable / E n R b</b> : Habilita la etapa de potencia  <b>4 / Halt / h R L E</b> : Detener  <b>5 / Start Profile Positioning / S P E P</b> : Solicitud de inicio de movimiento  <b>6 / Current Limitation / , L , n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro  <b>7 / Zero Clamp / C L n P</b> : Zero Clamp  <b>8 / Velocity Limitation / V L , n</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro  <b>21 / Reference Switch (REF) / r E F</b> : Interruptor de referencia  <b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , n P</b> : Final de carrera positivo  <b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n n</b> : Final de carrera negativo	- - - -	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3007:2h  Modbus 1796

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	<p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r</b> : Activa el juego de parámetros de lazo de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / S r n c</b> : Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / R r n c</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / r E h b</b> : Abre el freno de parada</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>			
<p><i>IOfunct_DI2</i></p> <p><i>E o n F → , -</i></p> <p><i>o -</i></p> <p><i>d , 2</i></p>	<p>Función entrada DI2.</p> <p><b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / Fault Reset / F r E S</b> : Fault Reset tras error</p> <p><b>3 / Enable / E n R b</b> : Habilita la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / h A L t</b> : Detener</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / S P E P</b> : Solicitud de inicio de movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / , L , n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / C L n P</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / V L , n</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro</p> <p><b>21 / Reference Switch (REF) / r E F</b> : Interruptor de referencia</p> <p><b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , n P</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , n n</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r</b> : Activa el juego de parámetros de lazo de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / S r n c</b> : Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / R r n c</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / r E h b</b> : Abre el freno de parada</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3007:3<sub>n</sub></p> <p>Modbus 1798</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfunct_DI3  Conf → , - - d , 3	Función entrada DI3.  <b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre  <b>2 / Fault Reset / F r E S</b> : Fault Reset tras error  <b>3 / Enable / E n R b</b> : Habilita la etapa de potencia  <b>4 / Halt / h R L E</b> : Detener  <b>5 / Start Profile Positioning / S P E P</b> : Solicitud de inicio de movimiento  <b>6 / Current Limitation / , L , Π</b> : Limita la corriente al valor del parámetro  <b>7 / Zero Clamp / C L Π P</b> : Zero Clamp  <b>8 / Velocity Limitation / V L , Π</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro  <b>21 / Reference Switch (REF) / r E F</b> : Interruptor de referencia  <b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , Π P</b> : Final de carrera positivo  <b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , Π n</b> : Final de carrera negativo  <b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r</b> : Activa el juego de parámetros de lazo de control  <b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad  <b>30 / Start Signal Of RMAC / S r Π c</b> : Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)  <b>31 / Activate RMAC / R r Π c</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)  <b>40 / Release Holding Brake / r E h b</b> : Abre el freno de parada  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:4h  Modbus 1800

## Parametrización de las funciones de salida de señal

### Función de salida de señal

A las salidas de señal digitales se les pueden asignar diferentes funciones de salida de señal.

Las funciones de las entradas y salidas varían en función del modo de funcionamiento establecido y de los ajustes de los correspondientes parámetros.

## ▲ ADVERTENCIA

### FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Verifique que el cableado es adecuado para la configuración de fábrica y cualquier parametrización posterior.
- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- En la puesta en marcha y al efectuar actualizaciones u otros cambios en el variador, realice un test meticuloso de todos los estados de funcionamiento y casos de error.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Si se detecta un error, el estado de las salidas de señal permanece activo conforme a la función de salida de señal asignada.

### Configuración de fábrica

En la siguiente tabla se muestra el ajuste de fábrica de las salidas de señales digitales:

Señal	Función de salida de señal
<i>DQ0</i>	No Fault
<i>DQ1</i>	Active

## Parametrización

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las posibles funciones de las salidas de señal.

Función de salida de señal	Descripción en la sección
Freely Available	Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
No Fault	Indicación del estado de funcionamiento a través de salidas de señal, página 211
Active	Indicación del estado de funcionamiento a través de salidas de señal, página 211
RMAC Active Or Finished	Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266
In Position Deviation Window	Ventana de desviación de posición, página 291
In Velocity Deviation Window	Ventana de desviación de velocidad, página 293
Velocity Below Threshold	Umbral de velocidad, página 295
Current Below Threshold	Umbral de corriente, página 296
Halt Acknowledge	Interrupción del movimiento con Halt, página 250
Motor Standstill	Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
Selected Error	Mostrar mensajes de error, página 316
Drive Referenced (ref_ok)	Modalidad de funcionamiento Homing, página 236
Selected Warning	Mostrar mensajes de error, página 316
Position Register Channel 1	Registro de posición, página 285
Position Register Channel 2	Registro de posición, página 285
Position Register Channel 3	Registro de posición, página 285
Position Register Channel 4	Registro de posición, página 285
Motor Moves Positive	Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
Motor Moves Negative	Parada del motor y dirección de movimiento, página 280

Usando los siguientes parámetros se pueden parametrizar las salidas de señales digitales:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOfunct_DQ0</i> Conf → - - - do0	Función salida DQ0. <b>1 / Freely Available / none</b> : Disponible de forma libre <b>2 / No Fault / nFLT</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled <b>3 / Active / Act</b> : Señala el estado de funcionamiento Operation Enabled <b>4 / RMAC Active Or Finished / rncR</b> : Movimiento relativo tras Capture activo o finalizado (RMAC) <b>5 / In Position Deviation Window / in-P</b> : Desviación de posición dentro de la ventana <b>6 / In Velocity Deviation Window / in-V</b> : Desviación de velocidad dentro de la ventana <b>7 / Velocity Below Threshold / vthr</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral <b>8 / Current Below Threshold / icthr</b> : Corriente del motor por debajo del umbral <b>9 / Halt Acknowledge / hALt</b> : Confirmación de Halt <b>13 / Motor Standstill / nStd</b> : Motor parado <b>14 / Selected Error / Ser</b> : Está presente uno de los errores indicados de las clases de error 1 a 4 <b>15 / Valid Reference (ref_ok) / rEFo</b> : El punto cero es válido (ref_ok) <b>16 / Selected Warning / Swrn</b> : Está presente uno de los errores indicados de la clase de error 0 <b>18 / Position Register Channel 1 / PrC1</b> : Canal 1 del registro de posición <b>19 / Position Register Channel 2 / PrC2</b> : Canal 2 del registro de posición <b>20 / Position Register Channel 3 / PrC3</b> : Canal 3 del registro de posición <b>21 / Position Register Channel 4 / PrC4</b> : Canal 4 del registro de posición <b>22 / Motor Moves Positive / nPos</b> : El motor se mueve en dirección positiva <b>23 / Motor Moves Negative / nNEG</b> : El motor se mueve en dirección negativa Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:9h Modbus 1810
<i>IOfunct_DQ1</i> Conf → - - - do1	Función salida DQ1. <b>1 / Freely Available / none</b> : Disponible de forma libre <b>2 / No Fault / nFLT</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:Ah Modbus 1812

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	<p><b>3 / Active / R C L E</b> : Señala el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / r P C R</b> : Movimiento relativo tras Capture activo o finalizado (RMAC)</p> <p><b>5 / In Position Deviation Window / i n - P</b> : Desviación de posición dentro de la ventana</p> <p><b>6 / In Velocity Deviation Window / i n - V</b> : Desviación de velocidad dentro de la ventana</p> <p><b>7 / Velocity Below Threshold / V E h r</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral</p> <p><b>8 / Current Below Threshold / i E h r</b> : Corriente del motor por debajo del umbral</p> <p><b>9 / Halt Acknowledge / h A L E</b> : Confirmación de Halt</p> <p><b>13 / Motor Standstill / n S t d</b> : Motor parado</p> <p><b>14 / Selected Error / S E r r</b> : Está presente uno de los errores indicados de las clases de error 1 a 4</p> <p><b>15 / Valid Reference (ref_ok) / r E F o</b> : El punto cero es válido (ref_ok)</p> <p><b>16 / Selected Warning / S W r n</b> : Está presente uno de los errores indicados de la clase de error 0</p> <p><b>18 / Position Register Channel 1 / P r C 1</b> : Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>19 / Position Register Channel 2 / P r C 2</b> : Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>20 / Position Register Channel 3 / P r C 3</b> : Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>21 / Position Register Channel 4 / P r C 4</b> : Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / n P o S</b> : El motor se mueve en dirección positiva</p> <p><b>23 / Motor Moves Negative / n n E G</b> : El motor se mueve en dirección negativa</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>			

## Parametrización del antirrebote de software

### Tiempo de antirrebote

El tiempo de antirrebote de las entradas de señal está compuesto por el antirrebote de hardware y el antirrebote de software.

El tiempo de antirrebote de hardware está configurado de forma permanente, consulte Señales de entradas digitales de 24 V (tiempo de conmutación de hardware), página 38.

Cuando se modifica una función de señal establecida, el tiempo de antirrebote del software se restablece al ajuste de fábrica tras apagar y encender el variador.

A través de los siguientes parámetros puede ajustarse el tiempo de antirrebote del software:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DI_0_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI0. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:20 <sub>h</sub> Modbus 2112
<i>DI_1_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI1. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:21 <sub>h</sub> Modbus 2114

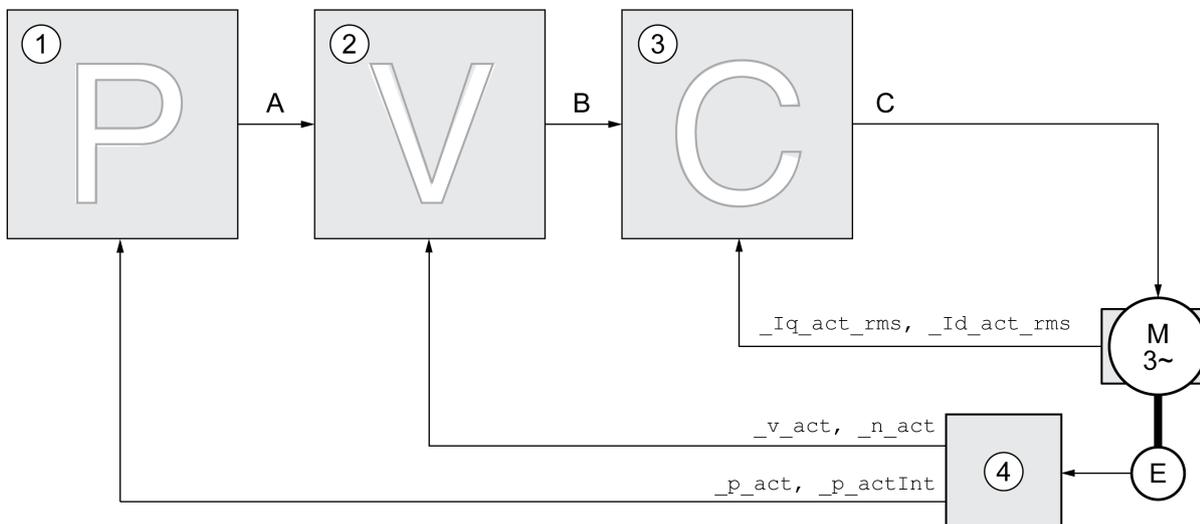
Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DI_2_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI2. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3008:22 <sub>h</sub>  Modbus 2116
<i>DI_3_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI3. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3008:23 <sub>h</sub>  Modbus 2118

# Conmutar el juego de parámetros de lazo de control

## Resumen de la estructura de los controladores

### Aspectos generales

El siguiente gráfico muestra un resumen de la estructura de los controladores.



- 1 Controlador de posición
- 2 Controlador de velocidad
- 3 Controlador de corriente
- 4 Evaluación de encoder

### Position Controller

El controlador de posición reduce al mínimo la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real (desviación de posición). En parada del motor, la desviación de posición es prácticamente cero si el controlador de posición está correctamente ajustado.

La condición para un buen ajuste del controlador de posición es un bucle de control de velocidad optimizado.

### Controlador de velocidad

El controlador de velocidad regula la velocidad del motor variando la corriente del motor según la situación de carga. El controlador de velocidad determina de forma decisiva la rapidez de reacción del variador. La dinámica del controlador de velocidad depende:

- del momento de inercia del accionamiento y de la distancia del controlador
- Potencia del motor
- Rigidez y elasticidad de los elementos en el flujo de fuerza
- del juego de los elementos mecánicos del accionamiento
- de la fricción

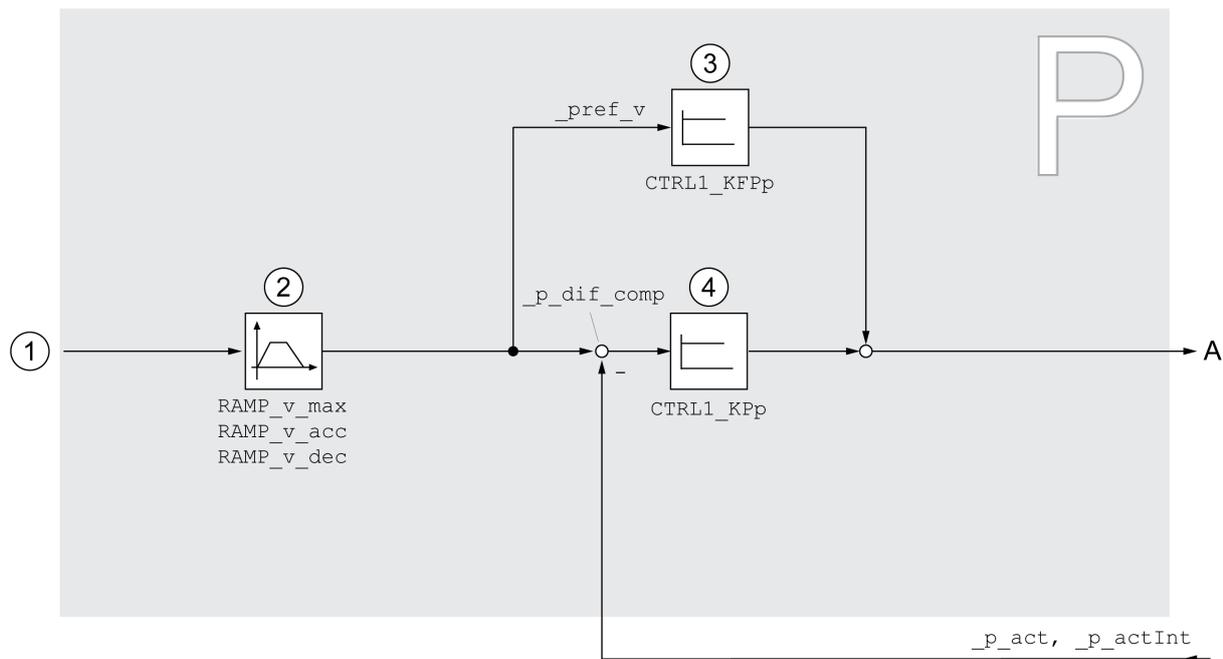
## Controlador de corriente

El controlador de corriente determina el par de accionamiento que se entrega al motor. Con los datos del motor memorizados, el controlador de corriente se ajusta automáticamente de forma óptima.

## Resumen del controlador de posición

### Descripción general

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de posición.



- 1 Valores de destino para los modos de funcionamiento Jog, Profile Position y Homing
- 2 Perfil de movimiento para la velocidad
- 3 Control feed-forward de velocidad
- 4 Controlador de posición

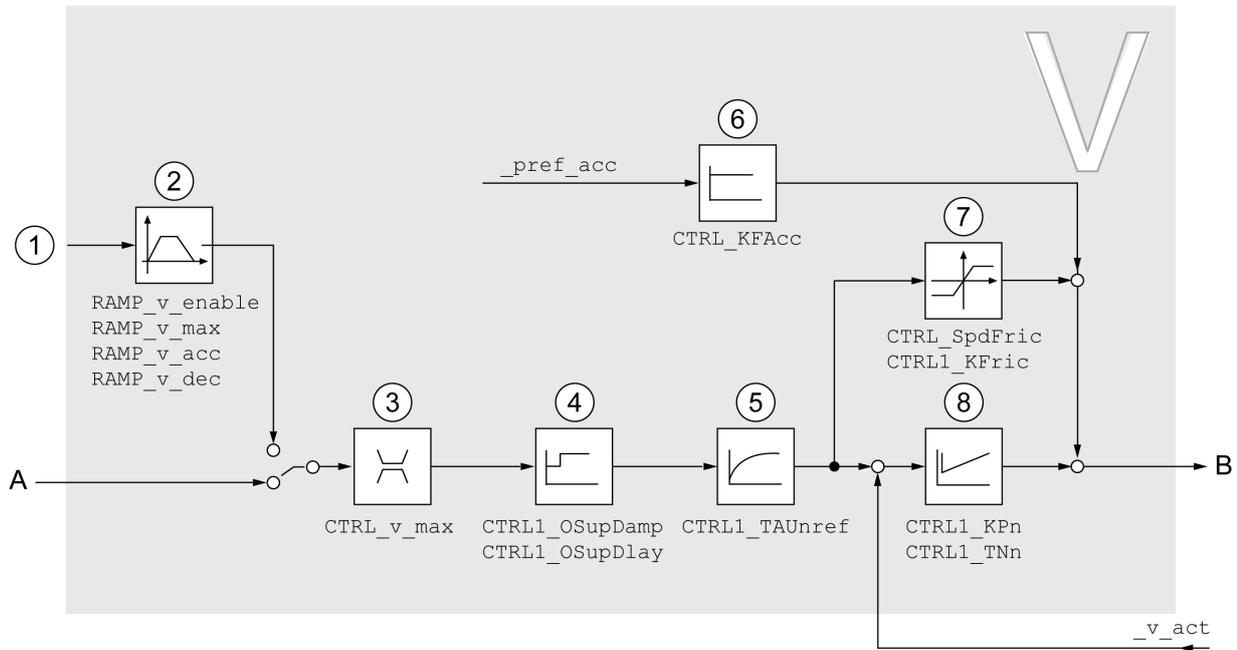
### Periodo de muestreo

El periodo de muestreo del controlador de posición es de 250  $\mu$ s.

## Resumen del controlador de velocidad

### Descripción general

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de velocidad.



- 1 Valores de destino para el modo de funcionamiento Profile Velocity
- 2 Perfil de movimiento para la velocidad
- 3 Limitación de velocidad
- 4 Filtro Overshoot Suppression (parámetro accesible en el modo de experto)
- 5 Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
- 6 Control feed-forward de aceleración (parámetro accesible en el modo de experto)
- 7 Compensación de fricción (parámetro accesible en el modo de experto)
- 8 Controlador de lazo de velocidad

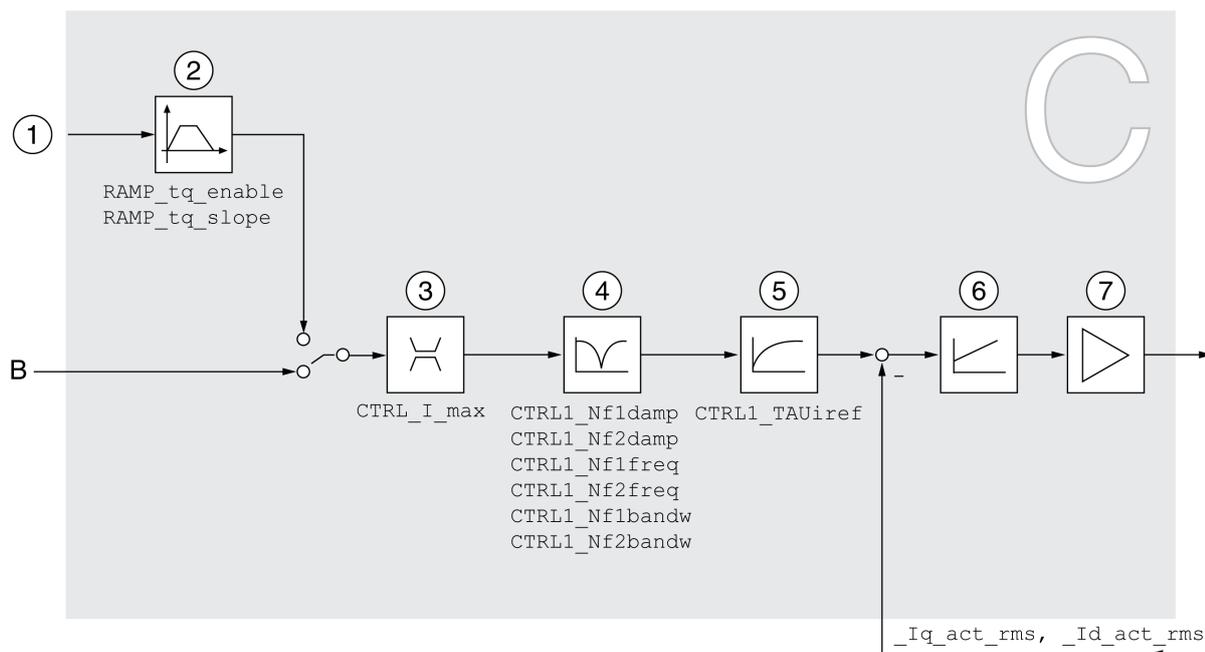
### Periodo de muestreo

El periodo de muestreo del controlador de velocidad es de 62,5  $\mu$ s.

## Resumen del controlador de corriente

### Descripción general

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de corriente.



- 1 Valores de destino para el modo de funcionamiento Profile Torque
- 2 Perfil de movimiento para el par
- 3 Limitación de corriente
- 4 Filtro Notch (parámetro accesible en el modo de experto)
- 5 Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente
- 6 Controlador de corriente
- 7 Etapa de potencia

### Periodo de muestreo

El periodo de muestreo del controlador de corriente es de 62,5  $\mu$ s.

### Parámetros de lazo de control parametrizables

#### Juego de parámetros de lazo de control

El producto dispone de 2 juegos de parámetros de lazo de control parametrizables por separado. Los valores determinados en un autotuning para los parámetros del lazo de control se memorizan en el juego de parámetros de lazo de control 1.

Un juego de parámetros de lazo de control está compuesto por parámetros de acceso libre y por parámetros a los que únicamente puede accederse en el modo de experto.

Juego de parámetros de lazo de control 1	Juego de parámetros de lazo de control 2
Parámetros de acceso libre:	Parámetros de acceso libre:
<i>CTRL1_KPn</i>	<i>CTRL2_KPn</i>
<i>CTRL1_TNn</i>	<i>CTRL2_TNn</i>
<i>CTRL1_KPp</i>	<i>CTRL2_KPp</i>
<i>CTRL1_TAUiref</i>	<i>CTRL2_TAUiref</i>
<i>CTRL1_TAUUnref</i>	<i>CTRL2_TAUUnref</i>
<i>CTRL1_KFPp</i>	<i>CTRL2_KFPp</i>
Parámetros del modo de experto:	Parámetros del modo de experto:
<i>CTRL1_Nf1damp</i>	<i>CTRL2_Nf1damp</i>
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	<i>CTRL2_Nf1freq</i>
<i>CTRL1_Nf1bandw</i>	<i>CTRL2_Nf1bandw</i>
<i>CTRL1_Nf2damp</i>	<i>CTRL2_Nf2damp</i>
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	<i>CTRL2_Nf2freq</i>
<i>CTRL1_Nf2bandw</i>	<i>CTRL2_Nf2bandw</i>
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	<i>CTRL2_Osupdamp</i>
<i>CTRL1_Osupdelay</i>	<i>CTRL2_Osupdelay</i>
<i>CTRL1_Kfric</i>	<i>CTRL2_Kfric</i>

Consulte las secciones Juego de parámetros de lazo de control 1, página 202 y Juego de parámetros de lazo de control 2, página 204.

## Parametrización

- Seleccionar el juego de parámetros de controlador  
Selección del juego de parámetros de lazo de control tras la conexión  
Consulte Seleccionar el juego de parámetros de lazo de control, página 196.
- Conmutar automáticamente el juego de parámetros de lazo de control  
Es posible conmutar entre dos juegos de parámetros de lazo de control.  
Consulte Conmutar automáticamente el juego de parámetros de lazo de control, página 197.
- Copiar juego de parámetros de lazo de control  
Los valores del juego de parámetros de lazo de control 1 puede copiarse al juego de parámetros de lazo de control 2.  
Consulte Copiar el juego de parámetros de lazo de control, página 200.
- Desactivar la acción integral  
Es posible desactivar la acción integral y, con ello, el tiempo de acción integral a través de una entrada de señal digital.  
Consulte Desactivar la acción integral, página 201.

## Seleccionar el juego de parámetros de controlador

### Descripción

El juego de parámetros de lazo de control activo se muestran con el parámetro *\_CTRL\_ActParSet*.

A través del parámetro *CTRL\_PwrUpParSet* puede ajustarse qué juego de parámetros de lazo de control debe activarse tras la conexión. De forma alternativa, es posible ajustar si debe conmutarse automáticamente entre los dos juegos de parámetros de lazo de control.

A través del parámetro *CTRL\_SelParSet* puede conmutarse durante el funcionamiento entre los dos juegos de parámetros de lazo de control.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_CTRL_ActParSet</i>	Juego de parámetros de lazo de control activo.  Valor 1: Juego de parámetros de lazo de control 1 activo  Valor 2: Juego de parámetros de lazo de control 2 activo  Un juego de parámetros de lazo de control se activa después de transcurrir el tiempo ajustado para la conmutación de parámetros ( <i>CTRL_ParChgTime</i> ).	- - - -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 3011:17h  Modbus 4398
<i>CTRL_PwrUpParSet</i>	Selección del juego de parámetros de lazo de control al conectar.  <b>0 / Switching Condition:</b> La condición de conmutación se utiliza para conmutar el juego de parámetros de lazo de control  <b>1 / Parameter Set 1:</b> Se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1  <b>2 / Parameter Set 2:</b> Se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2  El valor elegido también se escribe en <i>CTRL_SelParSet</i> (no persistente).  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 2	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3011:18h  Modbus 4400
<i>CTRL_SelParSet</i>	Selección del juego de parámetros de controlador.  Consulte el parámetro <i>CTRL_PwrUpParSet</i> para la codificación  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 2	UINT16  R/W  -  -	CANopen 3011:19h  Modbus 4402

## Conmutar automáticamente el juego de parámetros de lazo de control

### Descripción

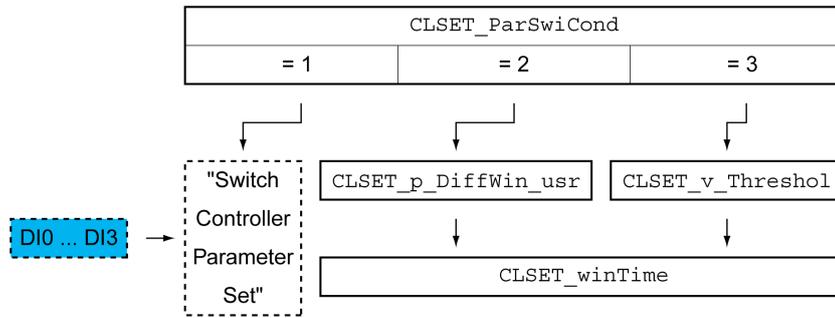
Es posible conmutar automáticamente entre los dos juegos de parámetros de lazo de control.

Para conmutar entre los juegos de parámetros de lazo de control pueden ajustarse las siguientes dependencias:

- Entrada de señal digital
- Ventana de desviación de posición
- Velocidad de destino inferior al valor parametrizable
- Velocidad real inferior al valor parametrizable

### Ajustes

El siguiente gráfico muestra un resumen de la conmutación entre los juegos de parámetros.



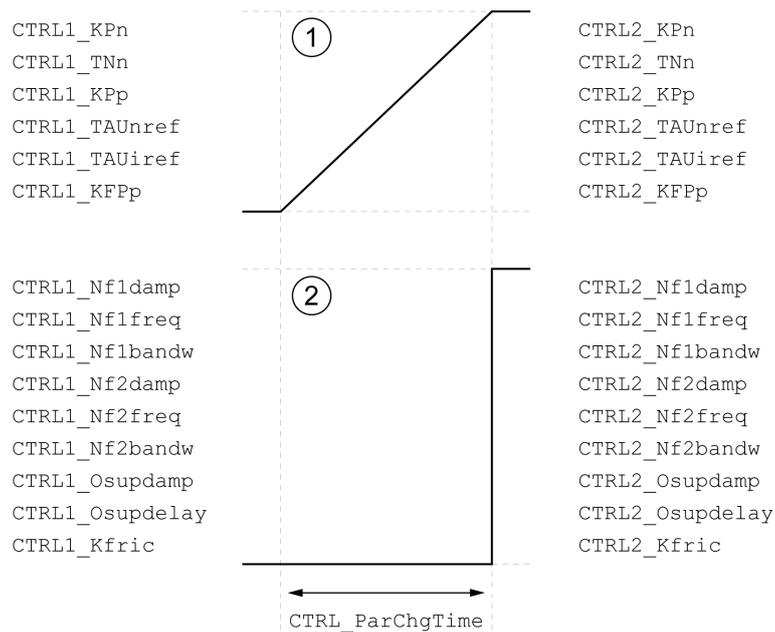
### Diagrama de tiempo

Los parámetros de acceso libre se adaptan de forma lineal. La adaptación lineal de los valores del juego de parámetros de lazo de control 1 a los valores del juego de parámetros de lazo de control 2 se lleva a cabo durante el tiempo parametrizable *CTRL\_ParChgTime*.

Los parámetros accesibles en el modo de experto se conmutan directamente, una vez transcurrido el tiempo parametrizable *CTRL\_ParChgTime*, al valor del otro juego de parámetros de lazo de control.

El siguiente gráfico muestra el diagrama de tiempo para la conmutación de los parámetros del lazo de control.

Diagrama de tiempo para la conmutación de los juegos de parámetros de lazo de control



**1** Los parámetros de acceso libre se cambian de forma lineal en el tiempo

**2** Los parámetros que solo son accesibles en el modo de experto se adaptan directamente

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CLSET_ParSwiCond</i>	<p>Condición para cambiar de juego de parámetros.</p> <p><b>0 / None Or Digital Input:</b> Ninguna o seleccionada función para entrada digital</p> <p><b>1 / Inside Position Deviation:</b> Dentro de la desviación de posición (el valor está indicado en el parámetro CLSET_p_DiffWin)</p> <p><b>2 / Below Reference Velocity:</b> Por debajo de la velocidad de referencia (el valor está indicado en el parámetro CLSET_v_Threshold)</p> <p><b>3 / Below Actual Velocity:</b> Por debajo de la velocidad real (el valor está indicado en el parámetro CLSET_v_Threshold)</p> <p><b>4 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>Al producirse la conmutación del juego de parámetros, los valores de los siguientes parámetros se modifican gradualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_KPn</li> <li>- CTRL_TNn</li> <li>- CTRL_KPp</li> <li>- CTRL_TAUref</li> <li>- CTRL_TAUiref</li> <li>- CTRL_KFPp</li> </ul> <p>Los valores de los siguientes parámetros se modifican cuando termina el tiempo de espera para cambiar de juego de parámetros (CTRL_ParChgTime):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_Nf1damp</li> <li>- CTRL_Nf1freq</li> <li>- CTRL_Nf1bandw</li> <li>- CTRL_Nf2damp</li> <li>- CTRL_Nf2freq</li> <li>- CTRL_Nf2bandw</li> <li>- CTRL_Osupdamp</li> <li>- CTRL_Osupdelay</li> <li>- CTRL_Kfric</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>4</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:1A<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4404</p>
<i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>	<p>Desviación de posición para conmutación del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Cuando la desviación de posición del controlador de posición es menor que el valor de este parámetro, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2. En caso contrario, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>164</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:25<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4426</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CLSET_v_Threshol</i>	Umbral de velocidad para conmutación del juego de parámetros de lazo de control.  Cuando la velocidad de referencia o la velocidad real son menores que los valores de este parámetro, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2. En caso contrario, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v  0 50 2147483647	UINT32  R/W per. -	CANopen 3011:1D <sub>h</sub>  Modbus 4410
<i>CLSET_winTime</i>	Ventana de tiempo para cambiar de juego de parámetros.  Valor 0: Supervisión de la ventana desactivada.  Valor >0: Tiempo de ventana para los parámetros CLSET_v_Threshol y CLSET_p_DiffWin.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0 0 1000	UINT16  R/W per. -	CANopen 3011:1B <sub>h</sub>  Modbus 4406
<i>CTRL_ParChgTime</i>	Margen de tiempo para la conmutación del juego de parámetros de lazo de control.  Al producirse la conmutación del juego de parámetros de lazo de control, los valores de los siguientes parámetros se modifican linealmente:  - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref - CTRL_TAUiref - CTRL_KFPp  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0 0 2000	UINT16  R/W per. -	CANopen 3011:14 <sub>h</sub>  Modbus 4392

## Copiar juego de parámetros de lazo de control

### Descripción

A través del parámetro *CTRL\_ParSetCopy* pueden copiarse los valores del juego de parámetros de lazo de control 1 en el juego de parámetros de lazo de control 2 o los valores del juego de parámetros de lazo de control 2 en el juego de parámetros de lazo de control 1.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL_ParSetCopy</i>	<p>Copia del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Valor 1: Copiar juego de parámetros de lazo de control 1 a juego de parámetros de lazo de control 2</p> <p>Valor 2: Copiar juego de parámetros de lazo de control 2 a juego de parámetros de lazo de control 1</p> <p>Cuando el juego de parámetros de lazo de control 2 se copia al juego de parámetros de lazo de control 1, el parámetro CTRL_GlobGain se ajusta al 100 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0,0</p> <p>-</p> <p>0,2</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:16<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4396</p>

## Desactivar la acción integral

### Descripción

A través de la función de entrada de señal "Velocity Controller Integral Off" puede desactivarse la acción integral del controlador de velocidad. Si se desactiva la acción integral, el tiempo de acción integral del controlador de velocidad (*CTRL1\_TNn* y *CTRL2\_TNn*) se ajusta gradualmente a cero de forma implícita. El lapso de tiempo hasta alcanzar el valor cero depende del parámetro *CTRL\_ParChgTime*. Con ejes verticales se requiere la acción integral para evitar desviaciones de posición en parada.

## Juego de parámetros de lazo de control 1

### Descripción general

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_KPn</i> <i>CONF → drC - PnI</i>	Factor P del controlador de velocidad.  El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En aumentos de 0,0001 A/rpm.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A/rpm 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1h Modbus 4610
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → drC - EinI</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad.  Se calcula el valor por defecto  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2h Modbus 4612
<i>CTRL1_KPp</i> <i>CONF → drC - PPI</i>	Factor P controlador de posición.  Se calcula el valor por defecto  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,1 1/s.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3h Modbus 4614
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5h Modbus 4618
<i>CTRL1_TAUref</i> <i>CONF → drC - ERI</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4h Modbus 4616

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_KFPp</i> <i>CONF → dr C - FPP I</i>	Control de velocidad. Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:6 <sub>h</sub> Modbus 4620
<i>CTRL1_Nf1damp</i>	Filtro Notch 1: amortiguación. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:8 <sub>h</sub> Modbus 4624
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	Filtro Notch 1: frecuencia. Con el valor 15000 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:9 <sub>h</sub> Modbus 4626
<i>CTRL1_Nf1bandw</i>	Filtro Notch 1: ancho de banda. Definición del ancho de banda: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:A <sub>h</sub> Modbus 4628
<i>CTRL1_Nf2damp</i>	Filtro Notch 2: amortiguación. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:B <sub>h</sub> Modbus 4630
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	Filtro Notch 2: frecuencia. Con el valor 15000 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:C <sub>h</sub> Modbus 4632
<i>CTRL1_Nf2bandw</i>	Filtro Notch 2: ancho de banda. Definición del ancho de banda: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:D <sub>h</sub> Modbus 4634
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	Filtro de sobreoscilación: amortiguación. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:E <sub>h</sub> Modbus 4636

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_Osupdelay</i>	Filtro de sobreoscilación: retardo. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:F <sub>h</sub> Modbus 4638
<i>CTRL1_Kfric</i>	Compensación de rozamiento: ganancia. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:10 <sub>h</sub> Modbus 4640

## Juego de parámetros de lazo de control 2

### Descripción general

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL2_KPn</i> <i>CONF → dr C - Pn 2</i>	Factor P del controlador de velocidad. El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En aumentos de 0,0001 A/rpm. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A/rpm 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1 <sub>h</sub> Modbus 4866
<i>CTRL2_TNn</i> <i>CONF → dr C - Tn 2</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2 <sub>h</sub> Modbus 4868
<i>CTRL2_KPp</i> <i>CONF → dr C - Pp 2</i>	Factor P controlador de posición. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,1 1/s. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3 <sub>h</sub> Modbus 4870

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL2_TAUiref</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5 <sub>h</sub> Modbus 4874
<i>CTRL2_TAUref</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>LRU2</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4 <sub>h</sub> Modbus 4872
<i>CTRL2_KFPp</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>FPP2</i>	Control de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:6 <sub>h</sub> Modbus 4876
<i>CTRL2_Nf1damp</i>	Filtro Notch 1: amortiguación.  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:8 <sub>h</sub> Modbus 4880
<i>CTRL2_Nf1freq</i>	Filtro Notch 1: frecuencia.  Con el valor 15000 el filtro se desactiva.  En pasos de 0,1 Hz.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:9 <sub>h</sub> Modbus 4882
<i>CTRL2_Nf1bandw</i>	Filtro Notch 1: ancho de banda.  Definición del ancho de banda: $1 - Fb/F0$  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:A <sub>h</sub> Modbus 4884
<i>CTRL2_Nf2damp</i>	Filtro Notch 2: amortiguación.  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:B <sub>h</sub> Modbus 4886
<i>CTRL2_Nf2freq</i>	Filtro Notch 2: frecuencia.  Con el valor 15000 el filtro se desactiva.  En pasos de 0,1 Hz.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:C <sub>h</sub> Modbus 4888

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL2_Nf2bandw</i>	Filtro Notch 2: ancho de banda. Definición del ancho de banda: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:D <sub>h</sub> Modbus 4890
<i>CTRL2_Osupdamp</i>	Filtro de sobreoscilación: amortiguación. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:E <sub>h</sub> Modbus 4892
<i>CTRL2_Osupdelay</i>	Filtro de sobreoscilación: retardo. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:F <sub>h</sub> Modbus 4894
<i>CTRL2_Kfric</i>	Compensación de rozamiento: ganancia. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:10 <sub>h</sub> Modbus 4896

# Estados de funcionamiento y modos de funcionamiento

## Estados de funcionamiento

### Diagrama de estados y transiciones de estado

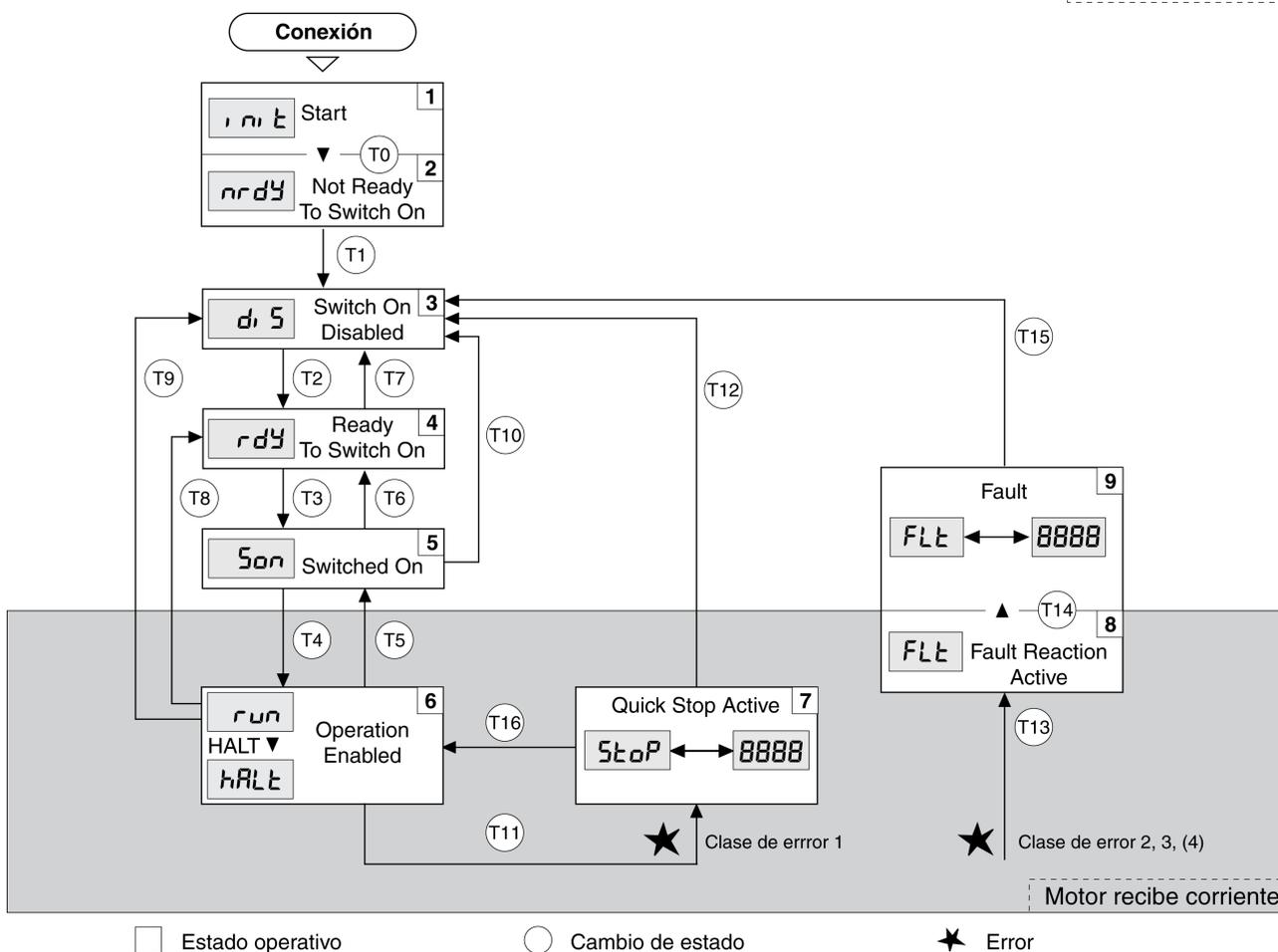
#### Diagrama de estado finito

Después de la conexión y para iniciar un modo de funcionamiento, se van mostrando una serie de estados operativos.

Las relaciones entre los estados de funcionamiento y las transiciones de estado, están ilustradas en el diagrama de estado (máquina de estado finito).

De forma interna, funciones de supervisión y funciones del sistema comprueban e influyen en los estados de funcionamiento.

Motor sin corriente



#### Estados de funcionamiento

Estado de funcionamiento	Descripción
1 Start	Se inicializa la electrónica
2 Not Ready To Switch On	La etapa de potencia no está lista para la conexión
3 Switch On Disabled	No se puede activar la etapa de potencia
4 Ready To Switch On	La etapa de potencia está lista para la conexión

Estado de funcionamiento	Descripción
5 Switched On	Se conecta la etapa de potencia
6 Operation Enabled	Se conecta la etapa de potencia El modo de funcionamiento ajustado está activo
7 Quick Stop Active	"Quick Stop" se está ejecutando.
8 Fault Reaction Active	Se ejecuta la reacción de error
9 Fault	Reacción de error finalizada Se desactiva la etapa de potencia

## Clase de error

Los mensajes de error están subdivididos en las siguientes clases de error:

Clase de error	Transición de estado	Reacción de error	Reinicio de un mensaje de error
0	-	No se interrumpe el movimiento	Función "Fault Reset"
1	T11	Detener el movimiento con "Quick Stop"	Función "Fault Reset"
2	T13, T14	Detener el movimiento con "Quick Stop" y desactivar la etapa de potencia durante la parada del motor	Función "Fault Reset"
3	T13, T14	Desactivar de inmediato la etapa de potencia sin detener antes el movimiento	Función "Fault Reset"
4	T13, T14	Desactivar de inmediato la etapa de potencia sin detener antes el movimiento	Apagar y encender

## Reacción de error

La transición de estado T13 (clase de error 2, 3 ó 4) inicia una reacción de error tan pronto como un evento interno señala un error al que el equipo debe reaccionar.

Clase de error	Reacción
2	El movimiento se detiene con "Quick Stop" Se aprieta el freno de parada. Se desactiva la etapa de potencia
3, 4 ó función de seguridad STO	La etapa de potencia se desactiva de inmediato

Un error puede ser señalado por un sensor de temperatura, por ejemplo. La unidad cancela el movimiento y activa una reacción de error. A continuación, el estado de funcionamiento cambia a **9 Fault**.

## Reinicio de un mensaje de error

Con un "Fault Reset" se reinicia un mensaje de error.

Cuando se produce una "Quick Stop" debido a un error de la clase 1 (estado de funcionamiento **7 Quick Stop Active**), un "Fault Reset" hace que se regrese directamente al estado de funcionamiento **6 Operation Enabled**.

## Transiciones de estado

Las transiciones de estado se activan a través de una señal de entrada, un comando de bus de campo o como reacción de una función de monitorización.

Transición de estado	Estado de funcionamiento	Condición / evento <sup>(1)</sup>	Reacción
T0	1 -> 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema electrónico del equipo inicializado con éxito</li> </ul>	
T1	2 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parámetro inicializado satisfactoriamente</li> </ul>	
T2	3 -> 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay subtensión y Encoder se ha comprobado satisfactoriamente y velocidad real: &lt;1000 rpm y las señales STO = más de 24 V y comando de bus de campo: Shutdown<sup>(2)</sup></li> </ul>	
T3	4 -> 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud para activar la etapa de potencia</li> <li>Comando de bus de campo: Switch On o Enable Operation</li> </ul>	
T4	5 -> 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transición automática</li> <li>Comando de bus de campo: Enable Operation</li> </ul>	<p>Se habilita la etapa de potencia.</p> <p>Se comprueban los parámetros del usuario.</p> <p>Se libera el freno de parada (si está instalado).</p>
T5	6 -> 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de bus de campo: Disable Operation</li> </ul>	<p>El movimiento se cancela con "Halt".</p> <p>Se cierra el freno de parada (si está instalado).</p> <p>Se deshabilita la etapa de potencia.</p>
T6	5 -> 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de bus de campo: Shutdown</li> </ul>	
T7	4 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subtensión</li> <li>Señales STO = 0V</li> <li>Velocidad real: &gt;1000 rpm (por ejemplo, mediante fuerza de accionamiento externa)</li> <li>Comando de bus de campo: Disable Voltage</li> </ul>	-
T8	6 -> 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de bus de campo: Shutdown</li> </ul>	<p>El movimiento se cancela con "Halt", o la etapa de potencia se desactiva de inmediato. Ajustable a través del parámetro <i>DSM_ShutDownOption</i>.</p>
T9	6 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda para desactivar la etapa de potencia</li> <li>Comando de bus de campo: Disable Voltage</li> </ul>	<p>Para "Demanda para desactivar la etapa de potencia": El movimiento se cancela con "Halt", o la etapa de potencia se desactiva de inmediato. Ajustable a través del parámetro <i>DSM_ShutDownOption</i>.</p> <p>Para "Comando de bus de campo: Disable Voltage": Se deshabilita la etapa de potencia inmediatamente.</p>
T10	5 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda para desactivar la etapa de potencia</li> <li>Comando de bus de campo: Disable Voltage</li> </ul>	
T11	6 -> 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error de clase 1</li> <li>Comando de bus de campo: Quick Stop</li> </ul>	<p>El movimiento se cancela con "Quick Stop".</p>
T12	7 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda para desactivar la etapa de potencia</li> <li>Comando de bus de campo: Disable Voltage</li> </ul>	<p>La etapa de potencia se desactiva inmediatamente, aunque aún esté activa "Quick Stop".</p>
T13	x -> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error de clase 2, 3 ó 4</li> </ul>	<p>Se ejecuta la reacción de error, véase "Reacción de error".</p>
T14	8 -> 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reacción de error finalizada (clase de error 2)</li> <li>Error de clase 3 o 4</li> </ul>	
T15	9 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Función: "Fault Reset"</li> </ul>	<p>Se reinicia el error (es necesario subsanar la causa del error).</p>

Transición de estado	Estado de funcionamiento	Condición / evento <sup>(1)</sup>	Reacción
T16	7 -> 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Función: "Fault Reset"</li> <li>Comando de bus de campo: Enable Operation<sup>(3)</sup></li> </ul>	Cuando se produce una "Quick Stop" debido a un error de la clase 1, un "Fault Reset" hace que se regrese directamente al estado de funcionamiento 6 Operation Enabled.
<p>(1) Para activar la transición de estado basta con que se cumpla una condición.</p> <p>(2) Solo se requiere con el parámetro <i>DS402compatib</i> = 1.</p> <p>(3) Solo es posible si el estado de funcionamiento se ha activado a través del bus de campo.</p>			

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DSM_ShutDownOption</i> <i>CONF → RCG - SdLY</i>	<p>Comportamiento al desactivar la etapa de potencia durante un movimiento.</p> <p><b>0 / Disable Immediately / d i S :</b> Deshabilitar etapa de potencia inmediatamente</p> <p><b>1 / Disable After Halt / d i S h :</b> Deshabilitar etapa de potencia tras deceleración hasta la parada</p> <p>Este parámetro determina cómo reacciona el variador ante una solicitud de desactivación de la etapa de potencia.</p> <p>Para la deceleración hasta parada se utiliza Parada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.26.</p>	- 0 0 1	INT16 R/W per. -	CANopen 605B:0h Modbus 1684

## Indicación del estado de funcionamiento a través de la HMI

### Descripción

El estado de funcionamiento se muestra mediante HMI. En la siguiente tabla se muestra un resumen:

Estado operacional	HMI
1 Start	<i>r n i t</i>
2 Not Ready To Switch On	<i>n r d y</i>
3 Switch On Disabled	<i>d i S</i>
4 Ready To Switch On	<i>r d y</i>
5 Switched On	<i>S o n</i>
6 Operation Enabled	<i>r u n</i>
7 Quick Stop Active	<i>S t o P</i>
8 Fault Reaction Active	<i>F L t</i>
9 Fault	<i>F L t</i>

## Indicación del estado de funcionamiento a través de las salidas de señal

### Descripción

A través de las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento. En la siguiente tabla se muestra un resumen:

Estado de funcionamiento	Función de salida de señal "No fault" <sup>(1)</sup>	Función de salida de señal "Active" <sup>(2)</sup>
1 Start	0	0
2 Not Ready To Switch On	0	0
3 Switch On Disabled	0	0
4 Ready To Switch On	1	0
5 Switched On	1	0
6 Operation Enabled	1	1
7 Quick Stop Active	0	0
8 Fault Reaction Active	0	0
9 Fault	0	0

(1) La función de salida de señal es ajuste de fábrica para *DQ0*  
 (2) La función de salida de señal es el ajuste de fábrica para *DQ1*

## Indicación del estado de funcionamiento a través del bus de campo

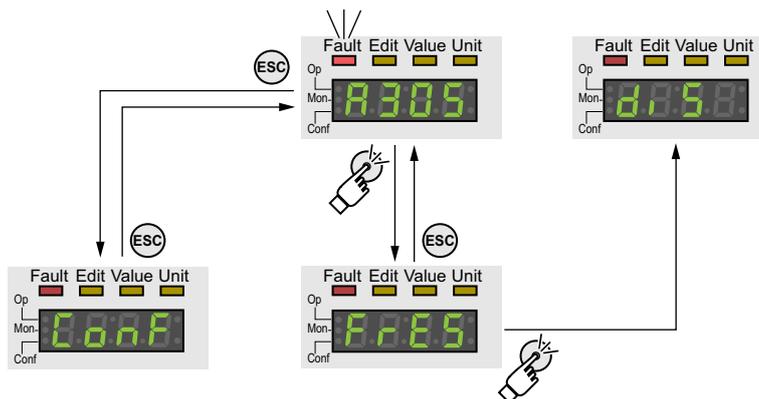
### Descripción

La descripción de la indicación de los estados de funcionamiento a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

## Cambiar el estado de funcionamiento a través de la HMI

### Descripción

A través de la HMI se puede reiniciar un mensaje de error.



Quando se produce un error de la clase 1, al reiniciar el mensaje de error se retorna del estado de funcionamiento 7 Quick Stop Active al estado de funcionamiento 6 Operation Enabled.

Quando se produce un error de las clases 2 ó 3, al reiniciar el mensaje de error se retorna del estado de funcionamiento 9 Fault al estado de funcionamiento 3 Switch On Disabled.

## Cambiar el estado de funcionamiento a través de las entradas de señal

### Descripción general

Mediante las entradas de señal se puede cambiar de un estado de funcionamiento a otro.

- Función de entrada de señal "Enable"
- Función de entrada de señal "Fault Reset"

### Función de entrada de señal "Enable"

A través de la función de entrada de señal "Enable" se activa la etapa de potencia.

"Enable"	Transición de estado
flanco ascendente	Activar etapa de potencia (T3)
Flanco descendente	Desactivar etapa de potencia (T9 y T12)

Para poder activar la etapa de potencia a través de la entrada de señal, debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Enable", consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Con la versión de firmware  $\geq V01.12$ , existe la posibilidad de restablecer adicionalmente un mensaje de error en el caso de un flanco descendente o ascendente en la entrada de señal.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>IO_</i> <i>FaultResOnEnalnp</i>	"Fault Reset" adicional para la función de entrada de señal "Enable".	-	UINT16	CANopen 3005:34h
<i>ConF → ACG -</i>	<b>0 / Off / o F F</b> : Sin "Fault Reset" adicional	0	R/W	Modbus 1384
<i>Er</i>	<b>1 / OnFallingEdge / F R L L</b> : "Fault Reset" adicional con flanco descendente	0	per.	
	<b>2 / OnRisingEdge / r , S E</b> : "Fault Reset" adicional con flanco ascendente	2	-	
	Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.			
	Disponible con la versión de firmware $\geq V01.12$ .			

### Función de entrada de señal "Fault Reset"

A través de la función de entrada de señal "Fault Reset" se reinicia un mensaje de error.

"Fault Reset"	Transición de estado
flanco ascendente	Reinicio de un mensaje de error (T15 y T16)

Para poder restablecer un mensaje de error a través de la entrada de señal, debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Fault Reset", consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

## Cambiar el estado de funcionamiento a través del bus de campo

### Descripción

La descripción del cambio de estados de funcionamiento a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

## Modalidades de funcionamiento

### Inicio y cambio de modo funcionamiento

#### Iniciar modo de funcionamiento

La descripción de cómo se inicia y cambia un modo de funcionamiento a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

#### Cambiar modo de funcionamiento

No se puede cambiar a otro modo de funcionamiento hasta que no se haya finalizado el modo de funcionamiento en curso.

Adicionalmente y dependiendo del modo de funcionamiento, también es posible cambiar el modo de funcionamiento con un movimiento en curso.

#### Cambiar el modo de funcionamiento en movimiento

Con un movimiento en curso es posible cambiar entre los dos modos de funcionamiento siguientes:

- Profile Torque
- Profile Velocity
- Profile Position

Dependiendo del modo de funcionamiento al que se cambie, el cambio se lleva a cabo con o sin parada del motor.

Modo de funcionamiento al que se cambia	Parada del motor
Jog	Con parada del motor
Profile Torque	Sin parada del motor
Profile Velocity	Sin parada del motor
Profile Position Con la versión de firmware $\geq$ V01.06	Con el perfil de accionamiento Drive Profile Lexium: Ajustable a través del parámetro <i>PP_OpmChgType</i> Con el perfil de accionamiento DS402: Con parada del motor <sup>(1)</sup>
Profile Position Con la versión de firmware $<$ V01.06	Con parada del motor
<b>(1)</b> El parámetro <i>PP_OpmChgType</i> debe estar ajustado al valor 0.	

El motor se decelera hasta pararse a través de la rampa ajustada en el parámetro *LIM\_HaltReaction*, consulte Interrupción del movimiento con Halt, página 250.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PP_OpmChgType</i>	<p>Cambio al modo de funcionamiento Profile Position con movimiento continuo.</p> <p><b>0 / WithStandStill:</b> Cambio con parada</p> <p><b>1 / OnTheFly:</b> Cambio sin parada</p> <p>Si Modulo está activo, se efectúa una transición al modo de funcionamiento Profile Position con el ajuste WithStandStill, independientemente del ajuste de este parámetro.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3023:9<sub>h</sub></p> <p>Modbus 8978</p>

# Modalidad de funcionamiento Jog

## Descripción general

### Descripción

En el modo de funcionamiento Jog (movimiento manual) se efectúa un movimiento en la dirección deseada, a partir de la posición en la que se encuentre el motor en ese instante.

Se puede realizar un movimiento utilizando uno de los dos métodos siguientes:

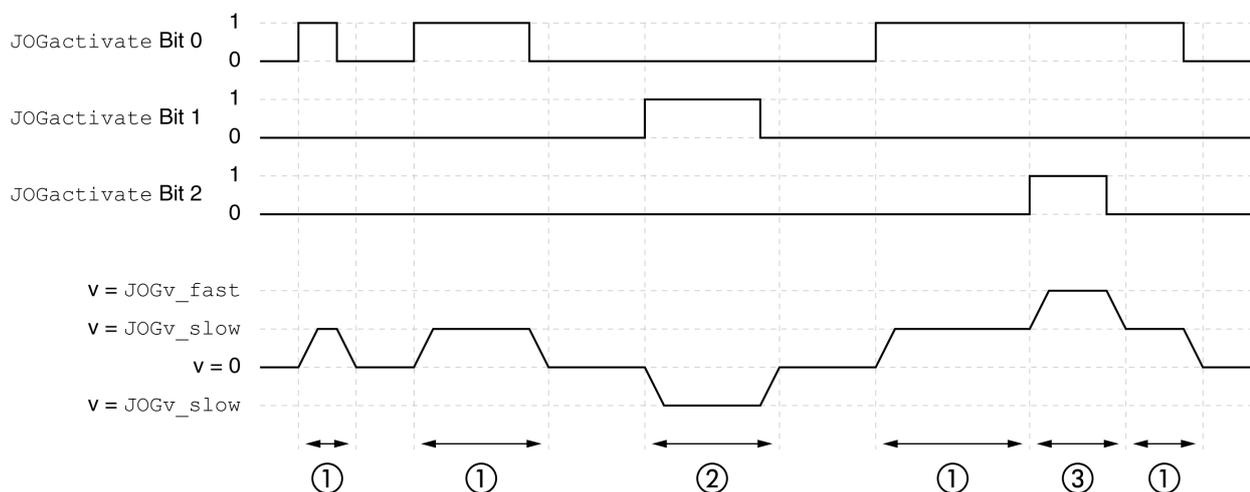
- Movimiento continuo
- Movimiento paso a paso

Además, el producto dispone de dos velocidades parametrizables.

### Movimiento continuo

Mientras esté presente la señal para la dirección, se efectúa un movimiento en la dirección deseada.

La siguiente ilustración muestra un ejemplo de movimiento continuo:



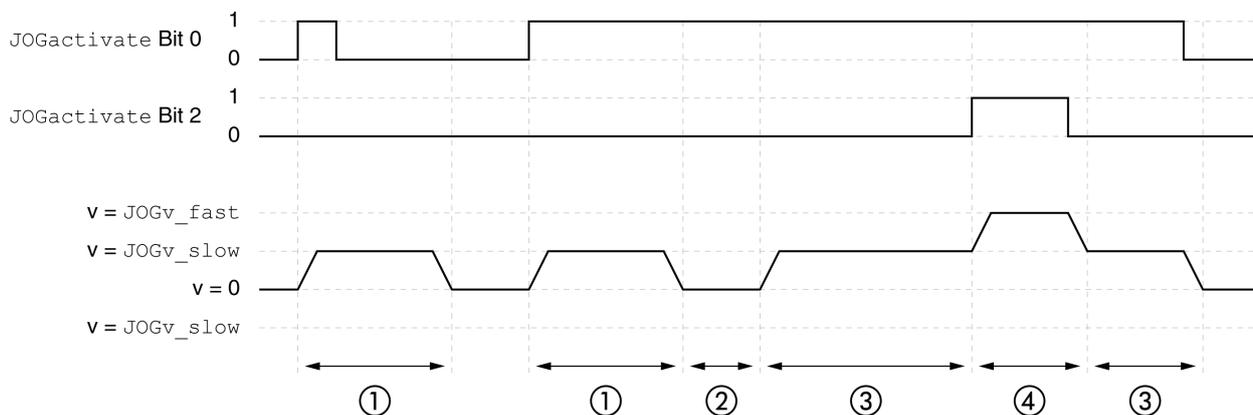
- 1 Movimiento lento en dirección positiva
- 2 Movimiento lento en dirección negativa
- 3 Movimiento rápido en dirección positiva

### Movimiento paso a paso

Si está presente brevemente la señal para la dirección, se efectúa un movimiento con un número parametrizable de unidades de usuario en la dirección deseada.

Si está presente la señal para la dirección de forma permanente, primero se efectúa un movimiento con un número parametrizable de unidades de usuario en la dirección deseada. Después de este movimiento se detiene el motor durante un tiempo definido. A continuación se efectúa un movimiento continuo en la dirección deseada.

La siguiente ilustración muestra un ejemplo de movimiento paso a paso:



- 1 Movimiento lento en dirección positiva con una cantidad parametrizable de unidades de usuario *JOGstep*
- 2 Tiempo de espera *JOGtime*
- 3 Movimiento lento continuo en dirección positiva
- 4 Movimiento rápido continuo en dirección positiva

### Iniciar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

### HMI interna

De forma alternativa también se puede iniciar el modo de funcionamiento a través de la HMI. Al llamar a  $\rightarrow P \rightarrow JOG \rightarrow JGSE$  se activará la etapa de potencia y se iniciará el modo de funcionamiento.

El método Movimiento continuo se ejecuta a través de la HMI.

Girando el botón de navegación se puede cambiar entre 4 tipos de movimiento distintos.

- $JG-$  : movimiento lento en dirección positiva
- $JG=$  : movimiento rápido en dirección positiva
- $-JG$  : movimiento lento en dirección negativa
- $=JG$  : movimiento rápido en dirección negativa

El movimiento se inicia pulsando el botón de navegación.

### Mensajes de estado

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso.

La descripción acerca de la información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las salidas de señal:

Salida de señal	Función de salida de señal
DQ0	"No Fault" Señala los estados de funcionamiento 4 Ready To Switch On, 5 Switched On y 6 Operation Enabled
DQ1	"Active" Señala el estado de funcionamiento 6 Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Finalizar modo de funcionamiento

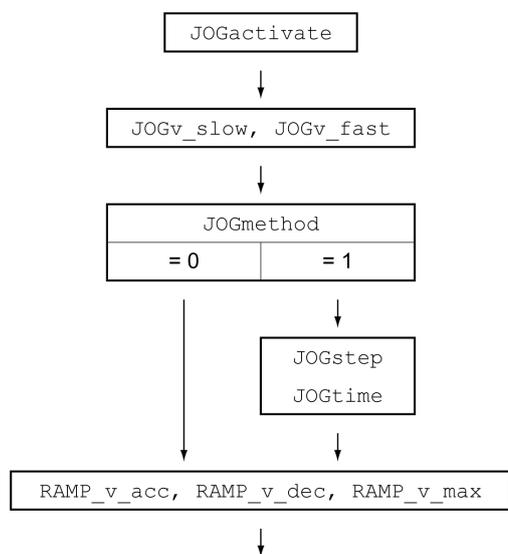
El modo de funcionamiento finaliza en caso de parada del motor y una de las siguientes condiciones:

- Interrupción mediante "Halt" o "Quick Stop"
- Interrupción debido a un error

## Parametrización

### Descripción general

La siguiente imagen muestra un resumen de los parámetros configurables:



### Velocidades

Están disponibles dos velocidades parametrizables.

Ajuste los valores deseados usando los parámetros *JOGv\_slow* y *JOGv\_fast*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>JOGv_slow</i> o P → J o G - J G L o	Velocidad para movimiento lento. El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:4h Modbus 10504
<i>JOGv_fast</i> o P → J o G - J G h i	Velocidad para movimiento lento. El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v 1 180 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:5h Modbus 10506

## Elección del método

El método se ajusta usando el parámetro *JOGmethod*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>JOGmethod</i>	Elección del método para Jog.  <b>0 / Continuous Movement / c o n o</b> : Jog con movimiento continuo  <b>1 / Step Movement / S t e p o</b> : Jog con movimiento paso a paso  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3029:3h Modbus 10502

## Ajuste del movimiento paso a paso

La cantidad parametrizable de unidades de usuario y el tiempo que se detiene el motor se ajustan usando los parámetros *JOGstep* y *JOGtime*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>JOGstep</i>	Recorrido para movimiento paso a paso.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3029:7h Modbus 10510
<i>JOGtime</i>	Tiempo de espera para movimiento paso a paso.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	ms 1 500 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 3029:8h Modbus 10512

## Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad

La parametrización del perfil de movimiento para la velocidad, página 248 puede adaptarse.

## Configuración adicional

### Descripción general

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Limitación de tirones, página 249
- Interrupción del movimiento con Halt, página 250
- Interrupción del movimiento con Quick Stop, página 252
- Limitación de la velocidad mediante entradas de señales, página 254
- Limitación de la corriente mediante entradas de señales, página 255

- Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante), página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402), página 262
- Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Final de carrera, página 272
- Finales de carrera de software, página 274
- Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento), página 276
- Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
- Ventana de parada, página 283

Esta función está disponible únicamente con un movimiento paso a paso.

- Registro de posición, página 285
- Ventana de desviación de posición, página 291
- Ventana de desviación de velocidad, página 293
- Umbral de velocidad, página 295
- Umbral de corriente, página 296

## Modalidad de funcionamiento Profile Torque

### Descripción general

#### Descripción

En el modo de funcionamiento Profile Torque se ejecuta un movimiento con un par de destino determinado.

Sin un valor límite adecuado, el motor puede alcanzar una velocidad elevada involuntaria en este modo de funcionamiento.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>VELOCIDAD ELEVADA INVOLUNTARIA</b>
Asegúrese de que está parametrizada una limitación de velocidad adecuada para el motor.
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

#### Iniciar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

#### Mensajes de estado

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso.

La descripción acerca de la información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las salidas de señal:

Salida de señal	Función de salida de señal
DQ0	"No Fault" Señala los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" Señala el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

#### Finalizar modo de funcionamiento

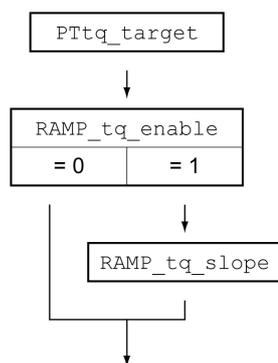
El modo de funcionamiento finaliza en caso de parada del motor y una de las siguientes condiciones:

- Interrupción mediante "Halt" o "Quick Stop"
- Interrupción debido a un error

### Parametrización

#### Descripción general

La siguiente imagen muestra un resumen de los parámetros configurables:



## Ajustar el par de destino

El par de destino se ajusta a través del parámetro *PTtq\_target*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>PTtq_target</i>	Par de destino. 100,0 % corresponde al par de parada continua <i>_M_M_0</i> . En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0h Modbus 6944

## Adaptación del perfil de movimientos para el par

La parametrización del perfil de movimientos para el par se puede adaptar.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RAMP_tq_enable</i>	<p>Activación del perfil de movimientos para el par.</p> <p><b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado</p> <p><b>1 / Profile On:</b> Perfil activado</p> <p>El perfil de movimientos para el par se puede activar o desactivar para el modo de funcionamiento Profile Torque.</p> <p>El perfil de movimientos para el par está desactivado en todos los demás modos de funcionamiento.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 1 1	UINT16  R/W per. -	CANopen 3006:2C <sub>n</sub>  Modbus 1624
<i>RAMP_tq_slope</i>	<p>Pendiente del perfil de movimientos para el par.</p> <p>Un par de parada continua del 100,00 % corresponde al par de parada continua <i>_M_M_0</i>.</p> <p>Ejemplo: Un ajuste de rampa de 10000,00 %/s provoca un cambio de par del 100,0% de <i>_M_M_0</i> antes de 0,01 s.</p> <p>En pasos de 0,1 %/s.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	%/s 0,1 10000,0 3000000,0	UINT32  R/W per. -	CANopen 6087:0 <sub>n</sub>  Modbus 1620

## Configuración adicional

### Descripción general

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Interrupción del movimiento con Halt, página 250
- Interrupción del movimiento con Quick Stop, página 252
- Limitación de la velocidad mediante entradas de señales, página 254
- Limitación de la corriente mediante entradas de señales, página 255
- Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante), página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402), página 262
- Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Final de carrera, página 272
- Finales de carrera de software, página 274
- Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
- Ventana de par, página 281
- Registro de posición, página 285
- Umbral de velocidad, página 295
- Umbral de corriente, página 296

## Modalidad de funcionamiento Profile Velocity

### Descripción general

#### Descripción

En el modo de funcionamiento Profile Velocity (perfil de velocidad), un movimiento se ejecuta a la velocidad de destino deseada.

#### Iniciar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

#### Mensajes de estado

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso.

La descripción acerca de la información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las salidas de señal:

Salida de señal	Función de salida de señal
DQ0	"No Fault" Señala los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" Señala el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

#### Finalizar modo de funcionamiento

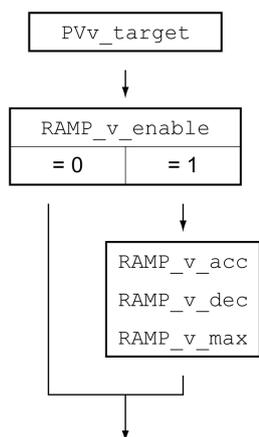
El modo de funcionamiento finaliza en caso de parada del motor y una de las siguientes condiciones:

- Interrupción mediante "Halt" o "Quick Stop"
- Interrupción debido a un error

### Parametrización

#### Descripción general

La siguiente imagen muestra un resumen de los parámetros configurables:



## Ajustar velocidad de destino

La velocidad de destino se ajusta usando el parámetro *PVv\_target*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b>		<b>Valor mínimo</b>	<b>R/W</b>	
<b>Nombre HMI</b>		<b>Ajuste de fábrica</b>	<b>Persistente</b>	
		<b>Valor máximo</b>	<b>Experto</b>	
<i>PVv_target</i>	<p>Velocidad de destino.</p> <p>La velocidad de destino está limitada a los ajustes que hay en CTRL_v_max y RAMP_v_max.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	usr_v	INT32	CANopen 60FF:0h
		-	R/W	Modbus 6938
		0	-	
		-	-	

## Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad

La parametrización del perfil de movimiento para la velocidad, página 248 puede adaptarse.

## Configuración adicional

### Descripción general

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Interrupción del movimiento con Halt, página 250
- Interrupción del movimiento con Quick Stop, página 252
- Limitación de la velocidad mediante entradas de señales, página 254
- Limitación de la corriente mediante entradas de señales, página 255
- Zero Clamp, página 256
- Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante), página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402), página 262
- Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Final de carrera, página 272

- Finales de carrera de software, página 274
- Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
- Velocity Window, página 282
- Registro de posición, página 285
- Ventana de desviación de velocidad, página 293
- Umbral de velocidad, página 295
- Umbral de corriente, página 296

## Modalidad de funcionamiento Profile Position

### Descripción general

#### Descripción

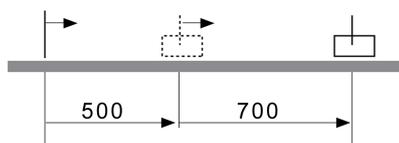
En el modo de funcionamiento Profile Position (punto a punto) se ejecuta un movimiento a una posición de destino deseada.

Un movimiento se puede llevar a cabo aplicando 2 métodos diferentes:

- Movimiento relativo
- Posicionamiento absoluto

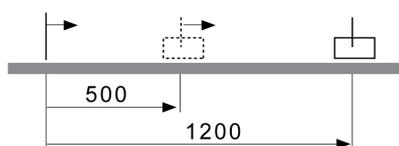
#### Movimiento relativo

En un movimiento relativo, el movimiento se ejecuta de forma relativa tomando como referencia la posición de destino precedente o la posición actual.



#### Movimiento absoluto

En un movimiento absoluto se realiza un movimiento de forma absoluta tomando como referencia el punto cero.



Antes del primer movimiento absoluto se tiene que determinar un punto cero a través del modo de funcionamiento Homing.

#### Iniciar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

#### Mensajes de estado

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso.

La descripción acerca de la información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las salidas de señal:

Salida de señal	Función de salida de señal
DQ0	"No Fault" Señala los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" Señala el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Finalizar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento finaliza en caso de parada del motor y una de las siguientes condiciones:

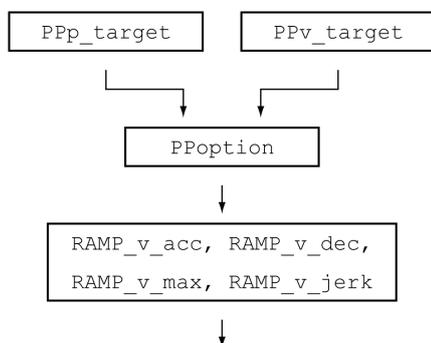
- Posición de destino alcanzada
- Interrupción mediante "Halt" o "Quick Stop"
- Interrupción debido a un error

## Parametrización

### Descripción general

La siguiente imagen muestra un resumen de los parámetros configurables:

Resumen de parámetros ajustables



### Posición destino

La posición destino se introduce con el parámetro *PPp\_target*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>PPp_target</i>	Posición destino para el modo de funcionamiento Profile Position (punto a punto).  Los valores máximos/mínimos dependen de: - Factor de escalada  - Finales de carrera de software (en caso de estar activados)  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940

### Velocidad de destino

La velocidad de destino se ajusta usando el parámetro *PPv\_target*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PPv_target</i>	Velocidad de destino para el modo de funcionamiento Profile Position (punto a punto).  La velocidad de destino está limitada a los ajustes que hay en CTRL_v_max y RAMP_v_max.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v  1  60  4294967295	UINT32  R/W  -  -	CANopen 6081:0h  Modbus 6942

## Elección del método

Mediante el parámetro *PPoption* se introduce el método para un movimiento relativo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PPoption</i>	Opciones para el modo de funcionamiento Profile Position.  Determina la posición deseada para un posicionamiento relativo:  0: Relativo a la posición de destino anterior del generador del perfil de movimiento  1: No compatible  2: Relativo a la posición real del motor  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	-  0  0  2	UINT16  R/W  -  -	CANopen 60F2:0h  Modbus 6960

## Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad

La parametrización del perfil de movimiento para la velocidad, página 248 puede adaptarse.

## Configuración adicional

### Descripción general

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Limitación de tirones, página 249
- Interrupción del movimiento con Halt, página 250
- Interrupción del movimiento con Quick Stop, página 252
- Limitación de la velocidad mediante entradas de señales, página 254
- Limitación de la corriente mediante entradas de señales, página 255
- Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
- Iniciar movimiento con entrada de señal, página 257

- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante), página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402), página 262
- Movimiento relativo tras Capture (RMAC), página 266

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Final de carrera, página 272
- Finales de carrera de software, página 274
- Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento), página 276
- Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
- Ventana de parada, página 283
- Registro de posición, página 285
- Ventana de desviación de posición, página 291
- Ventana de desviación de velocidad, página 293
- Umbral de velocidad, página 295
- Umbral de corriente, página 296

## Modalidad de funcionamiento Interpolated Position

### Descripción general

#### Disponibilidad

Disponible con la versión de firmware  $\geq V01.08$ .

#### Descripción

En el modo de funcionamiento Interpolated Position se ejecuta un movimiento a posiciones de referencia preestablecidas cíclicamente.

Las funciones de monitorización Heartbeat y Node Guarding no se pueden utilizar en este modo de funcionamiento.

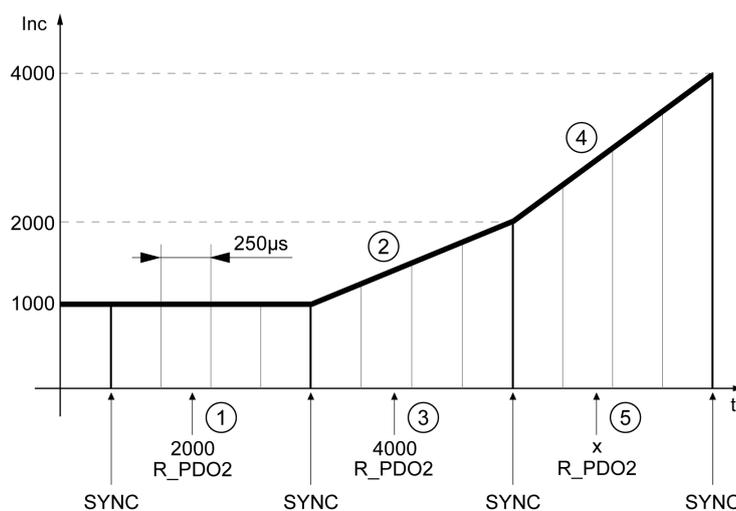
Verifique la recepción cíclica de PDO en el controlador para detectar una interrupción de la conexión.

Las posiciones de referencia se aceptan de manera sincrónica. La duración de ciclo puede ajustarse de 1 a 20 ms

Con la señal SYNC se inicia el movimiento hasta las posiciones de referencia.

El variador realiza internamente una interpolación fina con una cuadrícula de  $250 \mu\text{s}$ .

El siguiente gráfico muestra un resumen del principio:



- 1 Transferencia de la primera posición de referencia (ejemplo)
- 2 Movimiento hasta la primera posición de referencia
- 3 Transferencia de la segunda posición de referencia (ejemplo)
- 4 Movimiento hasta la segunda posición de referencia
- 5 Transferencia de la siguiente posición de referencia (ejemplo)

#### Iniciar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

## Mensajes de estado

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso.

La descripción acerca de la información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las salidas de señal:

Salida de señal	Función de salida de señal
DQ0	"No Fault" Señala los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" Señala el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

## Finalizar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

## Parametrización

### Mecanismo de sincronización

Para el modo de funcionamiento Interpolated Position debe activarse el mecanismo de sincronización.

El mecanismo de sincronización se activa a través del parámetro *SyncMechStart* = 2.

A través del parámetro *SyncMechTol* se preestablece una tolerancia de sincronización. El valor del parámetro *SyncMechTol* se multiplica internamente por 250  $\mu$ s. Por ejemplo, un valor de 4 corresponde a una tolerancia de 1 ms.

El estado del mecanismo de sincronización puede leerse a través del parámetro *SyncMechStatus*.

Active el mecanismo de sincronización a través del parámetro *SyncMechStart*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>SyncMechStart</i>	Activación del mecanismo de sincronización. Valor 0: Desactivar mecanismo de sincronización Valor 1: Activar mecanismo de sincronización (CANmotion). Valor 2: Activar mecanismo de sincronización, mecanismo CANopen estándar. La duración de ciclo de la señal de sincronización se obtiene a partir de los parámetros <i>intTimPerVal</i> e <i>intTimInd</i> . Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:5 <sub>n</sub> Modbus 8714
<i>SyncMechTol</i>	Tolerancia de sincronización. El valor se aplica cuando el mecanismo de sincronización se activa a través del parámetro <i>SyncMechStart</i> . Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq V01.08$ .	- 1 1 20	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:4 <sub>n</sub> Modbus 8712
<i>SyncMechStatus</i>	Estado del mecanismo de sincronización. Estado del mecanismo de sincronización: Valor 1: El mecanismo de sincronización del variador está inactivo. Valor 32: El variador se está sincronizando con una señal de sincronización externa. Valor 64: El variador está sincronizado con una señal de sincronización externa. Disponible con la versión de firmware $\geq V01.08$ .	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3022:6 <sub>n</sub> Modbus 8716

## Duración de ciclo

La duración de ciclo se ajusta a través de los parámetros *IP\_IntTimPerVal* y *IP\_IntTimInd*.

La duración de ciclo depende de las siguientes circunstancias:

- Cantidad de variadores
- Velocidad de transmisión en baudios
- Tiempo del paquete de datos mínimo por ciclo:
  - SYNC
  - R\_PDO2, T\_PDO2
  - EMCY (Este tiempo debe reservarse.)
- Opcionalmente, el tiempo de los paquetes de datos adicionales por ciclo:
  - R\_SDO y T\_SDO  
El controlador debe garantizar que la cantidad de solicitudes (R\_SDO) sea adecuada para la duración de ciclo. La respuesta (T\_SDO) se envía en el siguiente ciclo.
  - $n_{PDO}$  - R\_PDO y T\_PDO adicionales:  
R\_PDO1, T\_PDO1, R\_PDO3, T\_PDO3, R\_PDO4 y T\_PDO4

La siguiente tabla muestra valores típicos para los diferentes paquetes de datos en función de la velocidad de transmisión:

Paquetes de datos	Tamaño en byte	1 Mbit	500 kbit	250 kbit
R_PDO2	6	0,114 ms	0,228 ms	0,456 ms
T_PDO2	6	0,114 ms	0,228 ms	0,456 ms
SYNC	0	0,067 ms	0,134 ms	0,268 ms
EMCY	8	0,130 ms	0,260 ms	0,520 ms
R_PDOx	8	0,130 ms	0,260 ms	0,520 ms
T_PDOx	8	0,130 ms	0,260 ms	0,520 ms
R_SDO y T_SDO	16	0,260 ms	0,520 ms	1,040 ms

En el caso de un variador, la duración de ciclo mínima se calcula del siguiente modo:  $t_{\text{cycle}} = \text{SYNC} + \text{R\_PDO2} + \text{T\_PDO2} + \text{EMCY} + \text{SDO} + n_{\text{PDO}}$

La siguiente tabla muestra el  $t_{\text{cycle}}$  en función de la velocidad de transmisión y de la cantidad de PDOs  $n_{\text{PDO}}$  adicionales partiendo de un variador:

Número de PDO adicionales ( $n_{\text{PDO}}$ )	Duración de ciclo mínima con 1 Mbit	Duración de ciclo mínima con 500 kbit	Duración de ciclo mínima con 250 kbit
0	1 ms	2 ms	3 ms
1	1 ms	2 ms	3 ms
2	1 ms	2 ms	4 ms
3	2 ms	2 ms	4 ms
4	2 ms	3 ms	5 ms
5	2 ms	3 ms	5 ms
6	2 ms	3 ms	6 ms

Duración de ciclo en segundos:  $IP\_IntTimPerVal * 10^{IP\_IntTimInd}$

Ajuste la duración de ciclo deseada a través de los parámetros  $IP\_IntTimPerVal$  y  $IP\_IntTimInd$ .

Las duraciones de ciclo válidas son de 1 a 20 ms en incrementos de 1 ms.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>		<b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	
$IP\_IntTimPerVal$	Interpolation time period value. Disponibile con la versión de firmware $\geq V01.08$ . * Tipo de datos para CANopen: UINT8	s 0 1 255	UINT16* R/W - -	CANopen 60C2:1 <sub>h</sub> Modbus 7000
$IP\_IntTimInd$	Interpolation time index. Disponibile con la versión de firmware $\geq V01.08$ . * Tipo de datos para CANopen: INT8	- -128 -3 63	INT16* R/W - -	CANopen 60C2:2 <sub>h</sub> Modbus 7002

## Compensación de posición

El variador procesa cíclicamente la posición de referencia en cuanto el bit 4 de la palabra de control se establece en 1. Si la diferencia entre la posición de referencia y la posición real es demasiado grande, se detecta un error de desviación de posición (error de seguimiento). Para evitarlo, antes de cada activación o prosecución (PARADA, Quick Stop) del modo de funcionamiento

debe leerse la posición real a través del parámetro *\_p\_act*. Las posiciones de referencia nuevas deben corresponder en el primer ciclo a la posición real.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_p_act</i>	Posición actual.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 6064:0h Modbus 7706

### Valor de referencia de posición

A través del parámetro *IPp\_target* se transfiere cíclicamente un valor de referencia.

Ajuste el valor de referencia deseado a través del parámetro *IPp\_target*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IPp_target</i>	Valor de referencia de posición para el modo de funcionamiento Interpolated Position. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.08.	- -2147483648 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 60C1:1h Modbus 7004

# Modalidad de funcionamiento Homing

## Descripción general

### Descripción

En el modo de funcionamiento Homing (referenciado) se crea una referencia entre una posición mecánica del motor y la posición real.

Una referencia entre la posición mecánica y la posición real del motor se consigue mediante un movimiento de referencia o un establecimiento de medida.

Mediante un movimiento de referencia o un establecimiento de medida se referencia el motor y se valida el punto cero.

El punto cero del rango de movimiento es el punto de referencia para todos los movimientos absolutos en el modo de funcionamiento Profile Position.

### Métodos

Hay diferentes métodos disponibles:

- Movimiento de referencia a un final de carrera

En el movimiento de referencia a un final de carrera se realiza un movimiento hasta el final de carrera positivo o el final de carrera negativo.

Al alcanzar el final de carrera, el movimiento se detiene y, a continuación, se produce un movimiento de retorno hasta el punto de conmutación del final de carrera.

Desde el punto de conmutación del final de carrera se efectúa un movimiento al siguiente pulso índice del motor o a una distancia parametrizable con respecto al punto de conmutación.

La posición del pulso índice o la posición de la distancia parametrizable con respecto al punto de conmutación es el punto de referencia.

- Movimiento de referencia al interruptor de referencia

En el movimiento de referencia al interruptor de referencia se realiza un movimiento hasta el interruptor de referencia.

Al alcanzar el interruptor de referencia, el movimiento se detiene y, a continuación, se produce un movimiento hasta un punto de conmutación del interruptor de referencia.

Desde el punto de conmutación del interruptor de referencia se efectúa un movimiento al siguiente pulso índice del motor o a una distancia parametrizable con respecto al punto de conmutación.

La posición del pulso índice o la posición de la distancia parametrizable con respecto al punto de conmutación es el punto de referencia.

- Movimiento de referencia en el pulso índice

En el movimiento de referencia al pulso índice se realiza un movimiento desde la posición real hasta el siguiente pulso índice. La posición del pulso índice es el punto de referencia.

- ajuste de posición

Con el establecimiento de medida, la posición actual del motor se ajusta a un valor de posición deseado.

Un movimiento de referencia debe finalizarse sin interrupción para que el nuevo punto cero sea válido. Si el movimiento de referencia se hubiera interrumpido, deberá iniciarse de nuevo.

Los motores con encoder Multiturn suministran un punto cero válido en el momento de conectarlos.

### Iniciar modo de funcionamiento

El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

### Mensajes de estado

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso.

La descripción acerca de la información sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento en curso a través del bus de campo está incluida en la guía del usuario del bus de campo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las salidas de señal:

Salida de señal	Función de salida de señal
DQ0	"No Fault" Señala los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" Señala el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Finalizar modo de funcionamiento

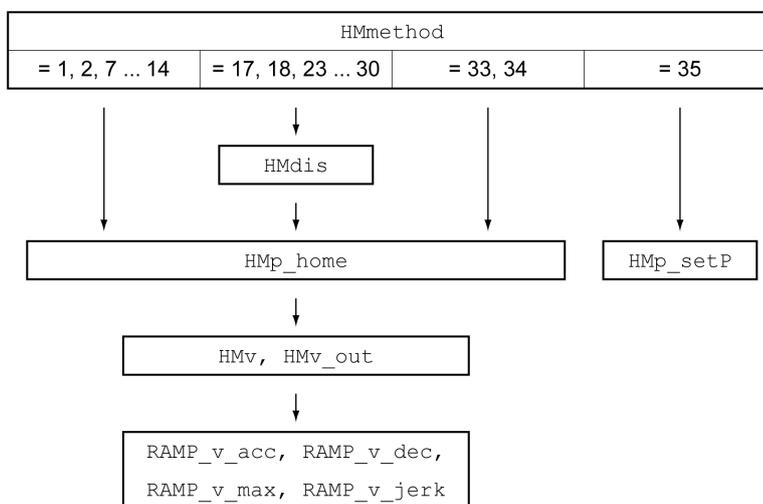
El modo de funcionamiento finaliza en caso de parada del motor y una de las siguientes condiciones:

- Homing correcto
- Interrupción mediante "Halt" o "Quick Stop"
- Interrupción debido a un error

## Parametrización

### Descripción general

La siguiente imagen muestra un resumen de los parámetros configurables:



## Ajustar final de carrera e interruptor de referencia

Los finales de carrera e interruptores de referencia deben estar ajustados según los requisitos, consulte Finales de carrera, página 272 e Interruptor de referencia, página 273.

## Elección del método

Con el modo de funcionamiento Homing se elabora una referencia de medida absoluta de la posición del motor respecto a una posición de eje definida. Para el modo de funcionamiento Homing existen diferentes métodos que se seleccionan a través del parámetro *HMmethod*.

Con el parámetro *HMprefmethod* se guarda en la memoria no volátil (persistente) el método preferente. Si se hubiera determinado en este parámetro el método preferente, este método también se ejecutará en el modo de funcionamiento Homing tras desconectar y conectar de nuevo el equipo. El valor a introducir corresponde al valor del parámetro *HMmethod*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>HMmethod</i>	<p>Método de Homing.</p> <p>1: LIMN con pulso de índice</p> <p>2: LIMP con pulso de índice</p> <p>7: REF+ con pulso índice, inv., exterior</p> <p>8: REF+ con pulso índice, inv., interior</p> <p>9: REF+ con pulso índice, no inv., interior</p> <p>10: REF+ con pulso índice, no inv., exterior</p> <p>11: REF- con pulso índice, inv., exterior</p> <p>12: REF- con pulso índice, inv., interior</p> <p>13: REF- con pulso índice, no inv., interior</p> <p>14: REF- con pulso índice, no inv., exterior</p> <p>17: LIMN</p> <p>18: LIMP</p> <p>23: REF+, inv., exterior</p> <p>24: REF+, inv., interior</p> <p>25: REF+, no inv., interior</p> <p>26: REF+, no inv., exterior</p> <p>27: REF-, inv., exterior</p> <p>28: REF-, inv., interior</p> <p>29: REF-, no inv., interior</p> <p>30: REF-, no inv., exterior</p> <p>33: Pulso de índice en dirección negativa</p> <p>34: Pulso de índice en dirección positiva</p> <p>35: ajuste de posición</p> <p>Abreviaturas:</p> <p>REF+: Movimiento de búsqueda en dirección positiva</p> <p>REF-: Movimiento de búsqueda en dirección negativa</p> <p>inv.: Dirección invertida en el interruptor</p> <p>no inv.: Dirección no invertida en el interruptor</p> <p>exterior: Distancia/pulso de índice fuera del interruptor</p> <p>interior: Distancia/pulso de índice dentro del interruptor</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>* Tipo de datos para CANopen: INT8</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>18</p> <p>35</p>	<p>INT16*</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 6098:0<sub>h</sub></p> <p>Modbus 6936</p>
<p><i>HMprefmethod</i></p> <p>o P → h o Π -</p> <p>Π E E h</p>	<p>Método preferente para Homing.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>18</p> <p>35</p>	<p>INT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3028:A<sub>h</sub></p> <p>Modbus 10260</p>

## Ajustar la distancia al punto de conmutación

En un movimiento de referencia sin pulso índice se tiene que parametrizar una distancia al punto de conmutación del final de carrera o del interruptor de referencia. Mediante el parámetro *HMDis* se ajusta la distancia al punto de conmutación del final de carrera o del interruptor de referencia.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>HMDis</i>	Distancia desde el punto de conmutación.  La distancia desde el punto de conmutación se define como punto de referencia.  El parámetro sólo se aplica en un movimiento de referencia sin pulso índice.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p  1  200  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3028:7 <sub>h</sub>  Modbus 10254

## Definir punto cero

Con el parámetro *HMp\_home* se puede indicar un valor de posición deseado, el cual será fijado en el punto de referencia después de llevar a cabo el movimiento de referencia. Mediante el valor de posición deseado se define el punto cero en el punto de referencia.

Si se transfiere el valor 0, el punto cero será el punto de referencia.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>HMp_home</i>	Posición en el punto de referencia.  Una vez llevado a cabo el movimiento de referencia, este valor de posición se establecerá automáticamente en el punto de referencia.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p  -2147483648  0  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3028:B <sub>h</sub>  Modbus 10262

## Ajustar monitorización

Usando los parámetros *HMoutdis* y *HMSrchdis* se puede activar una monitorización de los finales de carrera y los interruptores de referencia.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>HMoutdis</i>	Máximo recorrido para buscar el punto de conmutación.  0: Supervisión de la distancia de búsqueda inactiva  >0: distancia máxima  Tras la detección del conmutador, la unidad empieza a buscar el punto de conmutación definido. Si no se encuentra el punto de conmutación definido tras recorrer el trayecto aquí especificado, se detectará un error y el movimiento de referencia se cancelará.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p  0  0  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3028:6 <sub>h</sub>  Modbus 10252
<i>HMSrchdis</i>	Máximo recorrido de búsqueda tras sobrepasar el interruptor.  0: supervisión de distancia de búsqueda deshabilitada  >0: Distancia de búsqueda  Dentro de este recorrido de búsqueda el interruptor debe activarse de nuevo, de lo contrario se produce una interrupción del movimiento de referencia.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p  0  0  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3028:D <sub>h</sub>  Modbus 10266

### Consultar la distancia de posición

Con el parámetro que se indica a continuación, puede leerse la distancia de posición entre el punto de conmutación y el pulso índice.

Para un movimiento de referencia reproducible con pulso índice, la distancia del punto de conmutación al pulso índice debe ser >0,05 revoluciones.

Si el pulso índice se encuentra demasiado próximo al punto de conmutación, se pueden desplazar mecánicamente el final de carrera o el interruptor de referencia.

Alternativamente también se puede desplazar la posición del pulso índice por medio del parámetro *ENC\_pabsusr*, consulte *Ajustar los parámetros para el encoder*, página 136.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_HMdisREFtoIDX_usr</i>	Distancia del punto de conmutación al pulso índice.  Permite comprobar la distancia que hay entre el pulso índice y el punto de conmutación, sirviendo de criterio para saber si se puede reproducir o no el movimiento de referencia con pulso índice.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p  -2147483648  -  2147483647	INT32  R/-  -  -	CANopen 3028:F <sub>h</sub>  Modbus 10270

### Ajustar velocidades

Mediante los parámetros *HMv* y *HMv\_out* se ajustan las velocidades para la búsqueda del interruptor y para el movimiento de abandono.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>HMv</i> o P → h o Π - h Π o	Velocidad de destino para la búsqueda del interruptor. El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:1h Modbus 10248
<i>HMv_out</i>	Velocidad de destino para movimiento de abandono. El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 6 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:2h Modbus 10250

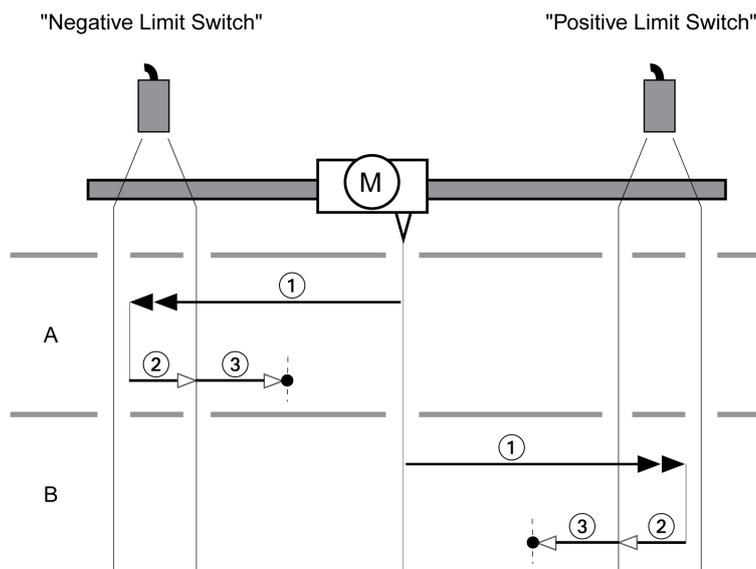
### Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad

La parametrización del perfil de movimiento para la velocidad, página 248 puede adaptarse.

### Movimiento de referencia a un final de carrera

#### Descripción general

En el siguiente gráfico se muestra un movimiento de referencia a un final de carrera.



- 1 Movimiento al final de carrera con velocidad  $HMv$
- 2 Movimiento al punto de conmutación del límite de carrera con velocidad  $HMv_{out}$
- 3 Movimiento al pulso índice o movimiento a la distancia desde el punto de conmutación con velocidad  $HMv_{out}$

### Tipo A

Método 1: Movimiento al pulso índice.

Método 17: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

### Tipo B

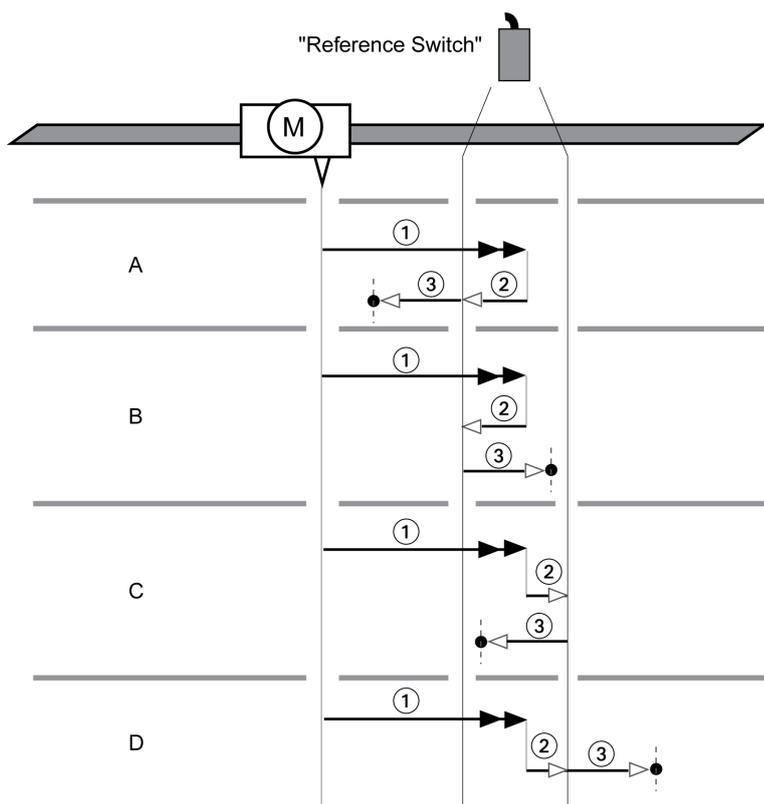
Método 2: Movimiento al pulso índice.

Método 18: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

## Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva

### Descripción general

En el gráfico siguiente se muestra un movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva.



- 1 Movimiento al interruptor de referencia con velocidad  $HMv$
- 2 Movimiento al punto de conmutación del interruptor de referencia con velocidad  $HMv_{out}$
- 3 Movimiento al pulso índice o movimiento a la distancia desde el punto de conmutación con velocidad  $HMv_{out}$

## Tipo A

Método 7: Movimiento al pulso índice.

Método 23: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

## Tipo B

Método 8: Movimiento al pulso índice.

Método 24: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

## Tipo C

Método 9: Movimiento al pulso índice.

Método 25: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

## Tipo D

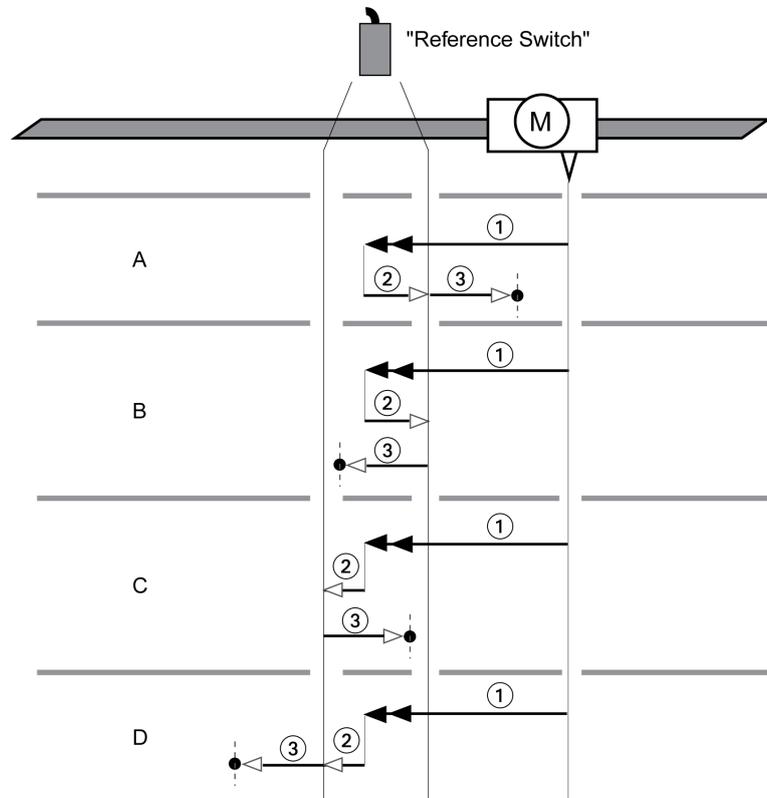
Método 10: Movimiento al pulso índice.

Método 26: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

## Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa

### Descripción general

En el siguiente gráfico se muestra un movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa.



**1** Movimiento al interruptor de referencia con velocidad  $HMv$

**2** Movimiento al punto de conmutación del interruptor de referencia con velocidad  $HMv_{out}$

**3** Movimiento al pulso índice o movimiento a la distancia desde el punto de conmutación con velocidad  $HMv_{out}$

### Tipo A

Método 11: Movimiento al pulso índice.

Método 27: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

### Tipo B

Método 12: Movimiento al pulso índice.

Método 28: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

### Tipo C

Método 13: Movimiento al pulso índice.

Método 29: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

### Tipo D

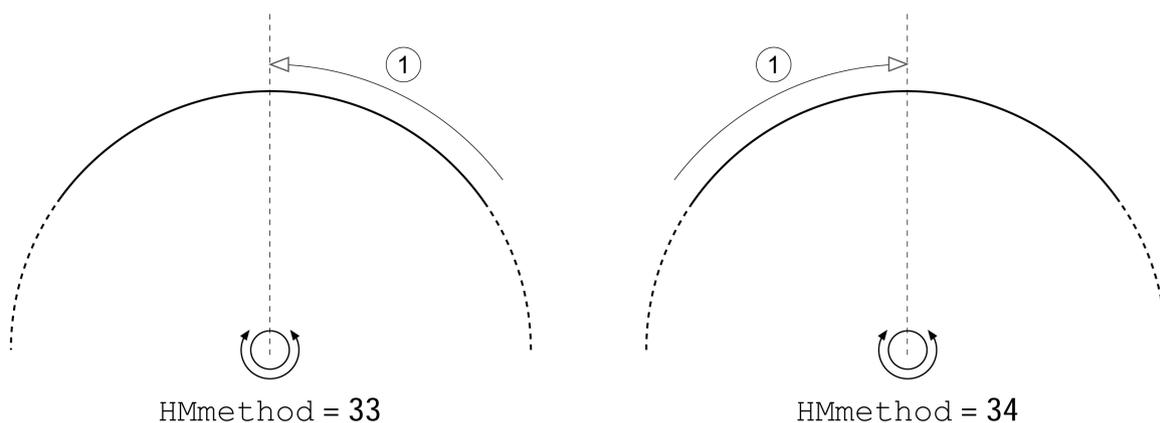
Método 14: Movimiento al pulso índice.

Método 30: Movimiento a la distancia desde el punto de conmutación.

## Movimiento de referencia en el pulso índice

### Descripción general

En el siguiente gráfico se muestra un movimiento de referencia al pulso índice.



**1** Movimiento al pulso índice con velocidad  $HMv_{out}$

## ajuste de posición

### Descripción

Por medio del establecimiento de medida, la posición actual se ajusta al valor de posición del parámetro  $HMp_{setP}$ . Así se define también el punto cero.

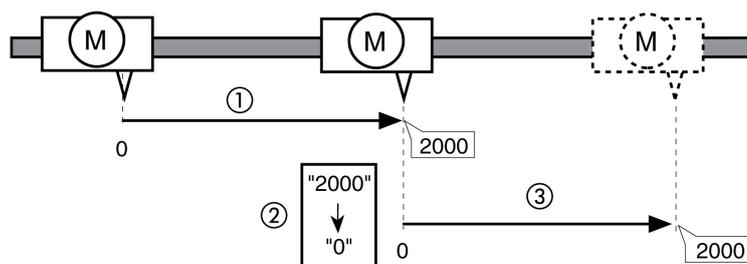
Un establecimiento de medida solo se puede llevar a cabo estando parado el motor. Se mantiene una desviación de posición activa, que puede ser compensada por el controlador de posición incluso después del establecimiento de medida.

## Ajustar posición de establecimiento de medida

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>HMp_setP</i>	Posición de establecimiento de medida.  Posición para modo de funcionamiento Homing, método 35.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_p - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 301B:16 <sub>h</sub>  Modbus 6956

## Ejemplo

Posicionamiento en 4000 unidades de usuario con establecimiento de medida



1 El motor se posiciona en 2000 unidades de usuario.

2 Por medio del establecimiento de medida a 0, la posición real se ajusta al valor de posición 0 y, simultáneamente, se define el nuevo punto cero.

3 Después de la activación de un nuevo movimiento en 2000 unidades de usuario, la nueva posición destino es de 2000 unidades de usuario.

## Configuración adicional

### Descripción general

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Limitación de tirones, página 249
- Interrupción del movimiento con Halt, página 250
- Interrupción del movimiento con Quick Stop, página 252
- Limitación de la velocidad mediante entradas de señales, página 254
- Limitación de la corriente mediante entradas de señales, página 255
- Establecer la salida de señal mediante parámetro, página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante), página 257
- Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402), página 262

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Final de carrera, página 272
- Interruptor de referencia, página 273
- Finales de carrera de software, página 274
- Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento), página 276
- Parada del motor y dirección de movimiento, página 280
- Ventana de parada, página 283
- Registro de posición, página 285
- Ventana de desviación de posición, página 291
- Ventana de desviación de velocidad, página 293
- Umbral de velocidad, página 295
- Umbral de corriente, página 296

# Funciones para el funcionamiento

## Funciones para el procesamiento del valor de destino

### Perfil de movimientos para la velocidad

#### Descripción

La posición destino y la velocidad de destino son variables de entrada que introduce el usuario. A partir de esas variables de entrada se calcula un perfil de movimientos para la velocidad.

El perfil de movimiento para la velocidad se compone de una aceleración, una deceleración y una velocidad máxima.

Como forma de rampa se dispone de una rampa lineal para las dos direcciones del movimiento.

#### Disponibilidad

La disponibilidad del perfil de movimiento para la velocidad depende del modo de funcionamiento.

El perfil de movimientos para la velocidad está permanentemente activo en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Homing

El perfil de movimiento para la velocidad puede activarse y desactivarse en los siguientes modos de funcionamiento:

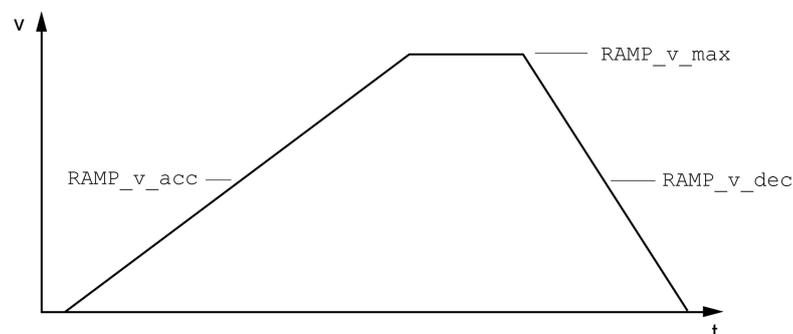
- Profile Velocity

El perfil de movimientos para la velocidad no está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Profile Torque
- Interpolated Position

#### Pendiente de la rampa

La pendiente de rampa determina la variación de velocidad del motor por unidad de tiempo. La pendiente de rampa se puede ajustar para la aceleración y la deceleración.

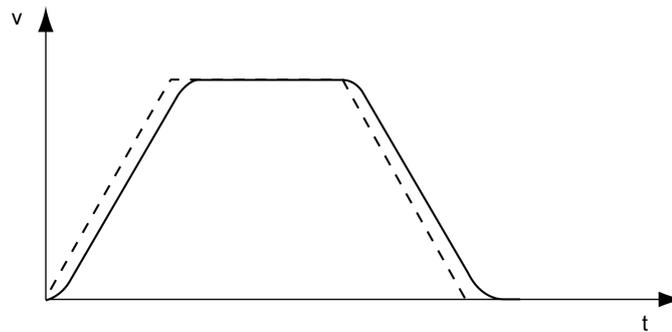


<b>Nombre de parámetro</b>  <b>Menú HMI</b>  <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<i>RAMP_v_enable</i>	Activación del perfil de movimientos para la velocidad.  <b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado  <b>1 / Profile On:</b> Perfil activado  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	-  0  1  1	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:2B <sub>h</sub>  Modbus 1622
<i>RAMP_v_max</i>  <i>CONF → RCG -</i>  <i>ncPP</i>	Máxima velocidad del perfil de movimientos para la velocidad.  Si en uno de estos modos de funcionamiento se ajusta una velocidad de referencia superior, se produce automáticamente una limitación a RAMP_v_max.  De esta forma es posible realizar con mayor facilidad una puesta en marcha con velocidad limitada.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v  1  13200  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 607F:0 <sub>h</sub>  Modbus 1554
<i>RAMP_v_acc</i>	Aceleración del perfil de movimientos para la velocidad.  El ajuste del valor 0 no afecta de forma alguna al parámetro.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_a  1  600  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 6083:0 <sub>h</sub>  Modbus 1556
<i>RAMP_v_dec</i>	Deceleración del perfil de movimientos para la velocidad.  El valor mínimo depende del modo de funcionamiento:  Modos de funcionamiento con valor mínimo 1: Profile Velocity  Modos de funcionamiento con valor mínimo 120: Jog Profile Position Homing  El ajuste del valor 0 no afecta de forma alguna al parámetro.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_a  1  600  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 6084:0 <sub>h</sub>  Modbus 1558

## Limitación de tirones

### Descripción

Con la limitación de tirones se alisan cambios repentinos en la aceleración, logrando una transición más suave y casi sin tirones.



## Disponibilidad

La limitación de tirones está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Homing

## Ajustes

La limitación de tirones se puede activar y ajustar mediante el parámetro *RAMP\_v\_jerk*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b>		<b>Valor mínimo</b>	<b>R/W</b>	
<b>Nombre HMI</b>		<b>Ajuste de fábrica</b>	<b>Persistente</b>	
		<b>Valor máximo</b>	<b>Experto</b>	
<i>RAMP_v_jerk</i>	Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad.	ms	UINT16	CANopen 3006:D <sub>n</sub>
<i>CONF → drv - JEr</i>	<b>0 / Off / 0 FF</b> : Apagado	0	R/W	Modbus 1562
	<b>1 / 1 / 1</b> : 1 ms	0	per.	
	<b>2 / 2 / 2</b> : 2 ms	128	-	
	<b>4 / 4 / 4</b> : 4 ms			
	<b>8 / 8 / 8</b> : 8 ms			
	<b>16 / 16 / 16</b> : 16 ms			
	<b>32 / 32 / 32</b> : 32 ms			
	<b>64 / 64 / 64</b> : 64 ms			
	<b>128 / 128 / 128</b> : 128 ms			
	El ajuste solo es posible con el modo de funcionamiento inactivo ( <i>x_end</i> =1).			
	Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.			

## Interrupción del movimiento con Halt

### Descripción

Con Halt, el movimiento en curso se interrumpe. El movimiento puede reanudarse una vez que el Halt se ha desactivado.

Un Halt puede activarse a través de una entrada de señal digital o de un comando de bus de campo.

Para poder interrumpir un movimiento mediante una entrada de señal, la función de entrada de señal "Halt" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Hay disponibles los siguientes tipos de deceleración:

- Deceleración vía rampa de deceleración
- Deceleración vía rampa de par

## Ajustar el tipo de deceleración

El tipo de deceleración se ajusta por medio del parámetro *LIM\_HaltReaction*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>LIM_HaltReaction</i>	Código de opción Parada.	-	INT16	CANopen 605D:0h
<i>Conf → RCG - h E Y P</i>	<p><b>1 / Deceleration Ramp / d E c E</b>: Rampa de deceleración</p> <p><b>3 / Torque Ramp / E o r 9</b>: Rampa de par</p> <p>Ajuste la rampa de deceleración con el parámetro RAMP_v_dec.</p> <p>Ajuste la rampa de par con el parámetro LIM_I_maxHalt.</p> <p>Si ya se ha activado una rampa de deceleración no se puede escribir el parámetro.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	1 1 3	R/W per. -	Modbus 1582

## Ajustar rampa de deceleración

La rampa de deceleración se ajusta con el parámetro *Ramp\_v\_dec* a través del Perfil de movimiento para la velocidad, página 248.

## Ajustar rampa de par

La rampa de par se ajusta usando el parámetro *LIM\_I\_maxHalt*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>LIM_I_maxHalt</i>	Corriente para parada.	$A_{rms}$	UINT16	CANopen 3011:E <sub>h</sub>
<i>CONF → ACG - hcur</i>	Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)  En parada, la limitación de la corriente ( <i>_Imax_act</i> ) se corresponde con el menor de los siguientes valores:  - <i>LIM_I_maxHalt</i>  - <i>_M_I_max</i>  - <i>_PS_I_max</i>  En caso de parada también se tienen en cuenta otras limitaciones de la corriente resultantes de la monitorización I2t.  Predeterminado: <i>_PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V  En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- - -	R/W  per.  -	Modbus 4380

## Interrupción del movimiento con Quick Stop

### Descripción

Con Quick Stop se detiene el movimiento actual.

Un Quick Stop puede ser activado por un error de la clase 1 y 2 ó por un comando de bus de campo.

El movimiento puede ser detenido con 2 tipos diferentes de deceleración.

- Deceleración vía rampa de deceleración
- Deceleración vía rampa de par

De forma adicional puede ajustarse a qué estado de funcionamiento debe cambiarse tras la deceleración:

- Transición al estado de funcionamiento **9** Fault
- Transición al estado de funcionamiento **7** Quick Stop Active

### Ajustar el tipo de deceleración

El tipo de deceleración se ajusta por medio del parámetro *LIM\_QStopReact*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>LIM_QStopReact</i>	<p>Código de opción Quick Stop.</p> <p><b>-2 / Torque ramp (Fault):</b> Utilizar la rampa de par y cambiar al estado de funcionamiento 9 Fault</p> <p><b>-1 / Deceleration Ramp (Fault):</b> Utilizar la rampa de deceleración y cambiar al estado de funcionamiento 9 Fault</p> <p><b>6 / Deceleration ramp (Quick Stop):</b> Utilizar la rampa de deceleración y permanecer en el estado de funcionamiento 7 Quick Stop</p> <p><b>7 / Torque ramp (Quick Stop):</b> Utilizar la rampa de par y permanecer en el estado de funcionamiento 7 Quick Stop</p> <p>Tipo de deceleración para Quick Stop.</p> <p>Ajuste para la rampa de deceleración con el parámetro RAMPquickstop.</p> <p>Ajuste para la rampa de momentos con el parámetro LIM_I_maxQSTP.</p> <p>Si ya se ha activado una rampa de deceleración no se puede escribir el parámetro.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- -2 6 7	INT16  R/W per. -	CANopen 3006:18 <sub>h</sub>  Modbus 1584

## Ajustar rampa de deceleración

La rampa de deceleración se ajusta usando el parámetro *RAMPquickstop*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RAMPquickstop</i>	<p>Rampa de deceleración para Quick Stop.</p> <p>Rampa de deceleración para un stop de software o un error de clase 1 ó 2.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 6000 2147483647	UINT32  R/W per. -	CANopen 3006:12 <sub>h</sub>  Modbus 1572

## Ajustar rampa de par

La rampa de par se ajusta usando el parámetro *LIM\_I\_maxQSTP*.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>LIM_I_maxQSTP</i>	Corriente para Quick Stop.	$A_{rms}$	UINT16	CANopen 3011:D <sub>h</sub>
<i>CONF → FLT - Qcur</i>	Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)  En Quick Stop, la limitación de la corriente ( <i>_I_max_act</i> ) se corresponde con el menor de los siguientes valores: - <i>LIM_I_maxQSTP</i> - <i>_M_I_max</i> - <i>_PS_I_max</i>  En caso de Quick Stop también se tienen en cuenta otras limitaciones de la corriente resultantes de la monitorización I2t.  Predeterminado: <i>_PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V  En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- - -	R/W per. -	Modbus 4378

## Limitación de la velocidad mediante entradas de señales

### Limitación mediante entrada de señal digital

Mediante una entrada de señal digital se puede limitar la velocidad a un valor determinado.

A través del parámetro *IO\_v\_limit* se ajuste la limitación de la velocidad.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>IO_v_limit</i>	Limitación de velocidad vía entrada.  Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de la velocidad.  En el modo de funcionamiento Profile Torque, la velocidad mínima se limita internamente a 100 rpm.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	<i>usr_v</i> 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1E <sub>h</sub> Modbus 1596

Para poder limitar la velocidad a través de una entrada de señal digital, la función de entrada de señal "Velocity Limitation" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

A partir de la versión de firmware  $\geq V01.26$  puede configurar la evaluación de señal de la función de entrada de señal a través del parámetro *IOSigVelLim*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOsigVellim</i>	<p>Evaluación de señal para función de entrada de señal Velocity Limitation.</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC)</p> <p><b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:27 <sub>h</sub> Modbus 2126

## Limitación de la corriente mediante entradas de señales

### Limitación mediante entrada de señal digital

Mediante una entrada de señal digital se puede limitar la corriente a un valor determinado.

A través del parámetro *IO\_I\_limit* se ajusta la limitación de la corriente.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IO_I_limit</i> CONF → I - 0 - ILIN	<p>Limitación de la corriente vía entrada.</p> <p>Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de corriente.</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:27 <sub>h</sub> Modbus 1614

Para poder limitar la corriente a través de una entrada de señal digital, la función de entrada de señal "Current Limitation" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

A partir de la versión de firmware  $\geq$ V01.26 puede configurar la evaluación de señal de la función de entrada de señal a través del parámetro *IOsigCurrLim*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOsigCurrLim</i>	<p>Evaluación de señal para función de entrada de señal Current Limitation.</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC)</p> <p><b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:28 <sub>h</sub> Modbus 2128

## Zero Clamp

### Descripción

El motor puede pararse a través de una entrada de señal digital. Para ello, la velocidad del motor debe ser inferior a un valor de velocidad parametrizable.

### Disponibilidad

La función de entrada de señal "Zero Clamp" está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Profile Velocity

### Ajustes

Las velocidades de destino por debajo del valor de velocidad parametrizable se interpretan como "cero".

La función de entrada de señal "Zero Clamp" tiene una histéresis del 20 %.

A través del parámetro *MON\_v\_zeroclamp* se ajusta el valor de velocidad.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_v_zeroclamp</i>	<p>Limitación de velocidad para Zero Clamp.</p> <p>Zero Clamp sólo es posible cuando el valor de referencia de velocidad está por debajo del valor límite de la velocidad para Zero Clamp.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:28 <sub>h</sub> Modbus 1616

Para poder parar el motor a través de una entrada de señal digital, la función de entrada de señal "Zero Clamp" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

## Establecer la salida de señal mediante parámetro

### Descripción

Las salidas de señales digitales pueden establecerse de manera arbitraria a través del bus de campo.

Para poder establecer las salidas de señal digital con el parámetro, antes debe parametrizar la función de salida de señal "Freely Available", consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Si una o más de las salidas no se establecen como "Freely Available", la escritura en esas salidas se ignora.

Las salidas de señales digitales se establecen a través del parámetro *IO\_DQ\_set*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IO_DQ_set</i>	<p>Activar salidas digitales directamente.</p> <p>Las salidas digitales solo pueden ajustarse directamente si la función de salida de señal se ha ajustado como "Freely Available".</p> <p>Asignación de bits:</p> <p>Bit 0: DQ0</p> <p>Bit 1: DQ1</p>	- - - -	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3008:11<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2082</p>

## Iniciar movimiento con entrada de señal

### Descripción

Con la función de entrada de señal "Start Profile Positioning" se ajusta la señal de inicio del movimiento para el modo de funcionamiento Profile Position. El movimiento se llevará a cabo cuando la entrada digital tenga flanco ascendente.

## Registro de posición a través de entrada de señal (perfil específico del fabricante)

### Descripción

La posición del motor se puede registrar en una entrada Capture en el momento que llegue una señal.

### Número de las entradas Capture

El número de las entradas Capture depende de la versión de hardware:

- Con la versión de hardware  $\geq$ RS03:  
2 entradas Capture: *DI0/CAP1* y *DI1/CAP2*
- Con la versión de hardware  $<$ RS03:  
1 entrada Capture: *DI0/CAP1*

### Elección del método

La posición del motor se puede registrar aplicando 2 métodos diferentes:

- Registro único de la posición del motor  
Registro único significa que la posición del motor se registra con el primer flanco.
- Registro continuo de la posición del motor  
Registro continuo significa que la posición del motor se registra de nuevo con cada flanco. Entonces se pierde el valor antes registrado.

La posición del motor se puede registrar con flanco ascendente o descendente en la entrada Capture.

### Precisión

Debido a la fluctuación de 2 μs, se produce una imprecisión en el registro de la posición de aprox. 1,6 unidades de usuario a una velocidad de 3000 rpm.

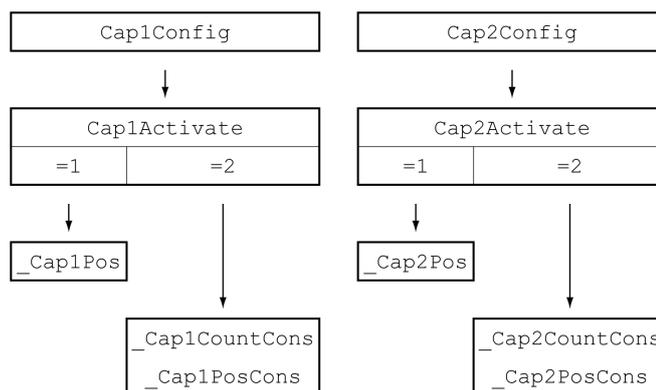
$$(3000 \text{ rpm} = (3000 \cdot 16384) / (60 \cdot 10^6) = 0,8 \text{ usr}_p / \mu\text{s})$$

Con el ajuste de fábrica de la escala, 1,6 unidades de usuario corresponden a 0,035 °.

Durante la fase de aceleración y la fase de desaceleración la posición de motor registrada es menos exacta.

### Resumen de los parámetros

El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros:



### Ajustar el flanco

El flanco para el registro de posición se ajusta a través de los siguientes parámetros.

Ajuste el flanco deseado a través de los parámetros *Cap1Config* y *Cap2Config*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>Cap1Config</i>	Configuración entrada Capture 1.  <b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición en flanco descendente  <b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición en flanco ascendente  <b>2 / Both Edges:</b> Registro de posición en ambos flancos  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 2	UINT16  R/W - -	CANopen 300A:2h  Modbus 2564
<i>Cap2Config</i>	Configuración entrada Capture 2.  <b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición en flanco descendente  <b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición en flanco ascendente  Disponible con la versión de hardware $\geq$ RS03.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 1	UINT16  R/W - -	CANopen 300A:3h  Modbus 2566

### Iniciar registro de posición

El registro de posición se inicia a través de los siguientes parámetros.

Ajuste el método deseado a través de los parámetros *Cap1Activate* y *Cap2Activate*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>Cap1Activate</i>	<p>Entrada Capture 1 Arranque/Parada.</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Capture</p> <p><b>1 / Capture Once:</b> Iniciar Capture única</p> <p><b>2 / Capture Continuous:</b> Iniciar Capture continuada</p> <p><b>3 / Reserved:</b> Reservado</p> <p><b>4 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>En el caso de Capture única se finaliza la función con el primer valor registrado.</p> <p>En el caso de Capture continuada el registro continúa de forma infinita.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:4 <sub>h</sub> Modbus 2568
<i>Cap2Activate</i>	<p>Entrada Capture 2 Arranque/Parada.</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Capture</p> <p><b>1 / Capture Once:</b> Iniciar Capture única</p> <p><b>2 / Capture Continuous:</b> Iniciar Capture continuada</p> <p><b>3 / Reserved:</b> Reservado</p> <p><b>4 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>En el caso de Capture única se finaliza la función con el primer valor registrado.</p> <p>En el caso de Capture continuada el registro continúa de forma infinita.</p> <p>Disponible con la versión de hardware ≥RS03.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:5 <sub>h</sub> Modbus 2570

## Mensajes de estado

Con el parámetro *\_CapStatus* se indica el estado del registro.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_CapStatus</i>	<p>Estado de las entradas Capture.</p> <p>Acceso de lectura:</p> <p>Bit 0: Efectuado el registro de posición mediante entrada CAP1</p> <p>Bit 1: Efectuado el registro de posición mediante entrada CAP2</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:1 <sub>h</sub> Modbus 2562

## Posición registrada

Las posiciones capturadas para la captura única se pueden leer mediante los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap1Pos</i>	Posición registrada de entrada Capture 1 (única). Posición registrada en el momento de la "Señal Captura". Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:6 <sub>h</sub> Modbus 2572
<i>_Cap2Pos</i>	Posición registrada de entrada Capture 2 (única). Posición registrada en el momento de la "Señal Captura". Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo. Disponibile con la versión de hardware ≥RS03.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:7 <sub>h</sub> Modbus 2574

Las posiciones capturada para la captura continua se pueden leer mediante los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap1CountCons</i>	Contador de eventos de entrada de Capture 1 (continua). Cuenta las incidencias de Capture. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1. Leyendo este parámetro, el parámetro "_Cap1PosCons" se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.12.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:17 <sub>h</sub> Modbus 2606
<i>_Cap1PosCons</i>	Posición registrada de entrada Capture 1 (continua). Posición registrada en el momento de la "Señal Captura". Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo. Leyendo el parámetro "_Cap1CountCons", este parámetro se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.12.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:18 <sub>h</sub> Modbus 2608

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap2CountCons</i>	<p>Contador de eventos de entrada de Capture 2 (continua).</p> <p>Cuenta las incidencias de Capture.</p> <p>El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.</p> <p>Leyendo este parámetro, el parámetro "<i>_Cap2PosCons</i>" se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.</p> <p>Disponible con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.12.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:19 <sub>h</sub> Modbus 2610
<i>_Cap2PosCons</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 (continua).</p> <p>Posición registrada en el momento de la "Señal Captura".</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Leyendo el parámetro "<i>_Cap2CountCons</i>", este parámetro se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.</p> <p>Disponible con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.12.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:1A <sub>h</sub> Modbus 2612

## Registro de posición a través de entrada de señal (perfil DS402)

### Descripción

La posición del motor se puede registrar en una entrada Capture en el momento que llegue una señal.

### Disponibilidad

Disponible con la versión de firmware  $\geq$ V01.16.

### Número de las entradas Capture

El número de las entradas Capture depende de la versión de hardware:

- Con la versión de hardware  $\geq$ RS03:  
2 entradas Capture: *DI0/CAP1* y *DI1/CAP2*
- Con la versión de hardware  $<$ RS03:  
1 entrada Capture: *DI0/CAP1*

### Elección del método

La posición del motor se puede registrar aplicando 2 métodos diferentes:

- Registro único de la posición del motor  
Registro único significa que la posición del motor se registra con el primer flanco.

- Registro continuo de la posición del motor

Registro continuo significa que la posición del motor se registra de nuevo con cada flanco. Entonces se pierde el valor antes registrado.

La posición del motor se puede registrar con flanco ascendente o descendente en la entrada Capture.

### Precisión

Debido a la fluctuación de 2 μs, se produce una imprecisión en el registro de la posición de aprox. 1,6 unidades de usuario a una velocidad de 3000 rpm.

$$(3000 \text{ rpm} = (3000 * 16384) / (60 * 10^6) = 0,8 \text{ usr}_p / \mu\text{s})$$

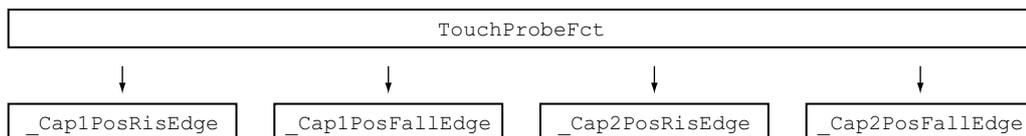
Con el ajuste de fábrica de la escala, 1,6 unidades de usuario corresponden a 0,035 °.

Durante la fase de aceleración y la fase de desaceleración la posición de motor registrada es menos exacta.

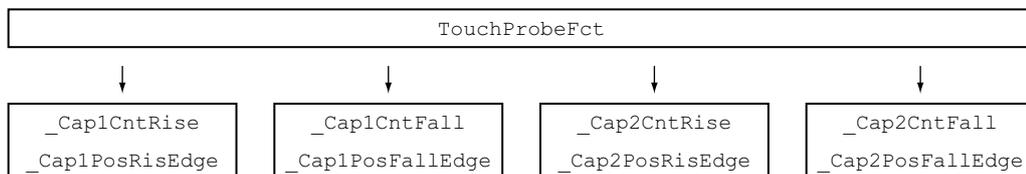
### Resumen de los parámetros

El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros.

Parámetros para Capture única:



Parámetros para Capture continuada:



### Ajustar e iniciar el registro de posición

A través de los siguientes parámetros se ajusta e inicia el registro de posición.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>TouchProbeFct</i>	Función Touch Probe (DS402). Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware ≥V01.16.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 60B8:0h Modbus 7028

BIT	Valor 0	Valor 1
0	Desactivar entrada Capture 1	Activar entrada Capture 1
1	Registro único	Registro continuo
2 ... 3	Reservado (debe ser 0)	-
4	Desactivar registro con flanco ascendente	Activar registro con flanco ascendente

BIT	Valor 0	Valor 1
5	Desactivar registro con flanco descendente	Activar registro con flanco descendente
6 a 7	Reservado (debe ser 0)	-
8	Desactivar entrada Capture 2	Activar entrada Capture 2
9	Registro único	Registro continuo
Del 10 al 11	Reservado (debe ser 0)	-
12	Desactivar registro con flanco ascendente	Activar registro con flanco ascendente
13	Desactivar registro con flanco descendente	Activar registro con flanco descendente
14 ... 15	Reservado (debe ser 0)	-

**NOTA:** En el caso de la entrada Capture 2, la posición del motor puede registrarse solo con flanco ascendente o solo con flanco descendente. No es posible realizar un registro en ambos flancos.

## Mensajes de estado

A través de los siguientes parámetros se indica el estado del registro.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_TouchProbeStat</i>	Estado de Touch Probe (DS402). Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16 R/ - -	CANopen 60B9:0h Modbus 7030

BIT	Valor 0	Valor 1
0	Entrada Capture 1 desactivada	Entrada Capture 1 activada
1	Entrada Capture 1, ningún valor registrado para flanco ascendente	Entrada Capture 1, valor registrado para flanco ascendente
2	Entrada Capture 1, ningún valor registrado para flanco descendente	Entrada Capture 1, valor registrado para flanco descendente
3 a 7	Reservado	-
8	Entrada Capture 2 desactivada	Entrada Capture 2 activada
9	Entrada Capture 2, ningún valor registrado para flanco ascendente	Entrada Capture 2, valor registrado para flanco ascendente
10	Entrada Capture 2, ningún valor registrado para flanco descendente	Entrada Capture 2, valor registrado para flanco descendente
11 a 15	Reservado	-

## Posición registrada

La posición registrada se indica con los siguientes parámetros.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap1PosRisEdge</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco ascendente (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente.</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BA:0h Modbus 2634
<i>_Cap1CntRise</i>	<p>Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos ascendentes (DS402).</p> <p>Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes.</p> <p>El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Bh Modbus 2646
<i>_Cap1PosFallEdge</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco descendente (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente.</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BB:0h Modbus 2636
<i>_Cap1CntFall</i>	<p>Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos descendentes (DS402).</p> <p>Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes.</p> <p>El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Ch Modbus 2648
<i>_Cap2PosRisEdge</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco ascendente (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente.</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BC:0h Modbus 2638
<i>_Cap2CntRise</i>	<p>Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos ascendentes (DS402).</p> <p>Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes.</p> <p>El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Dh Modbus 2650
<i>_Cap2PosFallEdge</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco descendente (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente.</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BD:0h Modbus 2640

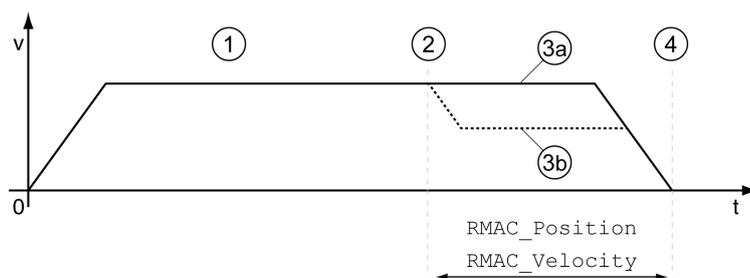
Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap2CntFall</i>	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos descendentes (DS402).  Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 300A:2E <sub>h</sub>  Modbus 2652
<i>_CapEventCounters</i>	Entradas Capture 1 y 2 resumen de los contadores de eventos (DS402).  Este parámetro contiene los eventos de Capture contados.  Bits 0 a 3: <i>_Cap1CntRise</i> (4 bits más bajos)  Bits 4 a 7: <i>_Cap1CntFall</i> (4 bits más bajos)  Bits 8 a 11: <i>_Cap2CntRise</i> (4 bits más bajos)  Bits 12 a 15: <i>_Cap2CntFall</i> (4 bits más bajos)  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 300A:2F <sub>h</sub>  Modbus 2654

## Movimiento relativo tras Capture (RMAC)

### Descripción

Con un movimiento relativo tras Capture (RMAC) se inicia, a través de una entrada de señal, un movimiento relativo a partir de un movimiento en curso.

La posición destino y la velocidad pueden parametrizarse.



- 1 Movimiento con modo de funcionamiento ajustado (por ejemplo, Profile Velocity)
- 2 Inicio del movimiento relativo tras Capture con la función de entrada de señal Start Signal Of RMAC
- 3a El movimiento relativo tras Capture se ejecuta con velocidad sin modificar
- 3b El movimiento relativo tras Capture se ejecuta con velocidad parametrizada
- 4 Posición de destino alcanzada

### Disponibilidad

En los siguientes modos de funcionamiento puede iniciarse un movimiento relativo tras Capture (RMAC):

- Jog

- Profile Torque
- Profile Velocity
- Profile Position

Disponible con la versión de hardware ≥RS03.

### Funciones de entrada de señal

La función de entrada de señal “Start Signal Of RMAC” es necesaria para poder iniciar el movimiento relativo.

La función de entrada de señal debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Indicación del estado

El estado se puede indicar mediante una salida de señal o mediante el bus de campo.

Para poder leer el estado mediante una salida de señal, la función de salida de señal “RMAC Active Or Finished” debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Para poder mostrar el estado a través del bus de campo, deben estar ajustados los bits de estado de los parámetros de estado, consulte Bits configurables de los parámetros de estado, página 298.

De forma adicional, el estado puede mostrarse a través de los parámetros *\_RMAC\_Status* y *\_RMAC\_DetailStatus*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_RMAC_Status</i>	Estado del movimiento relativo tras Capture. <b>0 / Not Active:</b> No activo <b>1 / Active Or Finished:</b> Movimiento relativo tras activación o finalización de Capture Disponible con la versión de firmware ≥V01.10.	- 0 - 1	UINT16 R/- - -	CANopen 3023:11h Modbus 8994
<i>_RMAC_DetailStatus</i>	Estado detallado de movimiento relativo tras Capture (RMAC). <b>0 / Not Activated:</b> Desactivada <b>1 / Waiting:</b> Esperando señal de Capture <b>2 / Moving:</b> Movimiento relativo tras ejecución de Capture <b>3 / Interrupted:</b> Movimiento relativo tras interrupción de Capture <b>4 / Finished:</b> Movimiento relativo tras finalización de Capture Disponible con la versión de firmware ≥V01.16.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3023:12h Modbus 8996

### Activar movimiento relativo tras Capture

Para que pueda iniciarse el movimiento relativo, el movimiento relativo tras Capture (RMAC) debe activarse.

A través del siguiente parámetro se activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC):

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>RMAC_Activate</i>	Activación del movimiento relativo tras Capture. <b>0 / Off:</b> Apagado <b>1 / On:</b> Encendido Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3023:C <sub>n</sub> Modbus 8984

De forma alternativa, el movimiento relativo tras Capture (RMAC) también puede activarse a través de la función de entrada de señal "Activate RMAC".

### Valores de destino

A través de los siguientes parámetros pueden ajustarse la posición destino y la velocidad para el movimiento relativo.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>RMAC_Position</i>	Posición destino del movimiento relativo tras Capture. Los valores máximos/mínimos dependen de: - Factor de escalada Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3023:D <sub>n</sub> Modbus 8986
<i>RMAC_Velocity</i>	Velocidad del movimiento relativo tras Capture. Valor 0: Velocidad real del motor Valor >0: El valor corresponde a la velocidad de destino El valor se limita internamente al ajuste de RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3023:E <sub>n</sub> Modbus 8988

### Flanco para la señal de inicio

A través de los siguientes parámetros se ajusta el flanco en el que debe ejecutarse el movimiento relativo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RMAC_Edge</i>	Flanco de la señal de Capture para el movimiento relativo tras Capture.  <b>0 / Falling edge:</b> Flanco descendente  <b>1 / Rising edge:</b> flanco ascendente  Disponible con la versión de firmware ≥V01.10.	- 0 0 1	UINT16  R/W per. -	CANopen 3023:10 <sub>h</sub>  Modbus 8992

### Reacción al sobrepasar la posición destino

En función de la velocidad, posición destino y rampa de deceleración ajustadas, el motor puede sobrepasar la posición destino.

A través de los siguientes parámetros se ajusta la reacción al sobrepasar la posición destino.

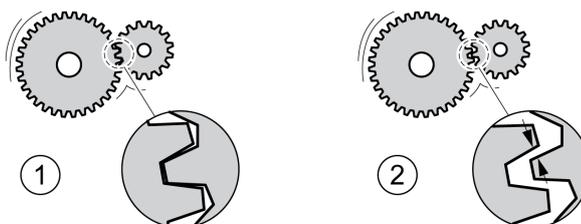
Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RMAC_Response</i>	Reacción al sobrepasar la posición de destino.  <b>0 / Error Class 1:</b> Clase de error 1  <b>1 / No Movement To Target Position:</b> Sin movimiento hacia la posición de destino  <b>2 / Movement To Target Position:</b> Movimiento hacia la posición de destino  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.10.	- 0 0 2	UINT16  R/W per. -	CANopen 3023:F <sub>h</sub>  Modbus 8990

### Compensación de holgura

#### Descripción

Ajustando una compensación de juego se puede compensar un juego mecánico.

Ejemplo de un juego mecánico



1 Ejemplo con poco juego mecánico

2 Ejemplo con mucho juego mecánico

Con la compensación de juego activada, el variador compensa automáticamente el juego mecánico en cada movimiento.

## Disponibilidad

Disponible con la versión de firmware  $\geq$ V01.14.

La compensación de juego es posible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Interpolated Position
- Toma de referencia

## Parametrización

Para una compensación de juego debe ajustarse el tamaño del juego mecánico.

El tamaño del juego mecánico se ajusta en unidades de usuario mediante el parámetro *BLSH\_Position*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>BLSH_Position</i>	<p>Valor de posición para compensación de juego.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:42h Modbus 1668

Además se puede ajustar un tiempo de procesamiento. Con el tiempo de procesamiento se establece el espacio de tiempo en el que debe compensarse el juego mecánico.

El tiempo de procesamiento se ajusta mediante el parámetro *BLSH\_Time*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>BLSH_Time</i>	<p>Tiempo de procesamiento para compensación de juego.</p> <p>Valor 0: Compensación de juego inmediata</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo de procesamiento para compensación de juego</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:44h Modbus 1672

## Activar compensación de juego

Para que pueda activarse una compensación de juego debe realizarse primero un movimiento en dirección positiva o negativa. La compensación de juego se activa mediante el parámetro *BLSH\_Mode*.

- Efectúe un movimiento en dirección positiva o negativa. El movimiento debe efectuarse hasta que se haya movido la mecánica conectada al motor.
- Si se efectúa el movimiento en dirección positiva (valor de destino positivo), active la compensación de juego con el valor "OnAfterPositiveMovement".
- Si se efectúa el movimiento en dirección negativa (valor de destino negativo), active la compensación de juego con el valor "OnAfterNegativeMovement".

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>BLSH_Mode</i>	<p>Modo de procesamiento para compensación de juego.</p> <p><b>0 / Off:</b> La compensación de juego está desactivada</p> <p><b>1 / OnAfterPositiveMovement:</b> La compensación de juego está activada; el último movimiento se realizó en dirección positiva</p> <p><b>2 / OnAfterNegativeMovement:</b> La compensación de juego está activada; el último movimiento se realizó en dirección negativa</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.14.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:41h Modbus 1666

## Funciones para monitorizar el movimiento

### Final de carrera

#### Descripción

El uso de finales de carrera puede contribuir a la protección contra ciertos peligros (por ejemplo, la colisión con el tope mecánico debida a valores de referencia incorrectos).

### ▲ ADVERTENCIA

#### PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO

- Instale finales de carrera si su análisis de riesgos indica que estos son necesarios en su aplicación.
- Asegúrese de que los finales de carrera están conectados correctamente.
- Asegúrese de que los finales de carrera están montados a una distancia del tope mecánico de forma que quede un recorrido de frenado suficiente.
- Asegure la parametrización y la función correctas de los finales de carrera.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Con finales de carrera se puede supervisar un movimiento. Para la supervisión se puede usar un final de carrera positivo y un final de carrera negativo.

Cuando se activa el final de carrera positivo o negativo se para el movimiento. Se indica un mensaje de error y el estado de funcionamiento cambia a **7 Quick Stop Active**.

El mensaje de error se puede reiniciar con "Fault Reset". El estado de funcionamiento vuelve a **6 Operation Enabled**.

Se puede continuar con el movimiento, pero solo en la dirección contraria a la que se activó el interruptor de final de carrera. Si se activó el final de carrera positivo, por ejemplo, solo se podrá efectuar un movimiento en dirección negativa. Si se produce otro movimiento en dirección positiva, se emitirá otro mensaje de error y el estado de funcionamiento volverá a cambiar a **7 Quick Stop Active**.

El tipo de final de carrera se ajusta a través de los parámetros *IOsigLIMP* y *IOsigLIMN*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOsigLIMP</i>	<p>Evaluación de señal para final de carrera positivo.</p> <p><b>0 / Inactive:</b> Inactivo</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC)</p> <p><b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:10 <sub>h</sub> Modbus 1568
<i>IOsigLIMN</i>	<p>Evaluación de señal para final de carrera negativo.</p> <p><b>0 / Inactive:</b> Inactivo</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC)</p> <p><b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:F <sub>h</sub> Modbus 1566

Las funciones de entrada de señal “Positive Limit Switch (LIMP)” y “Negative Limit Switch (LIMN)” deben estar parametrizadas, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

## Interruptor de referencia

### Descripción

El interruptor de referencia solo está activo en el modo de funcionamiento Homing.

El tipo de interruptor de referencia se ajusta a través del parámetro *IOsigREF*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOsigREF</i>	<p>Evaluación de señal para interruptor de referencia.</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC)</p> <p><b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)</p> <p>El interruptor de referencia sólo se activa durante el procesamiento del movimiento de referencia al interruptor de referencia.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 1 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:E <sub>h</sub> Modbus 1564

La función de entrada de señal "Reference Switch (REF)" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

## Finales de carrera de software

### Descripción

Con un final de carrera de software puede monitorizarse un movimiento. Para la monitorización puede ajustarse un límite de posición positivo y un límite de posición negativo.

Si se alcanza el límite de posición positivo o negativo, el movimiento se detiene. Se indica un mensaje de error y el estado de funcionamiento cambia a **7 Quick Stop Active**.

El mensaje de error se puede reiniciar con "Fault Reset". El estado de funcionamiento vuelve a **6 Operation Enabled**.

Se puede continuar con el movimiento, pero solo en la dirección contraria a la que se ha alcanzado el límite de posición. Si se ha alcanzado, por ejemplo, el límite de posición positivo, solo podrá proseguirse el movimiento en dirección negativa. Si se produce otro movimiento en dirección positiva, se emitirá otro mensaje de error y el estado de funcionamiento volverá a cambiar a **7 Quick Stop Active**.

### Requisito previo

La monitorización de los finales de carrera de software solo es efectiva con el punto cero válido, consulte Tamaño del rango de movimiento, página 166.

### Comportamiento en los modos de funcionamiento con posiciones destino

En los modos de funcionamiento con posiciones de destino, el movimiento se inicia, aunque la posición de destino esté fuera de los límites de posición positivo o negativo. El movimiento se interrumpe para que el motor se pare en el límite de posición. Tras la parada, el variador pasa al estado de funcionamiento Quick Stop Active.

En los modos de funcionamiento que se indican a continuación, la posición de destino se verifica antes del inicio de un movimiento para que no se traspase el límite de posición sea cual sea la posición de destino.

- Jog (movimiento paso a paso)
- Profile Position

### Comportamiento en los modos de funcionamiento sin posiciones destino

En los siguientes modos de funcionamiento se activa un Quick Stop en el límite de posición.

- Jog (movimiento continuo)
- Profile Torque
- Profile Velocity

Con la versión de firmware  $\geq V01.16$ , es usar el parámetro *MON\_SWLimMode* para ajustar el comportamiento de la unidad al aproximarse a un límite de posición.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_SWLimMode</i>	<p>Comportamiento al alcanzar un límite de posición.</p> <p><b>0 / Standstill Behind Position Limit:</b> Quick Stop se activa en el límite de posición y se alcanza la parada detrás del límite de posición</p> <p><b>1 / Standstill At Position Limit:</b> Quick Stop se activa delante del límite de posición y se alcanza la parada detrás del límite de posición</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:47 <sub>h</sub> Modbus 1678

Para que en los modos de funcionamiento sin posiciones de destino sea posible una parada en el límite de posición, el parámetro *LIM\_QStopReact* debe estar establecido en "Deceleration ramp (Quick Stop)", consulte *Interrupción del movimiento con Quick Stop*, página 252. Si el parámetro *LIM\_QStopReact* está ajustado a "Torque ramp (Quick Stop)", el movimiento puede pararse delante o detrás del límite de posición debido a diferentes cargas.

### Activación

Los finales de carrera de software se activan a través del parámetro *MON\_SW\_Limits*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_SW_Limits</i>	<p>Activación de los finales de carrera de software.</p> <p><b>0 / None:</b> Desactivado</p> <p><b>1 / SWLIMP:</b> Activación del final de carrera de software en dirección positiva</p> <p><b>2 / SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en dirección negativa</p> <p><b>3 / SWLIMP+SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en ambas direcciones</p> <p>Los finales de carrera de software solo pueden activarse por un punto cero válido.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3 <sub>h</sub> Modbus 1542

### Ajustar los límites de posición

Los finales de carrera de software se ajustan a través de los parámetros *MON\_swLimP* y *MON\_swLimN*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_swLimP</i>	Límite de posición positivo para finales de carrera de software.  Al ajustar un valor de usuario fuera del rango permitido, los límites del final de carrera se limitan internamente de forma automática al valor de usuario máximo.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	usr_p  - 2147483647  -	INT32  R/W per.  -	CANopen 607D:2 <sub>h</sub>  Modbus 1544
<i>MON_swLimN</i>	Límite de posición negativo para finales de carrera de software.  Véase la descripción de 'MON_swLimP'.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	usr_p  - -2147483648  -	INT32  R/W per.  -	CANopen 607D:1 <sub>h</sub>  Modbus 1546

## Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)

### Descripción

La desviación de posición debida a la carga es la diferencia entre la posición de referencia y la posición real causada por la inercia de la carga.

Mediante parámetros se pueden indicar el valor de la desviación de posición debida a la carga que se está produciendo durante el funcionamiento, y el de la máxima desviación que se ha producido desde la última vez que se encendió el variador.

La máxima desviación posible de la posición debida a la carga se puede parametrizar. Además se puede parametrizar la clase de error.

### Disponibilidad

La monitorización de la desviación de posición debida a la carga está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Homing

### Indicar desviación de posición

A través de los siguientes parámetros puede indicarse la desviación de posición debida a la carga.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_p_dif_load_usr</i>	Desviación de posición debida a la carga entre posición de referencia y posición real.  La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real. Este valor de la desviación se usa para la supervisión del error de seguimiento.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:16 <sub>h</sub> Modbus 7724

A través de los siguientes parámetros, puede indicarse el valor de la máxima desviación de posición debida a la carga que se ha producido desde la última vez que se encendió el variador.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_p_dif_load_peak_usr</i>	Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga.  Este parámetro contiene la máxima desviación de posición debida a la carga que se ha producido hasta el momento. Por medio de un acceso de escritura se vuelve a reposicionar el valor.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 301E:15 <sub>h</sub> Modbus 7722

### Ajustar los valores máximos de la desviación de posición

A través del siguiente parámetro se ajusta la desviación de posición máxima debida a la carga con la que debe mostrarse un error de la clase de error 0.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_p_dif_warn</i>	Límite recomendado de la desviación de posición debida a la carga (clase de error 0).  100,0 % equivale a la máxima desviación de posición (error de seguimiento), tal como se ha ajustado en el parámetro <i>MON_p_dif_load</i> .  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0 75 100	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:29 <sub>h</sub> Modbus 1618

A través del siguiente parámetro se ajusta la desviación de posición máxima debida a la carga con la que el movimiento se detiene con un error de la clase de error 1, 2 o 3.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_p_dif_load_usr</i>	Máxima desviación de posición debida a la carga.  La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real.  El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p  1  16384  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:3E <sub>h</sub>  Modbus 1660

### Ajustar clase de error

Usando el siguiente parámetro se ajusta la clase de error para una desviación de posición excesiva debida a la carga.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ErrorResp_p_dif</i>	Reacción de error a una desviación de posición excesiva debida a la carga.  <b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1  <b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2  <b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	-  1  3  3	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3005:B <sub>h</sub>  Modbus 1302

### Desviación de la velocidad debida a la carga

#### Descripción

La desviación de velocidad debida a la carga es la diferencia provocada por la carga entre la velocidad de referencia y la velocidad actual.

La máxima desviación posible de velocidad debida a la carga se puede parametrizar. Además se puede parametrizar la clase de error.

#### Disponibilidad

La monitorización de la desviación de velocidad debida a la carga está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Profile Velocity

## Mostrar la desviación de velocidad

A través de los siguientes parámetros puede indicarse la desviación de velocidad debida a la carga.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_v_dif_usr</i>	Desviación de la velocidad dependiente de la carga.  La desviación de velocidad debida a la carga es la diferencia entre la velocidad de referencia y la velocidad actual.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	usr_v -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:2C <sub>h</sub> Modbus 7768

## Ajustar los valores máximos de la desviación de velocidad

A través de los siguientes parámetros se ajusta la desviación de velocidad máxima debida con la que se interrumpe el movimiento.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_VeIDiff</i>	Desviación máxima de la velocidad debida a la carga.  Valor 0: Supervisión desactivada. Valor >0: Valor máximo  Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:4B <sub>h</sub> Modbus 1686
<i>MON_VeIDiff_Time</i>	Ventana de tiempo para desviación máxima de la velocidad debida a la carga.  Valor 0: Supervisión desactivada. Valor >0: Ventana de tiempo para valor máximo  Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	ms 0 10 -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:4C <sub>h</sub> Modbus 1688

## Ajustar clase de error

Usando el siguiente parámetro se ajusta la clase de error para una desviación de velocidad excesiva debida a la carga.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
<b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>		<b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	
<i>ErrorResp_v_dif</i>	Reacción de error a una desviación de la velocidad excesiva debida a la carga. <b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1 <b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2 <b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3 Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3C <sub>h</sub> Modbus 1400

## Parada del motor y dirección de movimiento

### Disponibilidad

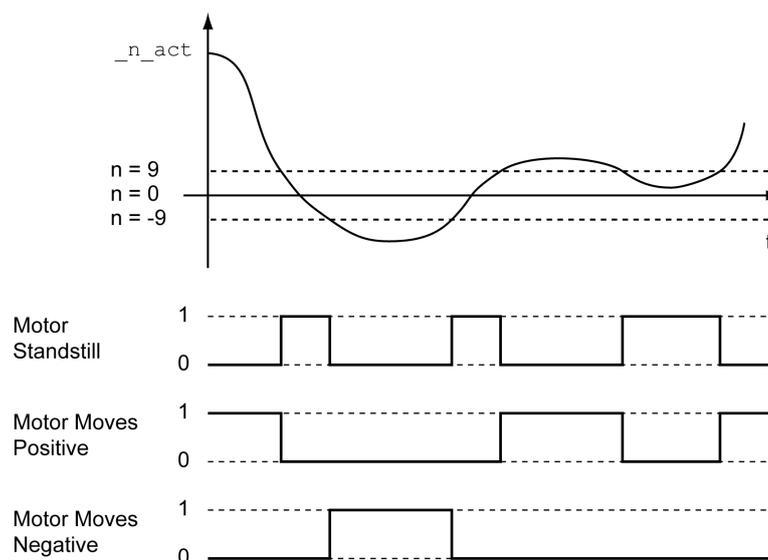
La monitorización depende de la versión del firmware.

- Parada del motor: Disponible con la versión de firmware  $\geq$ V01.00.
- Dirección de movimiento: Disponible con la versión de firmware  $\geq$ V01.14.

### Descripción

El estado de un movimiento puede supervisarse y mostrarse. Puede determinar si el motor está parado o si se mueve en una determinada dirección.

Una velocidad  $<9$  rpm se interpreta como que el motor está parado.



El estado se puede indicar mediante las salidas de señal. Para poder indicar el estado, la función de salida de señal "Motor Standstill", "Motor Moves Positive" o "Motor Moves Negative" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

## Ventana de par

### Descripción

Con la ventana de par se puede supervisar si el motor ha alcanzado el par de destino.

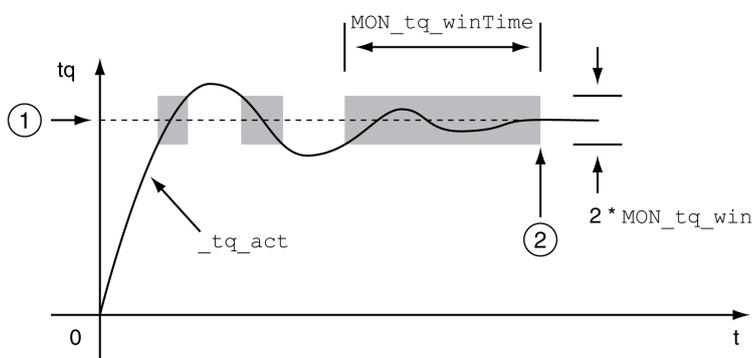
Si la diferencia entre el par de destino y el par real permanece dentro de la ventana de par durante el tiempo *MON\_tq\_winTime*, se considera que se ha alcanzado el par de destino.

### Disponibilidad

La ventana de par está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Profile Torque

### Ajustes



**1** Par de destino

**2** Par destino alcanzado (el par real estuvo dentro de la desviación permitida *MON\_tq\_win* durante el tiempo *MON\_tq\_winTime*).

Los parámetros *MON\_tq\_win* y *MON\_tq\_winTime* definen el tamaño de la ventana.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_tq_win</i>	Ventana de par, diferencia permitida. La ventana de par sólo se puede activar en el modo de funcionamiento Profile Torque. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 3,0 3000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2D <sub>h</sub> Modbus 1626
<i>MON_tq_winTime</i>	Ventana de par, tiempo. Valor 0: Supervisión de la ventana de par desactivada Al modificar el valor se reinicia la supervisión del par. La ventana de par sólo se usa en el modo de funcionamiento Profile Torque. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2E <sub>h</sub> Modbus 1628

## Velocity Window

### Descripción

Con la ventana de velocidad se puede supervisar si el motor ha alcanzado la velocidad de destino.

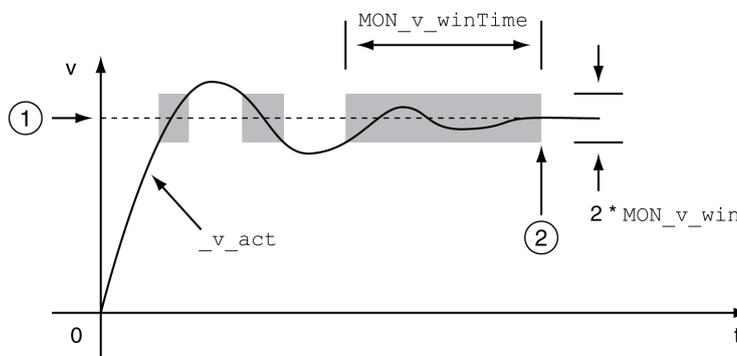
Si la diferencia entre la velocidad de destino y la velocidad actual permanece dentro de la ventana de velocidad durante el tiempo *MON\_v\_winTime*, se considera que se ha alcanzado la velocidad de destino.

### Disponibilidad

La ventana de velocidad está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Profile Velocity

### Ajustes



1 Velocidad de destino

2 Velocidad objetivo alcanzada (la velocidad real estuvo dentro de la desviación permitida *MON\_v\_win* durante el tiempo *MON\_v\_winTime*).

Los parámetros *MON\_v\_win* y *MON\_v\_winTime* definen el tamaño de la ventana.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_v_win</i>	Ventana de velocidad, diferencia permitida. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. * Tipo de datos para CANopen: UINT16	usr_v 1 10 2147483647	UINT32* R/W per. -	CANopen 606D:0h Modbus 1576
<i>MON_v_winTime</i>	Ventana de velocidad, tiempo. Valor 0: Supervisión de la ventana de velocidad desactivada Al cambiar el valor se reinicia la supervisión de la velocidad. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0 0 16383	UINT16 R/W per. -	CANopen 606E:0h Modbus 1578

## Ventana de parada

### Descripción

A través de la ventana de parada se puede controlar si el accionamiento ha alcanzado la posición deseada.

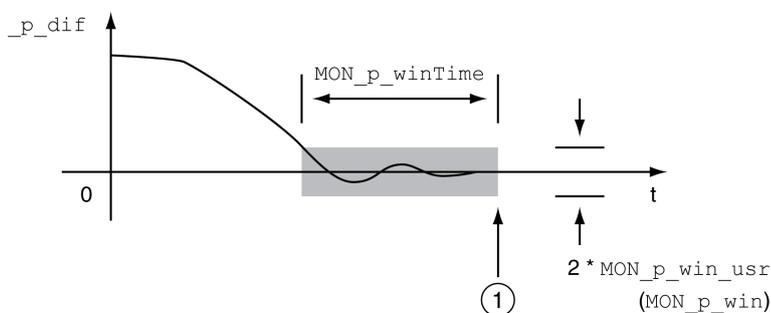
Si la diferencia entre la posición de destino y la posición actual permanece dentro de la ventana durante el tiempo  $MON\_p\_winTime$ , se considera que se ha alcanzado la posición de destino.

### Disponibilidad

La ventana de parada está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog (movimiento paso a paso)
- Profile Position
- Homing

### Ajustes



**1** Posición de destino alcanzada (la posición real estuvo dentro de la desviación permitida  $MON\_p\_win\_usr$  durante el tiempo  $MON\_p\_winTime$ ).

Los parámetros  $MON\_p\_win\_usr$  ( $MON\_p\_win$ ) y  $MON\_p\_winTime$  definen el tamaño de la ventana.

A través del parámetro  $MON\_p\_winTout$  puede ajustarse después de cuánto tiempo se señala un error en el caso de no haber alcanzado la ventana de parada.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_win_usr	<p>Ventana de parada, desviación de control permitida.</p> <p>La desviación de control para el tiempo de parada debe encontrarse dentro de este rango de valores para que se reconozca una parada del accionamiento.</p> <p>El procesamiento de la ventana de parada tiene que activarse por medio del parámetro MON_p_winTime.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:40 <sub>h</sub> Modbus 1664
MON_p_win	<p>Ventana de parada, desviación de control permitida.</p> <p>La desviación de control para el tiempo de parada debe encontrarse dentro de este rango de valores para que se reconozca una parada del accionamiento.</p> <p>El procesamiento de la ventana de parada tiene que activarse por medio del parámetro MON_p_winTime.</p> <p>A través del parámetro MON_p_win_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>* Tipo de datos para CANopen: UINT32</p>	Revolución 0,0000 0,0010 3,2767	UINT16* R/W per. -	CANopen 6067:0 <sub>h</sub> Modbus 1608
MON_p_winTime	<p>Ventana de parada, tiempo.</p> <p>Valor 0: Supervisión de la ventana de parada desactivada</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo en ms durante el que la desviación de control debe encontrarse dentro de la ventana de parada</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0 0 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 6068:0 <sub>h</sub> Modbus 1610
MON_p_winTout	<p>Tiempo límite para la supervisión de la ventana de parada.</p> <p>Valor 0: Tiempo límite de supervisión desactivado</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo límite en ms</p> <p>Los valores para el procesamiento de la ventana de parada se ajustan en los parámetros MON_p_win y MON_p_winTime.</p> <p>La supervisión de tiempo comienza desde el momento en el que se alcanza la posición de destino (valor de referencia de posición del controlador de posición) o al finalizar el procesamiento del generador del perfil de movimiento.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0 0 16000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:26 <sub>h</sub> Modbus 1612

## Registro de posición

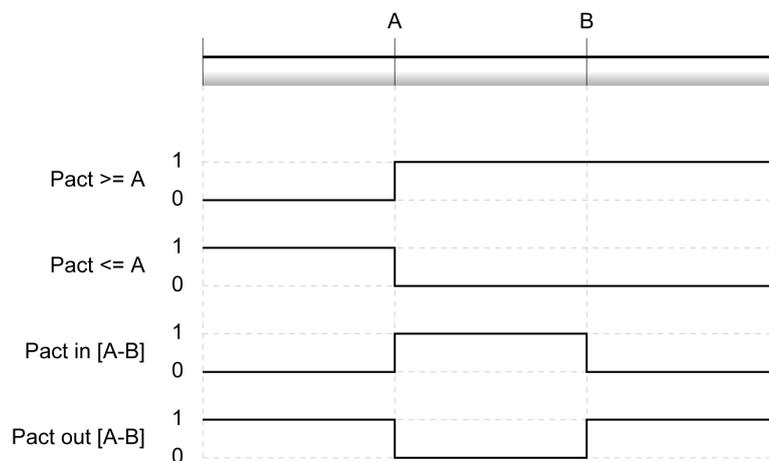
### Descripción

Con el registro de posición se puede supervisar si el motor se encuentra dentro de un rango de posiciones parametrizables.

Un movimiento se puede supervisar aplicando 4 métodos diferentes:

- La posición del motor es mayor o igual que el valor de comparación A.
- La posición del motor es menor o igual que el valor de comparación A.
- La posición del motor se encuentra dentro del rango entre el valor de comparación A y el valor de comparación B.
- La posición del motor se encuentra fuera del rango entre el valor de comparación A y el valor de comparación B.

Para la monitorización están disponibles canales que pueden parametrizarse por separado.



### Número de los canales

El número de los canales depende de la versión de firmware:

- 4 canales (con la versión de firmware  $\geq V01.06$ )
- 2 canales (con la versión de firmware  $< V01.06$ )

### Mensajes de estado

El estado del registro de posición se indica mediante el parámetro `_PosRegStatus`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_PosRegStatus</i>	Estado de los canales del registro de posición. Estado de la señal: 0: Criterio de comparación no cumplido 1: Criterio de comparación cumplido Asignación de bits: Bit 0: Estado del canal 1 del registro de posición Bit 1: Estado del canal 2 del registro de posición Bit 2: Estado del canal 3 del registro de posición Bit 3: Estado del canal 4 del registro de posición	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300B:1 <sub>h</sub> Modbus 2818

El estado también se puede indicar mediante las salidas de señal. Para poder leer el estado mediante las salidas de señal, las funciones de salida de señal “Position Register Channel 1”, “Position Register Channel 2”, “Position Register Channel 3” y “Position Register Channel 4” deben estar parametrizadas, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

### Iniciar registro de posición

A través de los siguientes parámetros se inician los canales del registro de posición.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PosReg1Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 1 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 1 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 1 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 1 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 1 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:2<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2820</p>
<i>PosReg2Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 2 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 2 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 2 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 2 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 2 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:3<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2822</p>
<i>PosReg3Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 3 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 3 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 3 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 3 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 3 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2840</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PosReg4Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 4 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 4 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 4 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 4 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 4 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:D <sub>n</sub> Modbus 2842
<i>PosRegGroupStart</i>	<p>Inicio/parada de los canales del registro de posición.</p> <p><b>0 / No Channel:</b> Ningún canal activado</p> <p><b>1 / Channel 1:</b> Canal 1 activado</p> <p><b>2 / Channel 2:</b> Canal 2 activado</p> <p><b>3 / Channel 1 &amp; 2:</b> Canales 1 y 2 activados</p> <p><b>4 / Channel 3:</b> Canal 3 activado</p> <p><b>5 / Channel 1 &amp; 3:</b> Canales 1 y 3 activados</p> <p><b>6 / Channel 2 &amp; 3:</b> Canales 2 y 3 activados</p> <p><b>7 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3:</b> Canales 1, 2 y 3 activados</p> <p><b>8 / Channel 4:</b> Canal 4 activado</p> <p><b>9 / Channel 1 &amp; 4:</b> Canales 1 y 4 activados</p> <p><b>10 / Channel 2 &amp; 4:</b> Canales 2 y 4 activados</p> <p><b>11 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 4:</b> Canales 1, 2 y 4 activados</p> <p><b>12 / Channel 3 &amp; 4:</b> Canales 3 y 4 activados</p> <p><b>13 / Channel 1 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 3 y 4 activados</p> <p><b>14 / Channel 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 2, 3 y 4 activados</p> <p><b>15 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 2, 3 y 4 activados</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	- 0 0 15	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:16 <sub>n</sub> Modbus 2860

## Ajustar criterio de comparación

Usando los siguientes parámetros se ajusta el criterio de comparación.

Con el criterio de comparación “Pact in” y “Pact out” se diferencia entre “basic” (simple) y “extended” (avanzado).

- Simple: el movimiento que se va a ejecutar permanece dentro del rango de movimiento.

- Avanzado: el movimiento que se va a ejecutar puede exceder el rango de movimiento.

<b>Nombre de parámetro</b>  <b>Menú HMI</b>  <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<i>PosReg1Mode</i>	Selección de los criterios de comparación para el canal 1 del registro de posición.  <b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición  <b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición  <b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)  <b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)  <b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)  <b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	-  0  0  5	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 300B:4 <sub>h</sub>  Modbus 2824
<i>PosReg2Mode</i>	Selección de los criterios de comparación para el canal 2 del registro de posición.  <b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición  <b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición  <b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)  <b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)  <b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)  <b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	-  0  0  5	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 300B:5 <sub>h</sub>  Modbus 2826

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PosReg3Mode</i>	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 3 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición</p> <p><b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición</p> <p><b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:E <sub>h</sub> Modbus 2844
<i>PosReg4Mode</i>	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 4 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición</p> <p><b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición</p> <p><b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:F <sub>h</sub> Modbus 2846

## Ajustar valores de comparación

A través de los siguientes parámetros se ajustan los valores de comparación.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PosReg1ValueA</i>	Valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:8 <sub>h</sub> Modbus 2832
<i>PosReg1ValueB</i>	Valor de comparación B para el canal 1 del registro de posición.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:9 <sub>h</sub> Modbus 2834
<i>PosReg2ValueA</i>	Valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:A <sub>h</sub> Modbus 2836
<i>PosReg2ValueB</i>	Valor de comparación B para el canal 2 del registro de posición.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:B <sub>h</sub> Modbus 2838
<i>PosReg3ValueA</i>	Valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:12 <sub>h</sub> Modbus 2852
<i>PosReg3ValueB</i>	Valor de comparación B para el canal 3 del registro de posición.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:13 <sub>h</sub> Modbus 2854
<i>PosReg4ValueA</i>	Valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:14 <sub>h</sub> Modbus 2856
<i>PosReg4ValueB</i>	Valor de comparación B para el canal 4 del registro de posición.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:15 <sub>h</sub> Modbus 2858

## Ventana de desviación de posición

### Descripción

Con la ventana de desviación de posición se puede supervisar si el motor se encuentra dentro de una desviación de posición parametrizable.

La desviación de posición es la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real.

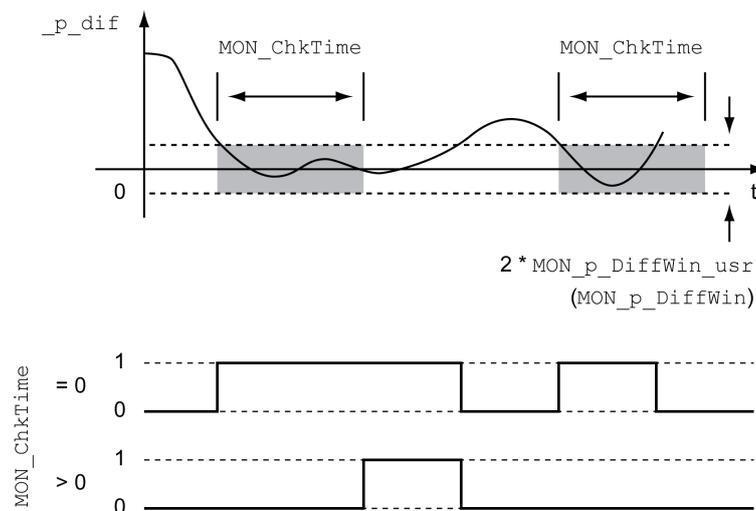
La ventana de desviación de posición se compone de la desviación de posición y del tiempo de monitorización.

### Disponibilidad

La ventana de desviación de posición está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Homing

### Ajustes



Los parámetros  $MON\_p\_DiffWin\_usr$  y  $MON\_ChkTime$  definen el tamaño de la ventana.

### Indicación del estado

El estado se puede indicar mediante una salida de señal o mediante el bus de campo.

Para poder leer el estado mediante una salida de señal, la función de salida de señal "In Position Deviation Window" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Para poder mostrar el estado a través del bus de campo, deben estar ajustados los bits de estado de los parámetros de estado, consulte Bits configurables de los parámetros de estado, página 298.

El parámetro  $MON\_ChkTime$  actúa conjuntamente para los parámetros  $MON\_p\_DiffWin\_usr$  ( $MON\_p\_DiffWin$ ),  $MON\_v\_DiffWin$ ,  $MON\_v\_Threshold$  y  $MON\_I\_Threshold$ .

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_p_DiffWin_usr</i>	Supervisión de desviación de posición.  El sistema comprueba si el variador está dentro de la desviación definida durante el periodo configurado con <i>MON_ChkTime</i> .  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p  0  16  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:3F <sub>h</sub>  Modbus 1662
<i>MON_ChkTime</i>  <i>CONF → i - o -</i>  <i>LEHr</i>	Supervisión de la ventana de tiempo.  Ajuste de un tiempo para la supervisión de la desviación de posición, la desviación de velocidad, el valor de velocidad y el valor de corriente. Si el valor supervisado permanece dentro del rango permitido durante el tiempo ajustado, la función de supervisión suministra un resultado positivo.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0  0  9999	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub>  Modbus 1594

## Ventana de desviación de velocidad

### Descripción

Con la ventana de desviación de velocidad se puede supervisar si el motor se encuentra dentro de una desviación de velocidad parametrizable.

La desviación de velocidad es la diferencia entre el valor de referencia de la velocidad y la velocidad real.

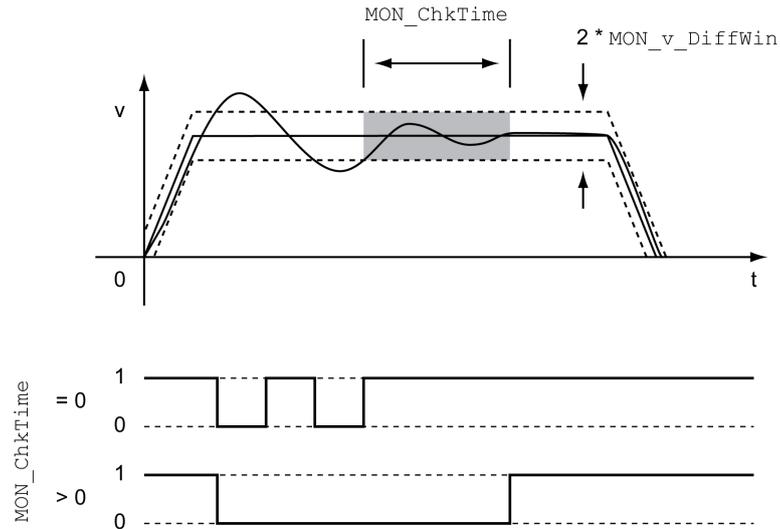
La ventana de desviación de velocidad se compone de la desviación de velocidad y del tiempo de monitorización.

### Disponibilidad

La ventana de desviación de velocidad está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Velocity
- Profile Position
- Toma de referencia

## Ajustes



Los parámetros  $MON\_v\_DiffWin$  y  $MON\_ChkTime$  definen el tamaño de la ventana.

## Indicación del estado

El estado se puede indicar mediante una salida de señal o mediante el bus de campo.

Para poder leer el estado mediante una salida de señal, la función de salida de señal "In Velocity Deviation Window" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Para poder mostrar el estado a través del bus de campo, deben estar ajustados los bits de estado de los parámetros de estado, consulte Bits configurables de los parámetros de estado, página 298.

El parámetro  $MON\_ChkTime$  actúa sobre los parámetros  $MON\_p\_DiffWin\_usr$ ,  $MON\_v\_DiffWin$ ,  $MON\_v\_Threshold$  y  $MON\_I\_Threshold$ .

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_v_DiffWin</i>	Supervisión de desviación de velocidad.  Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable <i>MON_ChkTime</i> el variador se encuentra dentro de la desviación definida.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	<i>usr_v</i>  1 10 2147483647	UINT32  R/W per. -	CANopen 3006:1A <sub>n</sub>  Modbus 1588
<i>MON_ChkTime</i> <i>Conf → i - o -</i> <i>Et hr</i>	Supervisión de la ventana de tiempo.  Ajuste de un tiempo para la supervisión de la desviación de posición, la desviación de velocidad, el valor de velocidad y el valor de corriente. Si el valor supervisado permanece dentro del rango permitido durante el tiempo ajustado, la función de supervisión suministra un resultado positivo.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0 0 9999	UINT16  R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>n</sub>  Modbus 1594

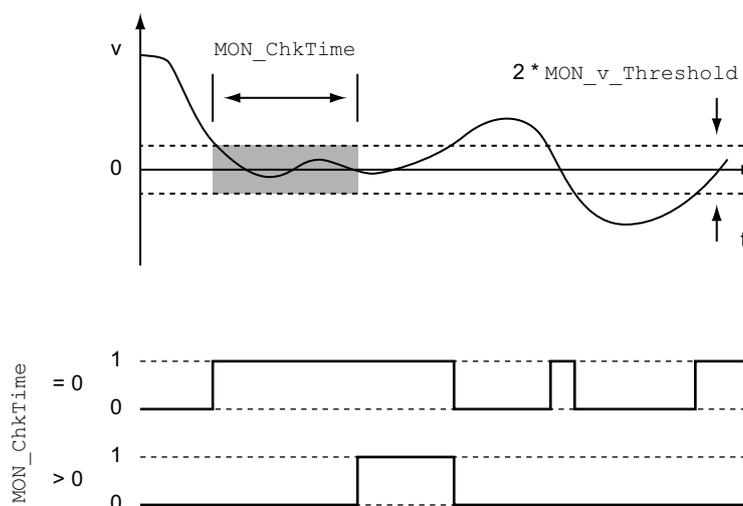
## Umbral de velocidad

### Descripción

Con el umbral de velocidad se puede supervisar si la velocidad real está por debajo de un valor de velocidad parametrizable.

El umbral de velocidad se compone del valor de velocidad y del tiempo de monitorización.

### Ajustes



Los parámetros *MON\_v\_Threshold* y *MON\_ChkTime* definen el tamaño de la ventana.

## Indicación del estado

El estado se puede indicar mediante una salida de señal o mediante el bus de campo.

Para poder leer el estado mediante una salida de señal, la función de salida de señal "Velocity Below Threshold" debe estar parametrizada, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Para poder mostrar el estado a través del bus de campo, deben estar ajustados los bits de estado de los parámetros de estado, consulte Bits configurables de los parámetros de estado, página 298.

El parámetro *MON\_ChkTime* actúa sobre los parámetros *MON\_p\_DiffWin\_usr*, *MON\_v\_DiffWin*, *MON\_v\_Threshold* y *MON\_l\_Threshold*.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_v_Threshold</i>	Supervisión del umbral de velocidad.  Se comprueba si el variador se encuentra por debajo del valor definido aquí durante el tiempo parametrizado a través de <i>MON_ChkTime</i> .  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v  1  10  2147483647	UINT32  R/W per.  -	CANopen 3006:1B <sub>h</sub>  Modbus 1590
<i>MON_ChkTime</i>  CONF → - - LEHR	Supervisión de la ventana de tiempo.  Ajuste de un tiempo para la supervisión de la desviación de posición, la desviación de velocidad, el valor de velocidad y el valor de corriente. Si el valor supervisado permanece dentro del rango permitido durante el tiempo ajustado, la función de supervisión suministra un resultado positivo.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0  0  9999	UINT16  R/W per.  -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub>  Modbus 1594

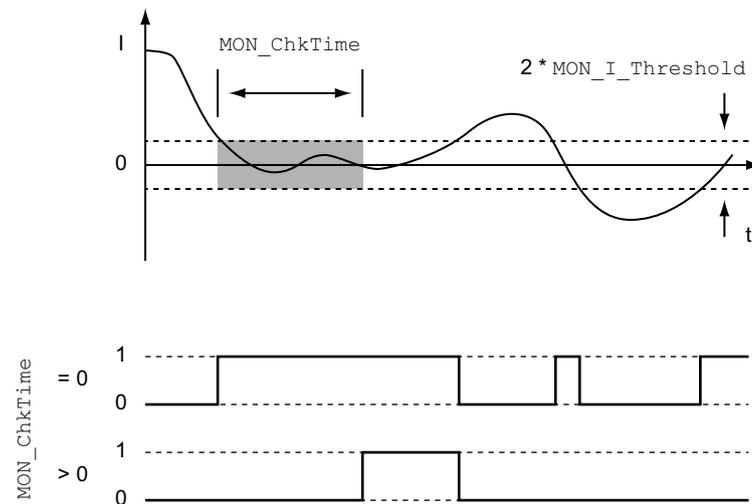
## Umbral de corriente

### Descripción

Con el umbral de corriente se puede supervisar si la corriente actual está por debajo de un valor de corriente parametrizable.

El umbral de corriente se compone del valor de corriente y del tiempo de monitorización.

## Ajustes



Los parámetros  $MON\_I\_Threshold$  y  $MON\_ChkTime$  definen el tamaño de la ventana.

## Indicación del estado

El estado se puede indicar mediante una salida de señal o mediante el bus de campo.

Para poder leer el estado mediante una salida de señal, la función de salida de señal "Current Below Threshold" debe estar parametrizada, consulte [Entradas y salidas de señales digitales](#), página 181.

Para poder mostrar el estado a través del bus de campo, deben estar ajustados los bits de estado de los parámetros de estado, consulte [Bits configurables de los parámetros de estado](#), página 298.

El parámetro  $MON\_ChkTime$  actúa sobre los parámetros  $MON\_p\_DiffWin\_usr$ ,  $MON\_v\_DiffWin$ ,  $MON\_v\_Threshold$  y  $MON\_I\_Threshold$ .

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_I_Threshold</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>ether</i>	Supervisión del umbral de corriente.  Se comprueba si el variador se encuentra por debajo del valor definido aquí durante el tiempo parametrizado a través de <i>MON_ChkTime</i> .  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Como valor de comparación se utiliza el valor del parámetro <i>_Iq_act</i> .  En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	$A_{rms}$ 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1C <sub>h</sub> Modbus 1592
<i>MON_ChkTime</i> <i>CONF → I - 0 -</i> <i>ether</i>	Supervisión de la ventana de tiempo.  Ajuste de un tiempo para la supervisión de la desviación de posición, la desviación de velocidad, el valor de velocidad y el valor de corriente. Si el valor supervisado permanece dentro del rango permitido durante el tiempo ajustado, la función de supervisión suministra un resultado positivo.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub> Modbus 1594

## Bits configurables de los parámetros de estado

### Descripción general

Pueden ajustarse los bits de estado de los siguientes parámetros:

- Parámetros *\_actionStatus*
  - Ajuste del bit 9 a través del parámetro *DPL\_intLim*
  - Ajuste del bit 10 a través del parámetro *DS402intLim*
- Parámetros *\_DPL\_motionStat*
  - Ajuste del bit 9 a través del parámetro *DPL\_intLim*
  - Ajuste del bit 10 a través del parámetro *DS402intLim*
- Parámetros *\_DCOMstatus*
  - Ajuste del bit 11 a través del parámetro *DS402intLim*

### Parámetros de estado

<b>Nombre de parámetro</b> <b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
_actionStatus	Action Word.  Estado de la señal: 0: Desactivada 1: Activado  Asignación de bits: Bit 0: Clase de error 0 Bit 1: Clase de error 1 Bit 2: Clase de error 2 Bit 3: Clase de error 3 Bit 4: Clase de error 4 Bit 5: Reservado Bit 6: Motor parado (_n_act < 9 rpm) Bit 7: Movimiento del motor en dirección positiva Bit 8: Movimiento del motor en dirección negativa Bit 9: La asignación puede ajustarse a través del parámetro DPL_intLim Bit 10: La asignación puede ajustarse a través del parámetro DS402intLim Bit 11: El generador del perfil de movimiento está parado (el valor de velocidad de referencia es 0) Bit 12: Generador del perfil decelerado Bit 13: Generador del perfil acelerado Bit 14: Generador del perfil de movimiento a velocidad constante Bit 15: Reservado	-  -  -  -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301C:4h  Modbus 7176
_DCOMstatus	Palabra de estado DriveCom.  Asignación de bits: Bit 0: Estado de funcionamiento Ready To Switch On Bit 1: Estado de funcionamiento Switched On Bit 2: Estado de funcionamiento Operation Enabled Bit 3: Estado de funcionamiento Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Estado de funcionamiento Quick Stop Bit 6: Estado de funcionamiento Switch On Disabled Bit 7: Error de clase 0 Bit 8: Solicitud de HALT activa Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active	-  -  -  -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 6041:0h  Modbus 6916

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	Bit 12: Específico del modo de funcionamiento Bit 13: x_err Bit 14: x_end Bit 15: ref_ok			
<i>_DPL_motionStat</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium motionStat.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:27 <sub>h</sub> Modbus 6990

### Parámetros para ajustar los bits de estado

<b>Nombre de parámetro</b>  <b>Menú HMI</b>  <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<i>DPL_intLim</i>	Ajuste para bit 9 de <code>_DPL_motionStat</code> y <code>_actionStatus</code> .  <b>0 / None:</b> No se utiliza (reservado)  <b>1 / Current Below Threshold:</b> Umbral de corriente  <b>2 / Velocity Below Threshold:</b> Umbral de velocidad  <b>3 / In Position Deviation Window:</b> Ventana de desviación de posición  <b>4 / In Velocity Deviation Window:</b> Ventana de desviación de velocidad  <b>5 / Position Register Channel 1:</b> Canal 1 del registro de posición  <b>6 / Position Register Channel 2:</b> Canal 2 del registro de posición  <b>7 / Position Register Channel 3:</b> Canal 3 del registro de posición  <b>8 / Position Register Channel 4:</b> Canal 4 del registro de posición  <b>9 / Hardware Limit Switch:</b> Final de carrera de hardware  <b>10 / RMAC active or finished:</b> Movimiento relativo tras activación o finalización de Capture  <b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición  Ajuste para:  Bit 9 del parámetro <code>_actionStatus</code>  Bit 9 del parámetro <code>_DPL_motionStat</code>  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq V01.08$ .	-  0  11  11	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 301B:35 <sub>n</sub>  Modbus 7018
<i>DS402intLim</i>	Palabra de estado DS402: Ajuste para bit 11 (límite interno).  <b>0 / None:</b> No se utiliza (reservado)  <b>1 / Current Below Threshold:</b> Umbral de corriente  <b>2 / Velocity Below Threshold:</b> Umbral de velocidad  <b>3 / In Position Deviation Window:</b> Ventana de desviación de posición  <b>4 / In Velocity Deviation Window:</b> Ventana de desviación de velocidad  <b>5 / Position Register Channel 1:</b> Canal 1 del registro de posición  <b>6 / Position Register Channel 2:</b> Canal 2 del registro de posición  <b>7 / Position Register Channel 3:</b> Canal 3 del registro de posición  <b>8 / Position Register Channel 4:</b> Canal 4 del registro de posición	-  0  0  11	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 301B:1E <sub>n</sub>  Modbus 6972

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	<p><b>9 / Hardware Limit Switch:</b> Final de carrera de hardware</p> <p><b>10 / RMAC active or finished:</b> Movimiento relativo tras activación o finalización de Capture</p> <p><b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición</p> <p>Ajuste para:</p> <p>Bit 11 del parámetro _DCOMstatus</p> <p>Bit 10 del parámetro _actionStatus</p> <p>Bit 10 del parámetro _DPL_motionStat</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>			

## Funciones para monitorizar señales internas del equipo

### Monitorización de la temperatura

#### Temperatura de la etapa de potencia

Con el parámetro `_PS_T_current` se indica la temperatura de la etapa de potencia.

El parámetro `_PS_T_warn` contiene el valor de umbral para un error de clase 0. El parámetro `_PS_T_max` indica la temperatura de etapa de potencia máxima.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_PS_T_current</code> Π ο η ε P 5	Temperatura de la etapa de potencia.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:10 <sub>n</sub> Modbus 7200
<code>_PS_T_warn</code>	Límite de temperatura recomendado de la etapa de potencia (clase de error 0).	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:6 <sub>n</sub> Modbus 4108
<code>_PS_T_max</code>	Temperatura máxima etapa de potencia.	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:7 <sub>n</sub> Modbus 4110

#### Temperatura del motor

Con el parámetro `_M_T_current` se indica la temperatura del motor.

Con el parámetro `_M_T_max` se indica la temperatura máxima del motor.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_M_T_current</code> Π ο η ε Π ο ε	Temperatura del motor.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:11 <sub>n</sub> Modbus 7202
<code>_M_T_max</code>	Máxima temperatura del motor.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 300D:10 <sub>n</sub> Modbus 3360

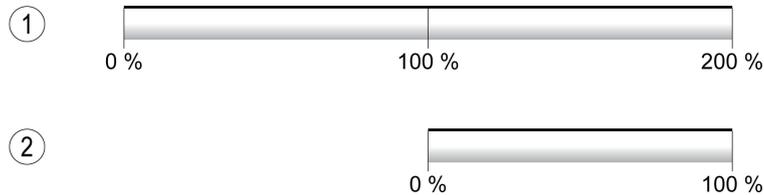
## Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I<sup>2</sup>t)

### Descripción

Denominamos carga a la carga de la etapa de potencia, del motor y de la resistencia de frenado.

La carga y la sobrecarga de los distintos componentes se supervisa internamente, pudiendo leerse por medio de los parámetros.

La sobrecarga comienza a partir del 100 % de la carga.



1 Carga

2 Sobrecarga

### Monitorización de la carga

La carga se puede indicar por medio de los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>_PS_load</i>	Carga de la etapa de potencia.	%	INT16	CANopen 301C:17 <sub>h</sub>
<i>Π ο η</i>		-	R/-	Modbus 7214
<i>L d F P</i>		-	-	
		-	-	
<i>_M_load</i>	Carga del motor.	%	INT16	CANopen 301C:1A <sub>h</sub>
<i>Π ο η</i>		-	R/-	Modbus 7220
<i>L d F Π</i>		-	-	
		-	-	
<i>_RES_load</i>	Carga de la resistencia de frenado.	%	INT16	CANopen 301C:14 <sub>h</sub>
<i>Π ο η</i>	Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	-	R/-	Modbus 7208
<i>L d F b</i>		-	-	
		-	-	

### Monitorización de la sobrecarga

En el caso de una sobrecarga del 100 % de la etapa de potencia o del motor, se activa una limitación interna de la corriente. En el caso de una sobrecarga del 100 % de la resistencia de frenado, la resistencia de frenado se desconecta.

La sobrecarga y el valor de cresta se indican por medio de los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_PS_overload</i>	Sobrecarga de la etapa de potencia.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:24 <sub>h</sub> Modbus 7240
<i>_PS_maxoverload</i>	Valor de cresta de la sobrecarga de la etapa de potencia. Máxima sobrecarga de la etapa de potencia que se ha producido en los últimos 10 segundos.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:18 <sub>h</sub> Modbus 7216
<i>_M_overload</i>	Sobrecarga del motor (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:19 <sub>h</sub> Modbus 7218
<i>_M_maxoverload</i>	Valor de cresta de la sobrecarga del motor. Sobrecarga máxima del motor que se ha producido en los últimos 10 segundos.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1B <sub>h</sub> Modbus 7222
<i>_RES_overload</i>	Sobrecarga de la resistencia de frenado (I2t). Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:13 <sub>h</sub> Modbus 7206
<i>_RES_maxoverload</i>	Valor de cresta d la sobrecarga de la resistencia de frenado. Sobrecarga máxima de la resistencia de frenado que se ha producido en los últimos 10 segundos. Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:15 <sub>h</sub> Modbus 7210

## Monitorización de la conmutación

### Descripción

La monitorización de la conmutación comprueba la plausibilidad de la aceleración y el par aplicado.

Cuando el motor acelera, a pesar de que el variador decelera el motor con la corriente máxima, se detecta un error.

La desactivación de la monitorización de conmutación puede provocar movimientos involuntarios.

## ▲ ADVERTENCIA

### MOVIMIENTO INVOLUNTARIO

- Desactive la monitorización de conmutación únicamente para fines de prueba durante la puesta en marcha.
- Asegúrese de que la monitorización de conmutación está activada antes de poner en marcha el equipo de forma definitiva.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Usando el parámetro *MON\_commutat* se puede desactivar la monitorización de conmutación.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI Nombre HMI		Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	R/W Persistente Experto	
<i>MON_commutat</i>	<p>Monitorización de la conmutación.</p> <p><b>0 / Off:</b> Monitorización de conmutación desactivada</p> <p><b>1 / On:</b> Monitorización de conmutación en los estados de funcionamiento 6, 7 y 8</p> <p><b>2 / On (OpState6+7):</b> Monitorización de conmutación en los estados de funcionamiento 6 y 7</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:5h Modbus 1290

## Monitorización de fases de red

### Descripción

En un producto trifásico, cuando falta una fase de red y la monitorización de fases de red está ajustada incorrectamente, el producto puede sobrecargarse.

## AVISO

### EQUIPO INOPERATIVO DEBIDO A LA FALTA DE UNA FASE DE RED

- En caso de alimentación a través de las fases de red, asegúrese de que la monitorización de fases de red esté ajustada a "Automatic Mains Detection" o a "Mains ..." con el valor de tensión correcto.
- En caso de alimentación a través del bus DC, asegúrese de que la monitorización de fases de red esté ajustada a "DC bus only ..." con el valor de tensión correcto.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

**NOTA:** Las fases de red solo se supervisan en los estados de funcionamiento **5 Switched On**, **6 Operation Enabled**, **7 Quick Stop Active** y **8 Fault Reaction Active**.

Usando el parámetro *ErrorResp\_Flt\_AC* se puede ajustar la reacción de error de una fase de red cuando se está operando con equipos trifásicos.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ErrorResp_Flt_AC</i>	Reacción de error de una fase de red. <b>0 / Error Class 0:</b> Clase de error 0 <b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1 <b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2 <b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 2 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:Ah Modbus 1300

Cuando el producto es alimentado a través del bus DC, la monitorización de las fases de red se debe ajustar a "DC bus only ..." con el valor de tensión correcto.

Mediante el parámetro *MON\_MainsVolt* se ajusta la monitorización de las fases de red.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
MON_MainsVolt	<p>Detección y supervisión de las fases de red.</p> <p><b>0 / Automatic Mains Detection:</b> Detección y supervisión automáticas de la tensión de red</p> <p><b>1 / DC-Bus Only (Mains 1~230 V / 3~480 V):</b> Solo alimentación bus DC, correspondiente a 230 V de tensión de red (monofásico) o 480 V (trifásico)</p> <p><b>2 / DC-Bus Only (Mains 1~115 V / 3~208 V):</b> Solo alimentación bus DC, correspondiente a 115 V de tensión de red (monofásico) o 208 V (trifásico)</p> <p><b>3 / Mains 1~230 V / 3~480 V:</b> Tensión de red 230 V (monofásico) o 480 V (trifásico)</p> <p><b>4 / Mains 1~115 V / 3~208 V:</b> Tensión de red 115 V (monofásico) o 208 V (trifásico)</p> <p><b>5 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>Valor 0: En cuanto se detecta tensión de red, el equipo comprueba automáticamente en los equipos monofásicos si la tensión de red es de 115 V o 230 V y, en los equipos trifásicos, si la tensión de red es de 208 V o 400/480 V.</p> <p>Valores 1 a 2: Cuando el equipo solo es alimentado a través del bus DC, se tiene que ajustar el parámetro al valor de tensión que corresponda al valor de tensión del equipo alimentador. No se lleva a cabo una supervisión de la tensión de red.</p> <p>Valores 3 a 4: Si no se detecta correctamente la tensión de red al arrancar, la tensión de red a utilizar se podrá ajustar manualmente.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 5	UINT16  R/W  per.  expert	CANopen 3005:F <sub>h</sub>  Modbus 1310

## Monitorización de tierra

### Descripción

Cuando la etapa de potencia está activada, el dispositivo monitoriza los errores de tierra en las fases del motor. Se produce un error de tierra cuando una o más fases del motor presentan un cortocircuito a la tierra de la aplicación.

Se detecta un error de tierra de una o más fases del motor. No se monitoriza un error de tierra del bus de CC o de la resistencia de frenado.

Cuando la monitorización de errores de tierra está desactivada, el producto puede quedar dañado de forma irreparable por un error de tierra.

## **AVISO**

### **EQUIPO INOPERATIVO DEBIDO A UN ERROR DE TIERRA**

- Desactive la monitorización de tierra únicamente para fines de prueba durante la puesta en marcha.
- Asegúrese de que la monitorización de tierra está activada antes de poner en marcha el equipo de forma definitiva.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_GroundFault</i>	Monitorización de tierra. <b>0 / Off:</b> Monitorización de tierra desactivada <b>1 / On:</b> Monitorización de tierra activada Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 0 1 1	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:10h Modbus 1312

# Ejemplos

## Ejemplos

### Información general

Los ejemplos muestran algunas opciones de aplicación características del producto. La finalidad de esos ejemplos es proporcionar una visión de conjunto, pero no son esquemas de cableado completos.

Los ejemplos que se describen aquí sólo tienen fines didácticos. En general, están pensados para ayudarlo a comprender la manera de desarrollar, probar, poner en funcionamiento e integrar la lógica de la aplicación o el cableado del dispositivo del equipo asociado a su propio diseño en sus sistemas de control. Los ejemplos no están pensados para usarse directamente en productos que forman parte de una máquina o un proceso.

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

No incluya ninguna información de cableado, programación o lógica de configuración, ni tampoco valores de parametrización de los ejemplos en su máquina o proceso sin probar a fondo toda la aplicación.

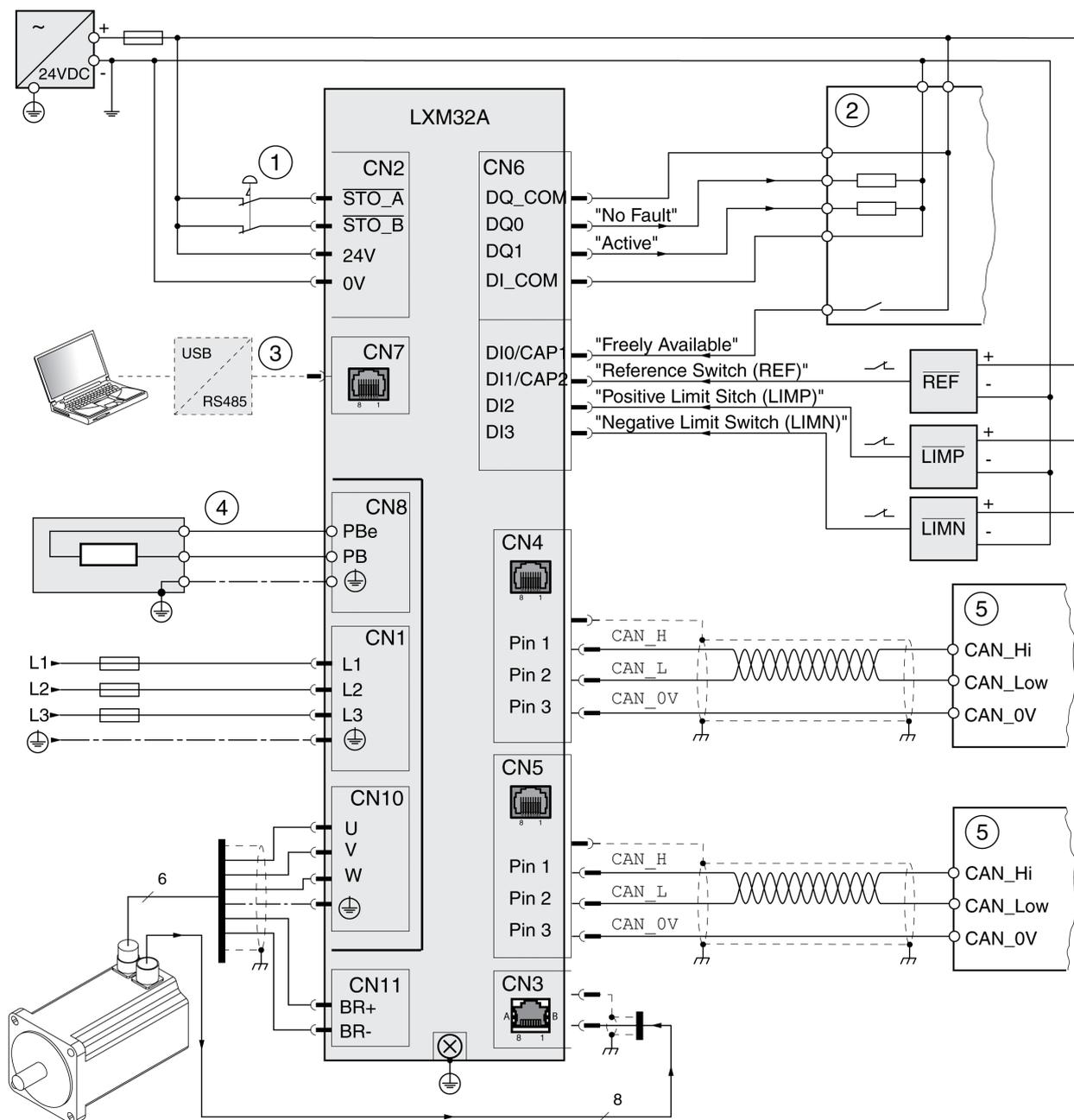
**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

El uso de la función de seguridad STO incluida en este producto exige una planificación meticulosa. Consulte la sección Seguridad funcional, página 68 para obtener más información.

### Ejemplo del funcionamiento en el bus de campo

La activación se efectúa vía CANopen.

## Ejemplo de cableado



**1** PARADA DE EMERGENCIA

**2** Controlador

**3** Accesorios para la puesta en marcha

**4** Resistencia de frenado externa

**5** Estaciones de bus CANopen

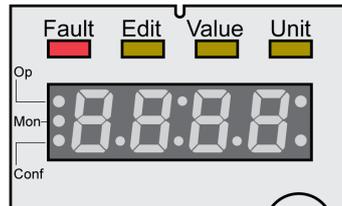
# Diagnóstico y resolución de fallos

## Diagnóstico a través de HMI

### Diagnóstico a través de la HMI integrada

#### Descripción general

Con el display de 7 segmentos se emiten informaciones para el usuario.



Con el ajuste de fábrica, el display de 7 segmentos muestra los estados de funcionamiento. Los estados de funcionamiento se describen en la sección Estados de funcionamiento, página 207.

Mensaje	Descripción
<i>Start</i>	Estado de funcionamiento 1 Start
<i>nr dy</i>	Estado de funcionamiento 2 Not Ready To Switch On
<i>dis</i>	Estado de funcionamiento 3 Switch On Disabled
<i>rd y</i>	Estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On
<i>son</i>	Estado de funcionamiento 5 Switched On
<i>run y h AL t</i>	Estado de funcionamiento 6 Operation Enabled
<i>St o P</i>	Estado de funcionamiento 7 Quick Stop Active
<i>FL t</i>	Estado de funcionamiento 8 Fault Reaction Active y 9 Fault

#### Mensajes adicionales

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los mensajes que pueden indicarse adicionalmente en la HMI integrada.

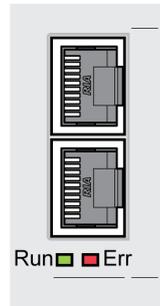
Mensaje	Descripción
<i>CR rd</i>	Los datos en la tarjeta de memoria difieren de los datos en el producto. Consulte el procedimiento en Tarjeta de memoria, página 158.
<i>dis P</i>	Está conectada una HMI externa. La HMI integrada no tiene función.
<i>F S u</i>	Lleve a cabo un First Setup. Consulte Primera conexión del variador, página 123.
<i>no t</i>	Se ha detectado un nuevo motor. Consulte la sección Confirmar la sustitución de un motor, página 314 para sustituir un motor.
<i>Pr o t</i>	A través del parámetro <i>HMIlocked</i> se han bloqueado partes de la HMI integrada.
<i>u L o W</i>	La alimentación de control de 24 V de CC durante la inicialización no es suficientemente alta.
<i>B B B B</i>	Subtensión de la alimentación de control de 24 V de CC.
<i>W d o G</i>	Error indeterminable del sistema. Póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.
<i>- - - -</i>	Firmware no disponible. Vuelva a intentar instalar el firmware. Si el estado persiste, póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.

Si en la HMI se muestra un mensaje que no figure en esta guía del usuario, póngase en contacto con su representante de Schneider Electric.

## LEDs de estado del bus de campo

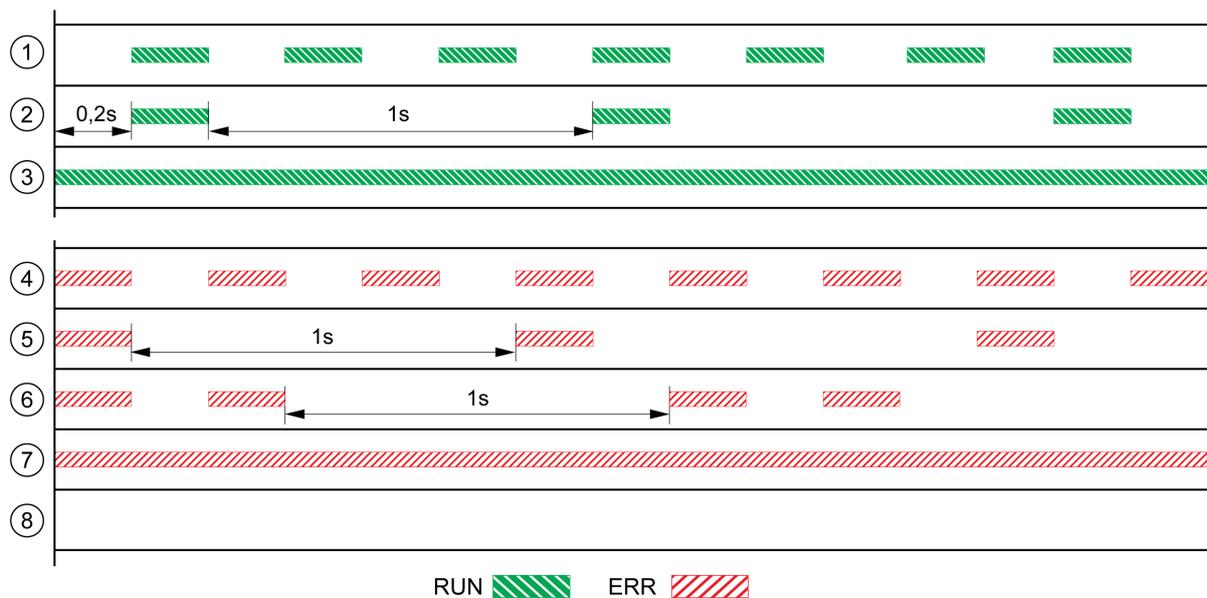
### Aspectos generales

Los LEDs de estado del bus de campo indican el estado del bus de campo.



En la figura 10.3 se indican los estados de la comunicación con el bus de campo.

Señales intermitentes de los LEDs de estado (Run=GN; Err=RD) del bus CAN



**1** Estado NMT PRE-OPERATIONAL

**2** Estado NMT STOPPED

**3** Estado NMT OPERATIONAL

**4** Ajustes incorrectos, por ejemplo, dirección del nodo no válida

**5** Alcanzado límite, por ejemplo, tras 16 intentos fallidos de transmisión

**6** Evento de monitorización (Node-Guarding)

**7** CAN es BUS-OFF, por ejemplo, tras 32 intentos fallidos de transmisión

**8** Comunicación con el bus de campo sin mensaje de error

## Confirmar la sustitución de un motor

### Descripción

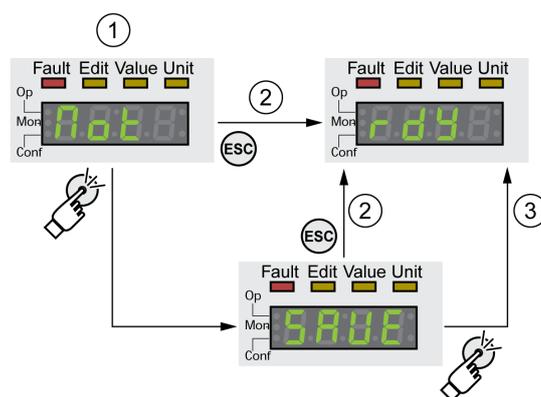
Proceda del siguiente modo para confirmar la sustitución de un motor a través de la HMI integrada:

Cuando el display de 7 segmentos muestra *Flt*:

- Pulse el botón de navegación.  
En el display de 7 segmentos se muestra *SAVE*.
- Pulse el botón de navegación para guardar en la memoria no volátil los nuevos parámetros del motor.

El variador cambia al estado de funcionamiento **4** Ready To Switch On.

Confirmar la sustitución del motor en la HMI integrada.



1 La HMI muestra que se ha detectado el cambio de un motor.

2 Cancelación de la operación de memorización.

3 Memorización del cambio al estado de funcionamiento **4** Ready To Switch On.

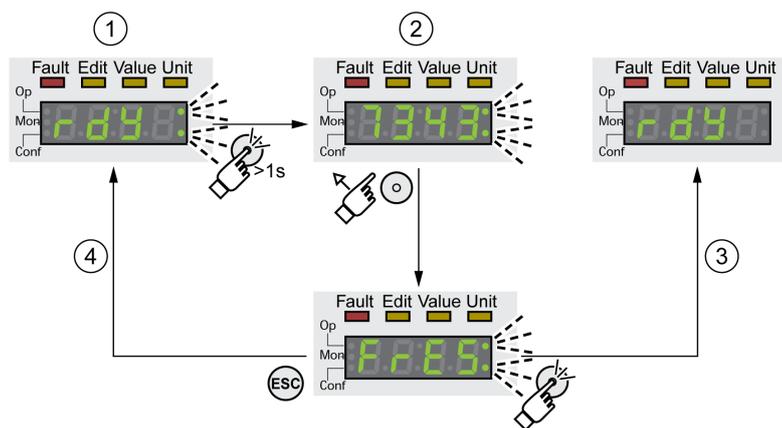
## Identificación de mensajes de error a través de la HMI

### Restablecer un error de la clase de error 0

En el caso de un error de la clase de error 0, los dos puntos derechos del display de 7 segmentos (2) parpadean. El código de error no se emite directamente en el display de 7 segmentos, sino que el usuario debe consultarlo.

Proceda de la siguiente manera para leer y restablecer mensajes de error:

- Pulse el botón de navegación y manténgalo pulsado.  
El código de error se muestra en el display de 7 segmentos.
- Suelte el botón de navegación.  
En el display de 7 segmentos se muestra *F r E 5*.
- Elimine la causa.
- Pulse el botón de navegación para restablecer el mensaje de error.  
El display de 7 segmentos regresa a la indicación de partida.



- 1 La HMI muestra un error de la clase de error 0
- 2 Indicación del código de error
- 3 Reinicio de un mensaje de error
- 4 Cancelar (el código de error permanece en la memoria)

Encontrará los significados de los códigos de error en Mensajes de error, página 326.

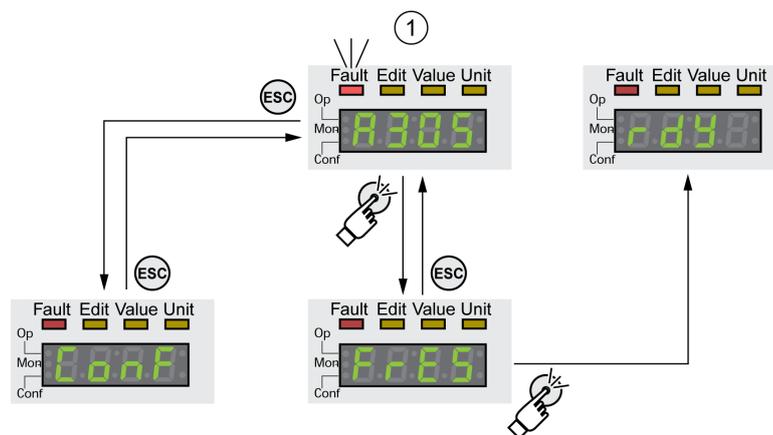
### Leer y confirmar errores de la clase de error 1 ... 4

En caso de un error de la clase de error 1, en el display de 7 segmentos se muestra el código de error de forma alterna con la indicación *S E P*.

En el caso de un error detectado de la clase de error 2 a 4, el código de error y *FL E* se muestran de forma alterna en el display de 7 segmentos.

Proceda de la siguiente manera para leer y restablecer mensajes de error:

- Elimine la causa.
  - Pulse el botón de navegación.
- En el display de 7 segmentos se muestra *FrES*.
- Pulse el botón de navegación para restablecer el mensaje de error.
- El producto cambia al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On.



- 1 En la HMI aparece un mensaje de error con el código de error.

Encontrará los significados de los códigos de error en Mensajes de error, página 326.

## Diagnóstico mediante las salidas de señal

### Mostrar estado de funcionamiento

#### Descripción

A través de las salidas de señal se dispone de información sobre el estado de funcionamiento.

En la siguiente tabla se muestra un resumen.

Estado de funcionamiento	Función de salida de señal	
	"No fault" <sup>(1)</sup>	"Active" <sup>(2)</sup>
1 Start	0	0
2 Not Ready To Switch On	0	0
3 Switch On Disabled	0	0
4 Ready To Switch On	1	0
5 Switched On	1	0
6 Operation Enabled	1	1
7 Quick Stop Active	0	0
8 Fault Reaction Active	0	0
9 Fault	0	0
(1) La función de salida de señal es ajuste de fábrica en la salida de señal DQ0		
(2) La función de salida de señal es el ajuste de fábrica en la salida de señal DQ1		

### Mostrar mensajes de error

#### Descripción

Pueden mostrarse mensajes de error seleccionados a través de las salidas de señal.

Para poder mostrar un mensaje de error a través de una salida de señal, las funciones de salida de señal "Selected Warning" o "Selected Error" deben estar parametrizadas, consulte Entradas y salidas de señales digitales, página 181.

Con los parámetros *MON\_IO\_SelWar1* y *MON\_IO\_SelWar2* se indican los códigos de error con la clase de error 0.

Los parámetros *MON\_IO\_SelErr1* y *MON\_IO\_SelErr2* se usan para especificar códigos de error con las clases de error 1 a 4.

Si se detecta un error indicado en estos parámetros, se establece la salida de señal correspondiente.

Encontrará una lista de los mensajes de error ordenada por códigos de error en la sección Mensajes de error, página 326.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_IO_SelWar1</i>	Función de salida de señal Selected Warning (clase de error 0): primer código de error.  Este parámetro determina el código de un error de la clase de error 0 que debe activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16  R/W per. -	CANopen 303B:8 <sub>h</sub>  Modbus 15120
<i>MON_IO_SelWar2</i>	Función de salida de señal Selected Warning (clase de error 0): segundo código de error.  Este parámetro determina el código de un error de la clase de error 0 que debe activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16  R/W per. -	CANopen 303B:9 <sub>h</sub>  Modbus 15122
<i>MON_IO_SelErr1</i>	Función de salida de señal Selected Error (clase de error 1 a 4): primer código de error.  Este parámetro especifica el código de error de un error de las clases de error 1 a 4, que es activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16  R/W per. -	CANopen 303B:6 <sub>h</sub>  Modbus 15116
<i>MON_IO_SelErr2</i>	Función de salida de señal Selected Error (clase de error 1 a 4): segundo código de error.  Este parámetro especifica el código de error de un error de las clases de error 1 a 4, que es activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16  R/W per. -	CANopen 303B:7 <sub>h</sub>  Modbus 15118

## Diagnóstico a través de bus de campo

### Diagnóstico de error de la comunicación con el bus de campo

#### Verificación de conexiones

Para poder evaluar los mensajes de estado y de error, es necesario un funcionamiento correcto del bus de campo.

Si no fuera posible activar el equipo a través del bus de campo, verifique primero las conexiones.

Verifique las siguientes conexiones:

- Alimentación de tensión de la instalación
- Conexiones de alimentación
- Cable y cableado de bus de campo
- Conexión del bus de campo

#### Prueba funcional del bus de campo

Si la conexiones fueran correctas, compruebe si puede accederse al producto a través del bus de campo.

### Último error detectado - bits de estado

#### Parámetro *DCOMstatus*

El parámetro *DCOMstatus* forma parte de la comunicación de los datos de proceso. El parámetro *DCOMstatus* se transmite de forma asíncrona y controlado por eventos cada vez que hay algún cambio en las informaciones de estado.

En el caso de un error de la clase de error 0, en el parámetro *DCOMstatus* se activa el bit 7.

En el caso de un error de las clases de error 1, 2, 3 o 4, en el parámetro *DCOMstatus* se activa bit 13.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
_DCOMstatus	Palabra de estado DriveCom.  Asignación de bits:  Bit 0: Estado de funcionamiento Ready To Switch On  Bit 1: Estado de funcionamiento Switched On  Bit 2: Estado de funcionamiento Operation Enabled  Bit 3: Estado de funcionamiento Fault  Bit 4: Voltage Enabled  Bit 5: Estado de funcionamiento Quick Stop  Bit 6: Estado de funcionamiento Switch On Disabled  Bit 7: Error de clase 0  Bit 8: Solicitud de HALT activa  Bit 9: Remote  Bit 10: Target Reached  Bit 11: Internal Limit Active  Bit 12: Especifico del modo de funcionamiento  Bit 13: x_err  Bit 14: x_end  Bit 15: ref_ok	-  -  -  -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 6041:0 <sub>h</sub>  Modbus 6916

### Bits de error

Los parámetros *\_WarnLatched* y *\_SigLatched* contienen información sobre errores de la clase de error 0 y errores de las clases de error 1 a 4.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>_WarnLatched</i></p> <p><i>Warn</i></p> <p><i>Warn5</i></p>	<p>Errores memorizados de la clase de error 0, codificados por bits.</p> <p>En caso de Fault Reset, los bits se ajustan a 0.</p> <p>Los bits 10 y 13 se ajustan automáticamente a 0.</p> <p>Estado de la señal:</p> <p>0: Desactivada</p> <p>1: Activado</p> <p>Asignación de bits:</p> <p>Bit 0: Aspectos generales</p> <p>Bit 1: Reservado</p> <p>Bit 2: Rango sobrepasado (final de carrera de software, tuning)</p> <p>Bit 3: Reservado</p> <p>Bit 4: Modo de funcionamiento activo</p> <p>Bit 5: Interfaz de puesta en marcha (RS485)</p> <p>Bit 6: Bus de campo integrado</p> <p>Bit 7: Reservado</p> <p>Bit 8: Error de seguimiento</p> <p>Bit 9: Reservado</p> <p>Bit 10: Entradas STO_A y/o STO_B</p> <p>Bits 11 a 12: Reservado</p> <p>Bit 13: Tensión del bus DC baja, o falta fase de red</p> <p>Bits 14 a 15: Reservado</p> <p>Bit 16: Interfaz de encoder integrada</p> <p>Bit 17: Temperatura del motor alta</p> <p>Bit 18: Temperatura de la etapa de potencia alta</p> <p>Bit 19: Reservado</p> <p>Bit 20: Tarjeta de memoria</p> <p>Bit 21: Módulo de bus de campo</p> <p>Bit 22: Módulo del encoder</p> <p>Bit 23: Módulo de seguridad eSM o módulo IOM1</p> <p>Bits 24 a 27: Reservado</p> <p>Bit 28: Transistor para sobrecarga de la resistencia de frenado (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Bit 29: Sobrecarga de la resistencia de frenado (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Bit 30: Sobrecarga de la etapa de potencia (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Bit 31: Sobrecarga del motor (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Las funciones de supervisión varían en función del producto.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT32</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 301C:C<sub>n</sub></p> <p>Modbus 7192</p>
<p><i>_SigLatched</i></p>	<p>Estado almacenado de las señales de supervisión.</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT32</p>	<p>CANopen 301C:8<sub>n</sub></p>

<b>Nombre de parámetro</b> <b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b> <b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b> <b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<p>П о н</p> <p>5 , 6 5</p>	<p>Estado de la señal:</p> <p>0: Desactivada</p> <p>1: Activado</p> <p>Asignación de bits:</p> <p>Bit 0: Error general</p> <p>Bit 1: Final de carrera de hardware (LIMP/LIMN/REF)</p> <p>Bit 2: Rango sobrepasado (final de carrera de software, tuning)</p> <p>Bit 3: Quick Stop por bus de campo</p> <p>Bit 4: Error en el modo de funcionamiento activo</p> <p>Bit 5: Interfaz de puesta en marcha (RS485)</p> <p>Bit 6: Bus de campo integrado</p> <p>Bit 7: Reservado</p> <p>Bit 8: Error de seguimiento</p> <p>Bit 9: Reservado</p> <p>Bit 10: Las entradas STO son 0</p> <p>Bit 11: Entradas STO diferentes</p> <p>Bit 12: Reservado</p> <p>Bit 13: Baja tensión del bus DC</p> <p>Bit 14: Alta tensión del bus DC</p> <p>Bit 15: Falta fase de red</p> <p>Bit 16: Interfaz de encoder integrada</p> <p>Bit 17: Sobretemperatura del motor</p> <p>Bit 18: Sobretemperatura de la etapa de potencia</p> <p>Bit 19: Reservado</p> <p>Bit 20: Tarjeta de memoria</p> <p>Bit 21: Módulo de bus de campo</p> <p>Bit 22: Módulo del encoder</p> <p>Bit 23: Módulo de seguridad eSM o módulo IOM1</p> <p>Bit 24: Reservado</p> <p>Bit 25: Reservado</p> <p>Bit 26: Conexión del motor</p> <p>Bit 27: Sobrecorriente/cortocircuito del motor</p> <p>Bit 28: Frecuencia de señal de referencia demasiado alta</p> <p>Bit 29: Detectado error de memoria no volátil</p> <p>Bit 30: Arranque del motor (hardware o parámetros)</p> <p>Bit 31: Detectado error del sistema (por ejemplo, watchdog, interfaz de hardware interna)</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Modbus 7184</p>

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
	Las funciones de supervisión varían en función del producto.			

## Último error detectado - código de error

### Descripción

Si el controlador recibe una nota sobre un error a través de la comunicación de datos de proceso, mediante los siguientes parámetros se podrá leer el código de error.

Encontrará una lista de los mensajes de error ordenada por códigos de error en la sección Mensajes de error, página 326.

### Último error detectado con la clase de error de clase 0

Mediante el parámetro `_LastWarning` puede leerse el número del último error detectado con la clase de error 0.

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<code>_LastWarning</code>	Código de error del último error detectado de la clase de error 0.	-	UINT16	CANopen 301C:9h
<code>Π α η</code>		-	R/-	Modbus 7186
<code>L W η η</code>	Si el error detectado ha dejado de estar presente, el código de error se guarda hasta el siguiente Fault Reset.	-	-	
	Valor 0: Ningún error de la clase de error 0	-	-	

### Último error detectado con las clases de error 1 a 4

Mediante el parámetro `_LastError` puede leerse el número del último error detectado con las clases de error 1 a 4.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_LastError</i> <i>Π ο η</i> <i>L F L E</i>	<p>Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4).</p> <p>Código del último error detectado. Otros errores detectados no sobrescriben este código de error.</p> <p>Ejemplo: Si la reacción de error a un error de final de carrera desencadenara un error de sobretensión, este parámetro incluirá el código del error del final de carrera detectado.</p> <p>Excepción: Los errores detectados de la clase de error 4 sobrescriben entradas existentes.</p>	- - - -	<p>UINT16</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 603F:0<sub>h</sub></p> <p>Modbus 7178</p>

## Memoria de errores

### Aspectos generales

La memoria de errores incluye los 10 últimos mensajes de error. No se borra, ni tan siquiera cuando se desconecta el producto. Mediante la memoria de errores se pueden consultar y evaluar los eventos ocurridos con anterioridad.

Acerca de los eventos se guardan las siguientes informaciones:

- Clase de error
- Código de error
- Corriente del motor
- Cantidad de ciclos de conexión
- Informaciones adicionales (por ejemplo: números de los parámetros)
- Temperatura del producto
- Temperatura de la etapa de potencia
- Instante del error (referido al contador de horas de funcionamiento)
- Tensión del bus DC
- Velocidad
- Cantidad de ciclos Enable desde la conexión
- Tiempo transcurrido desde Enable hasta el error

Los datos memorizados indican la situación respectiva en el instante en que se produjo el error.

Encontrará una lista de los mensajes de error ordenada por códigos de error en la sección Mensajes de error, página 326.

### Leer la memoria de errores

La memoria de errores solo puede leer de manera secuencial. Con el parámetro *ERR\_reset* hay que restablecer el puntero de lectura. Después se podrá leer el primer registro de error. El puntero de lectura pasa automáticamente al siguiente registro de error. Al leer otra vez se suministra el siguiente registro de error. Si se devuelve un 0 como código de error, significa que ya no hay más registros de error.

Posición del registro	Significado
1	Primer mensaje de error (mensaje más antiguo).
2	Segundo mensaje de error (mensaje más reciente).

Posición del registro	Significado
...	...
10	Décimo mensaje de error. En caso de haber diez mensajes de error, aquí estará el mensaje más reciente.

Un registro de error individual se compone de varias informaciones, las cuales se consultan con diferentes parámetros. Al leer un registro de error, siempre debe leerse primero el código de error con el parámetro `_ERR_number`.

La memoria de errores se puede gestionar con los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_ERR_class</code>	Clase de error. Valor 0: Clase de error 0 Valor 1: Clase de error 1 Valor 2: Clase de error 2 Valor 3: Clase de error 3 Valor 4: Clase de error 4	- 0 - 4	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:2h Modbus 15364
<code>_ERR_number</code>	Código de error. La consulta de este parámetro traslada el registro completo del error detectado (clase de error, momento de la detección del error, ...) a una memoria intermedia, desde la que posteriormente será posible consultar los elementos del error detectado. Además, el indicador de lectura de la memoria de errores pasa automáticamente al siguiente registro de error.	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:1h Modbus 15362
<code>_ERR_motor_I</code>	Corriente del motor en el momento de la detección del error. En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .	$A_{rms}$ - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:9h Modbus 15378
<code>_ERR_powerOn</code> <code>Π o n</code> <code>P o W o</code>	Cantidad de ciclos de conexión.	- 0 - 4294967295	UINT32 R/- - -	CANopen 303B:2h Modbus 15108
<code>_ERR_qual</code>	Información adicional sobre el error detectado. Este registro contiene información adicional sobre el error detectado en función del código de error. Ejemplo: una dirección de parámetro	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:4h Modbus 15368
<code>_ERR_temp_dev</code>	Temperatura del equipo en el momento de la detección del error.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:Bh Modbus 15382

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_ERR_temp_ps</i>	Temperatura de la etapa de potencia en el momento de la detección del error.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:A <sub>h</sub> Modbus 15380
<i>_ERR_time</i>	Momento de la detección del error. Referido al contador de horas de servicio	s 0 - 536870911	UINT32 R/- - -	CANopen 303C:3 <sub>h</sub> Modbus 15366
<i>_ERR_DCbus</i>	Tensión del bus DC en el momento de detectarse el error. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:7 <sub>h</sub> Modbus 15374
<i>_ERR_motor_v</i>	Velocidad del motor en el momento de detección del error.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 303C:8 <sub>h</sub> Modbus 15376
<i>_ERR_enable_cycl</i>	Cantidad de ciclos de activación de la etapa de potencia en el instante del error. Cantidad de procesos de activación de la etapa de potencia tras aplicar la alimentación de tensión (tensión de control) hasta el momento en el que se ha detectado el error.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:5 <sub>h</sub> Modbus 15370
<i>_ERR_enable_time</i>	Tiempo entre la activación de la etapa de potencia y la detección del error.	s - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:6 <sub>h</sub> Modbus 15372
<i>ERR_reset</i>	Reiniciar el puntero de lectura de la memoria de errores. Valor 1: Poner el puntero de lectura de la memoria de errores en el registro de error más antiguo. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:5 <sub>h</sub> Modbus 15114
<i>ERR_clear</i>	Vaciar la memoria de errores. Valor 1: Eliminar entradas de la memoria de errores El proceso de borrado estará concluido cuando en la consulta se obtenga un 0. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:4 <sub>h</sub> Modbus 15112

## Mensajes de error

### Descripción de los mensajes de error

#### Descripción

Si las funciones de monitorización del variador detectan un error, el variador genera un mensaje de error. Todos los mensajes de error se identifican mediante un código de error.

Para cada mensaje de error está disponible la siguiente información:

- Código de error
- Clase de error
- Descripción del error
- Causas posibles
- Soluciones

#### Ámbito de los mensajes de error

En la siguiente tabla se muestra la clasificación de los códigos de error según el ámbito.

Código de error	Ámbito
E 1xxx	Aspectos generales
E 2xxx	Sobrecorriente
E 3xxx	Tensión
E 4xxx	Temperatura
E 5xxx	Hardware
E 6xxx	Software
E 7xxx	Interfaz, cableado
E 8xxx	Bus de campo
E Axxx	Movimiento del motor
E Bxxx	Comunicación

#### Clase de error de los mensajes de error

Los mensajes de error están subdivididos en las siguientes clases de error:

Clase de error	Transición de estado <sup>(1)</sup>	Reacción de error	Reinicio del mensaje de error
0	-	No se interrumpe el movimiento	Función "Fault Reset"
1	T11	Detener el movimiento con "Quick Stop"	Función "Fault Reset"
2	T13, T14	Detener el movimiento con "Quick Stop" y desactivar la etapa de potencia durante la parada del motor	Función "Fault Reset"
3	T13, T14	Desactivar de inmediato la etapa de potencia sin detener antes el movimiento	Función "Fault Reset"
4	T13, T14	Desactivar de inmediato la etapa de potencia sin detener antes el movimiento	Apagar y encender

(1) Consulte la sección Estados de funcionamiento, página 207.

## Tabla de los mensajes de error

### Lista de los mensajes de error clasificados por código de error

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
1100	0	El parámetro está fuera del rango de valores admitido	El valor introducido quedaba fuera del rango de valores admisible para este parámetro.	El valor introducido debe quedar dentro del rango de valores admisible.
1101	0	El parámetro no existe	Error detectado por la gestión de parámetros: el parámetro (índice) no existe.	Elija otro parámetro (índice).
1102	0	El parámetro no existe	Error detectado por la gestión de parámetros: el parámetro (subíndice) no existe.	Elija otro parámetro (subíndice).
1103	0	Escritura del parámetro no autorizada (solo lectura)	Acceso de escritura en un parámetro de sólo lectura.	Escribir sólo en los parámetros que permiten escritura.
1104	0	Acceso de escritura denegado (sin derechos de acceso)	Sólo se puede acceder al parámetro en el modo avanzado.	Necesario acceso de escritura avanzado.
1105	0	Block Upload/Download no inicializado	-	-
1106	0	Comando no autorizado con la etapa de potencia activada	Comando no permitido mientras está activada la etapa de potencia (estado de funcionamiento Operation Enabled o Quick Stop Active).	Desactive la etapa de potencia y repita el comando.
1107	0	Acceso bloqueado por otra interfaz	Acceso ocupado por otro canal (por ejemplo: se ha intentado acceder al bus de campo con el software de puesta en marcha activo).	Comprobar el canal que bloquea el acceso.
1108	0	No se puede cargar el archivo: ID de archivo incorrecto	-	-
1109	1	Los datos que se grabaron después de un fallo de alimentación de red no son válidos	-	-
110A	0	Detectado error del sistema: no hay ningún gestor de arranque disponible	-	-
110B	3	Error de configuración detectado. La información adicional en la memoria de errores indica la dirección de registro Modbus.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	Error detectado al comprobar parámetros (ejemplo: el valor de referencia de velocidad para el modo de funcionamiento Profile Position es mayor que la máxima velocidad admisible del variador).	El valor que aparece en la información de errores adicional indica la dirección de registro Modbus del parámetro en la que ha aparecido el fallo de inicialización.
110D	1	Configuración básica del variador requerida tras el ajuste de fábrica.	"First Setup" (FSU) no se ha llevado a cabo en absoluto o únicamente de forma incompleta.	Lleve a cabo un First Setup.
110E	0	Se ha modificado un parámetro que precisa un reinicio del amplificador de accionamiento.	Se muestra sólo por el software de puesta en marcha.  Tras modificar un parámetro, es necesario desconectar y volver a conectar el amplificador de accionamiento.	Reinicie el amplificador de accionamiento para activar la función del parámetro.  Consulte la sección Parámetros para determinar el parámetro que hace necesario reiniciar el variador.
110F	0	Función no disponible en esta función de equipo	Esta versión de equipo en particular no es compatible con la función o el valor del parámetro.	Asegúrese de que dispone de la versión de equipo correcta, especialmente el tipo de motor, el tipo de encoder y el freno de parada.
1110	0	ID de archivo incorrecto para carga o descarga	Este modelo especial del equipo no soporta archivos de ese tipo.	Asegúrese de que usa el tipo de equipo correcto o el archivo de configuración correcto.
1111	0	No se ha inicializado correctamente la transferencia de archivos	Se ha cancelado una transferencia de archivo previa.	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
1112	0	No se puede bloquear la configuración	Una herramienta externa ha intentado bloquear la configuración del variador para la carga o descarga. La configuración no se puede bloquear cuando otra herramienta ya ha bloqueado la configuración del variador, ni cuando el variador se encuentra en un estado de funcionamiento en el que no es posible efectuar un bloqueo.	-
1113	0	El sistema no está bloqueado para transferir la configuración	Una herramienta externa ha intentado bloquear la subida o descarga de la configuración del variador.	-
1114	4	Descarga de la configuración cancelada  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 5	Al descargar una configuración se ha producido un error de comunicación o un error en la herramienta externa. Solo se ha transmitido al variador una parte de la configuración y es posible que ahora sea incoherente.	Desconecte y vuelva a conectar el variador e intente descargar de nuevo la configuración, o bien restablezca los ajustes de fábrica del mismo.
1115	0	Formato incorrecto del archivo de configuración  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	Una herramienta externa ha efectuado una descarga de una configuración con un formato no válido.	-
1116	0	La solicitud se procesará de forma asíncrona	-	-
1117	0	Solicitud asíncrona bloqueada	Una solicitud para un módulo está bloqueada porque el módulo está procesando otra solicitud en ese momento.	-
1118	0	Datos de configuración incompatibles con el equipo	Los datos de configuración contienen datos de otro equipo.	Compruebe el tipo de equipo y el tipo de la etapa de potencia.
1119	0	Longitud de datos incorrecta, demasiados bytes	-	-
111A	0	Longitud de datos incorrecta, bytes insuficientes	-	-
111B	4	Error de descarga de configuración detectado. La información adicional en la memoria de errores indica la dirección de registro Modbus.	Durante la descarga de la configuración, el variador no ha aceptado uno o varios valores de configuración.	Asegúrese de que el archivo de configuración sea válido y que coincida con el tipo y la versión del variador. El valor en la información adicional sobre errores indica la dirección de registro Modbus del parámetro en la que se ha detectado el error de inicialización.
111C	1	No es posible la inicialización del nuevo cálculo de la escala	No ha sido posible inicializar un parámetro.	La dirección del parámetro que ha originado el error detectado puede consultarse a través del parámetro <i>_PAR_ScalingError</i> .
111D	3	No puede restablecerse el estado original de un parámetro después de haberse detectado un error al calcular de nuevo parámetros con unidades de usuario.	El variador se ha configurado de forma no válida. Al realizar el nuevo cálculo se ha detectado un error.	Desconecte el variador y conéctelo de nuevo. De esta forma es posible que puedan identificarse los parámetros afectados. Cambiar los valores de los parámetros según sea necesario. Antes de iniciar el nuevo cálculo, asegúrese de que la configuración de los parámetros es correcta.
111F	1	No es posible un nuevo cálculo.	Factor de escalada inválido	Asegúrese de que no se ha indicado un factor de escala incorrecto. Utilice otro factor de escala. Antes de calcular de nuevo la escala, restablezca los parámetros con unidades de usuario.
1120	1	No es posible iniciar el nuevo cálculo de la escala	No ha sido posible calcular de nuevo un parámetro.	La dirección del parámetro que ha originado este estado puede consultarse a través del parámetro <i>_PAR_ScalingError</i> .
1121	0	Secuencia incorrecta de los pasos en la escala (bus de campo).	El nuevo cálculo ha comenzado antes de inicializarlo.	La inicialización del nuevo cálculo debe realizarse antes de iniciarlo.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
1122	0	No es posible iniciar el nuevo cálculo de la escala	Ya está activo un nuevo cálculo de la escala.	Esperar a que concluya el nuevo cálculo en marcha de la escala.
1123	0	El parámetro no puede modificarse	Está activo un nuevo cálculo de la escala.	Esperar a que concluya el nuevo cálculo en marcha de la escala.
1124	1	Tiempo excedido al realizar el nuevo cálculo de la escala	Se ha excedido el tiempo entre la inicialización del nuevo cálculo y el comienzo del mismo (30 segundos).	El nuevo cálculo debe comenzar antes de transcurrir los 30 segundos posteriores a su inicialización.
1125	1	La escala no es posible	Los factores de escalada para posición, velocidad o aceleración/ deceleración exceden los límites de cálculo internos.	Intentarlo de nuevo con factores de escalada modificados.
1126	0	La configuración está bloqueada por otro canal de acceso.	-	Cierre el otro canal de acceso (por ejemplo, otra instancia del software de puesta en marcha).
1127	0	Se ha recibido una clave incorrecta	-	-
1128	0	Se requiere un inicio de sesión específico para el firmware de prueba de fabricación	-	-
1129	0	No se ha inicializado aún la etapa de test	-	-
112D	0	No se admite la configuración de los flancos	La entrada Capture seleccionada no admite la detección simultánea de flancos ascendentes y descendentes.	Ajustar el flanco a "ascendente" o a "descendente".
112F	0	No se pueden modificar los ajustes del filtro de tiempo	Ya se ha activado el registro de posición con un filtro de tiempo. Los ajustes del filtro no pueden modificarse.	Desactivar registro de posición.
1132	0	Tamaño incorrecto del archivo de configuración (número impar de bytes)	Número incorrecto de bytes.	Vuelva a intentarlo. Si el estado persiste, póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric.
1300	3	Función de seguridad STO activada (STO_A, STO_B) Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 10	La función de seguridad STO ha sido activada en el estado de funcionamiento Operation Enabled.	Asegúrese de que las entradas de la función de seguridad STO están cableadas correctamente y lleve a cabo un Fault Reset.
1301	4	STO_A y STO_B con niveles diferentes Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 11	Los niveles de las entradas STO_A y STO_B han sido diferentes durante más de 1 segundo.	Asegúrese de que las entradas de la función de seguridad STO están cableadas correctamente.
1302	0	Función de seguridad STO activada (STO_A, STO_B) Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 10	La función de seguridad STO ha sido activada estando desactivada la etapa de potencia.	Asegúrese de que las entradas de la función de seguridad STO están cableadas correctamente.
1311	0	Configuración de la función de entrada de señal o función de salida de señal no posibles.	En el modo de funcionamiento activo no se puede utilizar la función de entrada o de salida de señal elegida.	Elegir otra función o cambiar el modo de funcionamiento.
1312	0	Señal del final de carrera o señal del interruptor de referencia no definidas para la función de entrada de señal	Los movimientos de referencia requieren finales de carrera. No se ha asignado ningún final de carrera a las entradas.	Asignar funciones de entrada de señal a finales de carrera positivos (Positive Limit Switch), finales de carrera negativos (Negative Limit Switch) e interruptores de referencia (Reference Switch).
1313	0	El tiempo de antirrebote configurado no se puede utilizar con esta función de entrada de señal.	La función de entrada de señal para esta entrada no soporta el tiempo de antirrebote elegido.	Poner el tiempo de antirrebote a un valor válido.
1314	4	Al menos dos entradas de señal tienen la misma función de entrada de señal.	Al menos dos entradas de señal tienen la misma función de entrada de señal.	Configurar de nuevo las entradas.
1316	1	Actualmente no es posible el registro de posición a través de la entrada de señal Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 28	El registro de posición ya se está utilizando.	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
1501	4	Detectado error del sistema: máquina de estado DriveCom en estado indeterminable	-	-
1502	4	Detectado error del sistema: máquina de estado HWL Low Level en estado indeterminable	-	-
1503	1	Quick Stop activado por bus de campo	Se ha activado un Quick Stop mediante el bus de campo. Se ha ajustado el código de opción Quick Stop en -1 o -2, lo que hace que el variador pase al estado de funcionamiento 9 Fault en lugar del 7 Quick Stop Active.	-
1600	0	Osciloscopio: no hay más datos disponibles	-	-
1601	0	Osciloscopio: parametrización incompleta	-	-
1602	0	Osciloscopio: variable de disparador no definida	-	-
1606	0	El registro aún está activo	-	-
1607	0	Registro: ningún disparador definido	-	-
1608	0	Registro: opción disparador no válida	-	-
1609	0	Registro: ningún canal seleccionado	-	-
160A	0	Registro: No hay datos disponibles	-	-
160B	0	No es posible registrar el parámetro	-	-
160C	1	Autotuning: momento de inercia fuera del rango permitido	El momento de inercia de la carga es excesivamente elevado.	Comprobar que el sistema tiene libertad de movimientos.  Compruebe la carga.  Utilizar un equipo con otro dimensionamiento.
160E	1	Autotuning: no ha podido iniciarse el desplazamiento de prueba	-	-
160F	1	Autotuning: No puede activarse la etapa de potencia	El Autotuning no ha sido iniciado en el estado de funcionamiento Ready to Switch On.	Iniciar el Autotuning cuando el variador se encuentre en el estado de funcionamiento Ready to Switch On.
1610	1	Autotuning: procesamiento detenido	Autotuning finalizado por orden del usuario o cancelado debido a un error detectado en el variador (véase el mensaje de error adicional en la memoria de errores, por ejemplo, subtensión del bus DC, final de carrera activado)	Eliminar la causa del stop y reiniciar Autotuning.
1611	1	Detectado error del sistema: no se ha podido escribir el parámetro durante el autotuning. La información adicional en la memoria de errores indica la dirección de registro Modbus.	-	-
1612	1	Detectado error del sistema: no se ha podido leer el parámetro durante el autotuning	-	-
1613	1	Autotuning: sobrepasado el máximo rango de movimiento permitido  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 2	Un movimiento ha sobrepasado el rango ajustado para el movimiento durante el Autotuning.	Aumentar el valor para el área de desplazamiento o desactivar la supervisión del área de desplazamiento con AT_DIS = 0.
1614	0	Autotuning: ya activo	Se ha iniciado el Autotuning dos veces simultáneamente, o un parámetro de Autotuning ha sido modificado durante el Autotuning (parámetros AT_dis y AT_dir).	Esperar a que termine el Autotuning e iniciarlo de nuevo.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
1615	0	Autotuning: este parámetro no puede modificarse mientras el autotuning esté activo	Durante el Autotuning se escribe en los parámetros AT_gain o AT_J.	Esperar a que termine el Autotuning y cambiar luego el parámetro.
1617	1	Autotuning: par de fricción o par de carga demasiado elevados	Se ha alcanzado la máxima intensidad (parámetro CTRL_I_max).	Comprobar que el sistema tiene libertad de movimientos.  Compruebe la carga.  Utilizar un equipo con otro dimensionamiento.
1618	1	Autotuning: optimización cancelada	El proceso de autotuning interno no ha concluido; es probable que la desviación de posición fuera excesiva.	Encontrará informaciones adicionales sobre el error en la memoria de errores.
1619	0	Autotuning: el salto de velocidad en el parámetro AT_n_ref no es suficiente	Parámetro $AT\_n\_ref < 2 * AT\_n\_tolerance$ .  El variador solo lo comprueba durante el primer salto de velocidad.	Modificar el parámetro AT_n_ref o AT_n_tolerance para alcanzar el estado deseado.
1620	1	Autotuning: par de carga excesivo	El dimensionado del producto no es adecuado para la carga de la máquina.  El momento de inercia detectado de la máquina es demasiado alto con respecto al momento de inercia del motor.	Reducir la carga, comprobar el dimensionamiento
1621	1	Detectado error del sistema: error de cálculo	-	-
1622	0	Autotuning: no se puede realizar el autotuning	El Autotuning sólo se puede realizar cuando no está activo ningún modo de funcionamiento.	Finalizar el modo de funcionamiento activo o desactivar la etapa de potencia.
1623	1	Autotuning: cancelación del autotuning mediante una solicitud de HALT	El Autotuning sólo se puede realizar cuando no está activo ningún modo de funcionamiento.	Finalizar el modo de funcionamiento activo o desactivar la etapa de potencia.
1A00	0	Detectado error del sistema: desbordamiento de memoria FIFO	-	-
1A01	3	El motor se ha cambiado (otro tipo de motor)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	El motor detectado difiere del motor detectado anteriormente.	Confirmar cambio
1A03	4	Detectado error del sistema: el hardware y el firmware no son compatibles	-	-
1B00	3	Detectado error del sistema: parámetros incorrectos para la etapa de potencia y el motor  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	Valores (datos) erróneos para los cálculos por el fabricante en la memoria no volátil del equipo.	Sustituya el aparato.
1B02	3	Valor de destino demasiado alto.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
1B05	2	Detectado error durante la conmutación de parámetros  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
1B0C	3	La velocidad del motor es excesiva.	-	-
1B0D	3	El valor de velocidad determinado por el Velocity Observer es demasiado alto	La inercia del sistema utilizada para los cálculos por el Velocity Observer no es correcta.  La dinámica del Velocity Observer no es correcta.  La inercia del sistema varía durante el funcionamiento. En este caso, no es posible un funcionamiento con Velocity Observer, y el Velocity Observer debe desactivarse.	Cambiar la dinámica del Velocity Observer a través del parámetro CTRL_SpdObsDyn.  Cambiar la inercia del sistema, utilizada para los cálculos para el Velocity Observer, a través del parámetro CTRL_SpdObsInert.  Desactivar el Velocity Observer si el error detectado persiste.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
1B0F	3	Desviación de velocidad excesiva	-	-
2300	3	Sobrecorriente en etapa de potencia Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 27	Cortocircuito del motor y desconexión de la etapa de potencia.  Fases del motor confundidas.	Asegurar la conexión de red correcta del motor.
2301	3	Sobrecorriente resistencia de frenado Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 27	Cortocircuito de la resistencia de frenado	Si usa la resistencia de frenado interna, póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric.  Cuando se vaya a utilizar una resistencia de frenado externa, asegurar el cableado y el dimensionamiento correctos de la resistencia de frenado.
3100	par.	Falta de alimentación de red, subtensión en la alimentación de red o sobretensión en la alimentación de red Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 15	Falta(n) fase(s) durante más de 50 ms.  La tensión de red no está dentro del rango válido.  La frecuencia de red no está en el rango válido.	Asegúrese de que la tensión de la red con la que se está funcionando coincide con los datos técnicos.
3200	3	Sobretensión en el bus DC Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 14	Recuperación de energía durante la deceleración demasiado elevada.	Comprobar la rampa de deceleración, el dimensionamiento del variador y la resistencia de frenado.
3201	3	Subtensión en el bus DC (umbral de desconexión) Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 13	Pérdida de la tensión de alimentación, mala alimentación de tensión.	Asegurar la alimentación de red.
3202	2	Subtensión en el bus DC (umbral de Quick Stop) Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 13	Pérdida de la tensión de alimentación, mala alimentación de tensión.	Asegurar la alimentación de red.
3206	0	Subtensión en el bus DC, falta de alimentación de red, subtensión en la alimentación de red o sobretensión en la alimentación de red Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 13	Falta(n) fase(s) durante más de 50 ms.  La tensión de red no está dentro del rango válido.  La frecuencia de red no está en el rango válido.  La tensión de red y el ajuste del parámetro <i>MON_MainsVolt</i> no coinciden (ejemplo: la tensión de red es de 230 V y <i>MON_MainsVolt</i> está ajustado a 115 V).	Asegúrese de que la tensión de la red con la que se está funcionando coincide con los datos técnicos.  Comprobar el ajuste de los parámetros para la tensión de red reducida.
3300	0	La tensión de devanado del motor es inferior a la tensión de alimentación nominal del variador.	Si la tensión de devanado del motor es inferior a la tensión de alimentación nominal del variador, puede darse una ondulación de corriente demasiado intensa.	Comprobar la temperatura del motor. En caso de sobretemperatura, utilizar un motor con una tensión de devanado superior o un variador con una tensión de alimentación nominal inferior.
4100	3	Sobretemperatura en etapa de potencia Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 18	Temperatura ambiente excesiva o empeoramiento de la disipación de calor, por ejemplo, debido al polvo.	Mejorar la disipación de calor.  Si hubiera un ventilador instalado, asegure el funcionamiento correcto del mismo.
4101	0	Sobretemperatura en etapa de potencia Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 18	Temperatura ambiente excesiva o empeoramiento de la disipación de calor, por ejemplo, debido al polvo.	Mejorar la disipación de calor.  Si hubiera un ventilador instalado, asegure el funcionamiento correcto del mismo.
4102	0	Sobrecarga de la etapa de potencia Power (I2t) Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 30	La intensidad ha superado el valor nominal durante un tiempo prolongado.	Comprobar dimensionamiento, reducir duración de ciclo.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
4200	3	Sobretemperatura en equipo Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 18	Temperatura ambiente excesiva o empeoramiento de la disipación de calor, por ejemplo, debido al polvo.	Mejorar la disipación de calor.  Si hubiera un ventilador instalado, asegure el funcionamiento correcto del mismo.
4300	2	Sobretemperatura en motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 17	La temperatura ambiente es excesiva.  El ciclo de trabajo es excesivo.  Motor montado incorrectamente (aislamiento térmico).  Sobrecarga del motor.	Compruebe la instalación del motor: el calor debe disiparse a través de la superficie de montaje.  Reducir la temperatura ambiente.  Garantizar la ventilación.
4301	0	Sobretemperatura en motor Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 17	La temperatura ambiente es excesiva.  El ciclo de trabajo es excesivo.  Motor montado incorrectamente (aislamiento térmico).  Sobrecarga del motor.	Compruebe la instalación del motor: el calor debe disiparse a través de la superficie de montaje.  Reducir la temperatura ambiente.  Garantizar la ventilación.
4302	0	Sobrecarga del motor (I <sub>2t</sub> ) Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 31	La intensidad ha superado el valor nominal durante un tiempo prolongado.	Comprobar que el sistema tiene libertad de movimientos.  Compruebe la carga.  En caso oportuno, utilizar un motor con un dimensionamiento diferente.
4303	0	Sin supervisión de la temperatura del motor	Los parámetros de temperatura (en la placa de características electrónica del motor, memoria no volátil del encoder) no están disponibles o no son válidos; el parámetro A12 es igual a 0.	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.  Cambiar motor.
4304	0	El encoder no admite la monitorización de la temperatura del motor	-	-
4402	0	Sobrecarga de la resistencia de frenado (I <sub>2t</sub> > 75 %) Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 29	La energía retroalimentada es excesiva.  La carga externa es demasiado elevada.  La velocidad del motor es excesiva.  El valor para la deceleración es demasiado alto.  La resistencia de frenado no es suficiente.	Reducir la carga, la velocidad y la deceleración.  Asegúrese de que la resistencia de frenado está dimensionada de forma suficiente.
4403	par.	Sobrecarga de la resistencia de frenado (I <sub>2t</sub> > 100%)	La energía retroalimentada es excesiva.  La carga externa es demasiado elevada.  La velocidad del motor es excesiva.  El valor para la deceleración es demasiado alto.  La resistencia de frenado no es suficiente.	Reducir la carga, la velocidad y la deceleración.  Asegúrese de que la resistencia de frenado está dimensionada de forma suficiente.
4404	0	Sobrecarga del transistor para la resistencia de frenado Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 28	La energía retroalimentada es excesiva.  La carga externa es demasiado elevada.  El valor para la deceleración es demasiado alto.	Reducir la carga y/o la deceleración.
5101	0	No hay alimentación de tensión para Modbus	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
5102	4	Tensión de alimentación del encoder del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	La alimentación de tensión del encoder no está dentro del rango de 8 V a 12 V.	Sustituya el aparato. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
5200	4	Detectado error en la conexión entre el motor y el encoder Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Encoder conectado de forma incorrecta, EMI	-
5201	4	Detectado error de comunicación con el encoder del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Encoder conectado de forma incorrecta, EMI	-
5202	4	El encoder del motor no es compatible Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Tipo de encoder conectado incompatible.	-
5203	4	Detectado error de conexión del encoder del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Encoder conectado de forma incorrecta	-
5204	3	Se ha perdido la comunicación con el encoder del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Encoder conectado de forma incorrecta	-
5206	0	Error de comunicación detectado con el encoder Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	Hay interferencias en el canal de comunicación con el encoder.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.
5207	1	La función no es compatible	La función no es compatible con la versión de hardware.	-
5302	4	El motor requiere una frecuencia PWM (16 kHz) que no es compatible con la etapa de potencia.	El motor sólo opera con una frecuencia PWM de 16 kHz (registro en la placa de características del motor). Pero la etapa de potencia no soporta esa frecuencia PWM.	Usar un motor que opere con una frecuencia PWM de 8 kHz. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
5430	4	Detectado error del sistema: error de lectura de la memoria no volátil Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5431	3	Error del sistema: error de escritura de la memoria no volátil Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5432	3	Error del sistema: máquina de estado de la memoria no volátil Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5433	3	Error del sistema: error de dirección de la memoria no volátil Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5434	3	Error del sistema: longitud de datos incorrecta de memoria no volátil Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5435	4	Error del sistema: memoria no volátil no formateada Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5436	4	Error del sistema: estructura de memoria no volátil incompatible Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
5437	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (datos del fabricante)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5438	3	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (parámetros de uso)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5439	3	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (parámetros del bus de campo)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
543B	4	Detectado error del sistema: datos del fabricante no válidos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
543E	3	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (parámetro Nolnit)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
543F	3	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (parámetros del motor)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5441	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (conjunto de parámetros del lazo de control global)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5442	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (conjunto de parámetros del lazo de control 1)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5443	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (conjunto de parámetros del lazo de control 2)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5444	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (parámetro NoReset)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5445	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (información del hardware)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
5446	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (para datos de corte de corriente)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	Memoria no volátil interna no operativa.	Conmute de nuevo el variador. Si el error detectado persiste, póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric.
5448	2	Detectado error del sistema: comunicación con tarjeta de memoria  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
5449	2	Detectado error del sistema: bus de tarjeta de memoria ocupado Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	-	-
544A	4	Detectado error del sistema: error en suma de comprobación de memoria no volátil (datos de administración) Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
544C	4	Detectado error del sistema: la memoria no volátil está protegida contra escritura. Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 29	-	-
544D	2	Detectado error del sistema: Tarjeta de memoria Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	Es posible que el último proceso de guardar en la tarjeta de memoria no se haya realizado correctamente o que la tarjeta de memoria no esté operativa.	Guardar de nuevo los datos. Sustituir la tarjeta de memoria.
544E	2	Detectado error del sistema: Tarjeta de memoria Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	Es posible que el último proceso de guardar en la tarjeta de memoria no se haya realizado correctamente o que la tarjeta de memoria no esté operativa.	Guardar de nuevo los datos. Sustituir la tarjeta de memoria.
544F	2	Detectado error del sistema: Tarjeta de memoria Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	Es posible que el último proceso de guardar en la tarjeta de memoria no se haya realizado correctamente o que la tarjeta de memoria no esté operativa.	Guardar de nuevo los datos. Sustituir la tarjeta de memoria.
5451	0	Detectado error del sistema: no hay ninguna tarjeta de memoria disponible Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 20	-	-
5452	2	Detectado error del sistema: los datos de la tarjeta de memoria y del equipo no son compatibles Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	Tipo de equipo diferente. Tipo de etapa de potencia diferente. Los datos de la tarjeta de memoria no son compatibles con la versión de firmware del equipo.	-
5453	2	Detectado error del sistema: datos incompatibles en la tarjeta de memoria Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	-	-
5454	2	Detectado error del sistema: capacidad de la tarjeta de memoria detectada insuficiente Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	-	-
5455	2	Detectado error del sistema: tarjeta de memoria no formateada debidamente Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	-	Formatee la tarjeta de memoria o copie los datos del variador en la tarjeta de memoria.
5456	1	Detectado error del sistema: la tarjeta de memoria está protegida contra escritura Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	La tarjeta de memoria se ha protegido contra escritura.	Retirar la tarjeta de memoria o eliminar la protección contra escritura.
5457	2	Detectado error del sistema: tarjeta de memoria incompatible Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 20	Capacidad de la tarjeta de memoria insuficiente.	Sustituir la tarjeta de memoria.
5462	0	El equipo escribe de manera implícita en la tarjeta de memoria Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 20	El contenido de la tarjeta de memoria y el contenido de la memoria no volátil no son idénticos.	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
546C	0	Archivo de memoria no volátil no disponible	-	-
5600	3	Detectado error de fase en conexión del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 26	Falta fase del motor.	-
5603	3	Error de conmutación detectado. La información adicional en la memoria de errores indica Internal_DeltaQuep. Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 26	Cableado incorrecto del cable de motor.  Se pierden señales del encoder a causa de perturbaciones de acoplamiento.  El par de carga es mayor que el par del motor.  La memoria no volátil del encoder contiene datos incorrectos (el desplazamiento de fase del encoder es incorrecto).  Motor no calibrado.	Compruebe las fases del motor y el cableado del encoder.  Compruebe la CEM y asegure una puesta a tierra y una conexión apantallada correctas.  Utilice un motor dimensionado para el par de carga.  Compruebe los datos del motor.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
6102	4	Detectado error del sistema: Error de software interno Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
6103	4	Detectado error del sistema: desbordamiento de pila del sistema Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	-
6104	0	Detectado error del sistema: división entre cero (interno)	-	-
6105	0	Detectado error del sistema: desbordamiento en cálculo de 32 bits (interno)	-	-
6106	4	Detectado error del sistema: el tamaño de la interfaz de datos no es compatible Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
6107	0	Parámetro fuera del rango de valores (detectado error en el cálculo)	-	-
6108	0	Función no disponible	-	-
6109	0	Detectado error del sistema: rango excedido internamente	-	-
610A	2	Detectado error del sistema: el valor calculado no puede representarse como valor de 32 bits	-	-
610D	0	Detectado error en el parámetro de selección	Seleccionado valor de parámetro incorrecto.	Compruebe el valor del parámetro que se va a escribir.
610E	4	Detectado error del sistema: 24 VCC por debajo del umbral de subtenión para la desconexión	-	-
610F	4	Detectado error del sistema: falta base interna de Timer (Timer0) Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
6111	2	Detectado error del sistema: área de memoria bloqueada Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
6112	2	Detectado error del sistema: memoria insuficiente Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
6113	1	Detectado error del sistema: el valor calculado no puede representarse como valor de 16 bits	-	-
6114	4	Detectado error del sistema: interrupción de rutina de servicio por llamada a función no permitida	Programación incorrecta	-
6117	0	El freno de parada no puede abrirse manualmente.	El freno de parada no puede soltarse manualmente porque aún está aplicado de forma manual.	Cambie primero del cierre manual del freno de parada a 'Automatic' y, seguidamente, a la apertura manual del freno de parada.
7100	4	Detectado error del sistema: datos de etapa de potencia no válidos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	Los datos de etapa de potencia almacenados en el equipo son erróneos (CRC erróneo), detectado error en los datos internos de la memoria.	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el dispositivo.
7110	2	Detectado error del sistema: Resistencia de frenado interna	Resistencia de frenado interna inoperativa o desconectada	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7111	0	No es posible modificar el valor del parámetro porque la resistencia de frenado externa está activa.	Se ha intentado modificar el valor de uno de los parámetros RESext_ton, RESext_P o RESext_R a pesar de que la resistencia de frenado externa está activa.	La resistencia de frenado externa no debe estar activa cuando deba modificarse uno de los parámetros RESext_ton, RESext_P o RESext_R.
7112	2	No hay resistencia de frenado externa conectada	Se ha activado la resistencia de frenado externa (parámetro RESint_ext) pero no se ha detectado ninguna resistencia de frenado externa.	Compruebe el cableado de la resistencia de frenado externa. Asegúrese de que el valor de resistencia es correcto.
7120	4	Datos del motor no válidos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Datos del motor incorrectos (CRC incorrecta)	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el motor.
7121	2	Detectado error del sistema: error de comunicación con el encoder del motor  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	EMI, encontrará información detallada en la memoria de errores que incluye el código de error del encoder.	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7122	4	Datos del motor no válidos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	Los datos del motor almacenados en el encoder son erróneos, detectado error en los datos internos de la memoria.	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el motor.
7124	4	Detectado error del sistema: el encoder del motor no está operativo  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el motor.
7125	4	Detectado error del sistema: especificación de longitud para datos de usuario demasiado elevada  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7129	0	Detectado error del sistema: Encoder del motor  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	-	-
712C	0	Detectado error del sistema: la comunicación con el encoder no es posible  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	-	-
712D	4	No se ha encontrado la placa de características electrónica del motor.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Datos del motor incorrectos (CRC incorrecta).  Motor sin placa de características electrónica (por ejemplo: motor SER)	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el motor.
712F	0	Ningún segmento de datos de la placa electrónica de características del motor	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
7132	0	Detectado error del sistema: la configuración del motor no se puede escribir	-	-
7134	4	Configuración del motor incompleta Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7135	4	Formato no compatible Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7136	4	El tipo de encoder seleccionado con el parámetro <i>MotEnctype</i> no es correcto Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7137	4	Detectado error en la conversión interna de la configuración del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7138	4	Parámetro de la configuración del motor fuera del rango de valores permitido Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7139	0	Offset de encoder: el segmento de datos en el encoder es erróneo.	-	-
713A	3	Aún no se ha determinado el valor de ajuste en el encoder del motor externo. Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	-
7200	4	Detectado error del sistema: calibración del convertidor analógico-digital en la fabricación / archivo BLE erróneo Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	-
7320	4	Detectado error del sistema: parámetro de encoder no válido Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Acoplamiento de interferencias en el canal de comunicación (Hiperface) con el encoder o encoder del motor no parametrizado en fábrica.	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7321	3	Tiempo excedido al leer la posición absoluta del encoder Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Acoplamiento de interferencias en el canal de comunicación (Hiperface) con el encoder o encoder del motor no operativo.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.
7327	0	Bit de error ajustado en respuesta de Hiperface Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	EMI.	Compruebe el cableado (pantalla del cable).
7328	4	Encoder del motor: error de evaluación de posición detectado Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	El encoder ha detectado una evaluación de posición errónea.	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el motor.
7329	0	Señal 'Warn' del encoder del motor Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	EMI.	Póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric o sustituya el motor.
7330	4	Detectado error del sistema: encoder del motor (Hiperface) Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	Compruebe las medidas indicadas por el CEM. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7331	4	Detectado error del sistema: inicialización de encoder del motor Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 30	-	Compruebe las medidas indicadas por el CEM. Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
7335	0	Comunicación con el encoder del motor activa Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	Se está procesando el comando, o la comunicación puede haberse interrumpido (EMI).	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
733F	4	La amplitud de la señal analógica del encoder es demasiado pequeña Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Cableado erróneo del encoder.  Encoder no conectado.  Señales de encoder sujetas a EMI (conexión apantallada, cableado, etc.).	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7340	3	Lectura de posición absoluta cancelada Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Acoplamiento de interferencias en el canal de comunicación (Hiperface) con el encoder.  El encoder del motor no está operativo.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7341	0	Sobretemperatura encoder Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	Se ha excedido la duración de conexión relativa máxima permitida.  El motor no se ha montado correctamente, p. ej. el aislamiento térmico.  El motor está bloqueado de forma que consume más corriente que en condiciones normales.  La temperatura ambiente es excesiva.	Reducir la duración de conexión relativa, por ejemplo reducir la aceleración.  Garantizar una refrigeración adicional, por ejemplo utilizando un ventilador.  Montar el motor de tal forma que aumente la conductividad térmica.  Utilizar un motor o un variador con otro dimensionamiento.  Sustituya el motor.
7342	2	Sobretemperatura encoder Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Se ha excedido la duración de conexión relativa máxima permitida.  El motor no se ha montado correctamente, p. ej. el aislamiento térmico.  El motor está bloqueado de forma que consume más corriente que en condiciones normales.  La temperatura ambiente es excesiva.	Reducir la duración de conexión relativa, por ejemplo reducir la aceleración.  Garantizar una refrigeración adicional, por ejemplo utilizando un ventilador.  Montar el motor de tal forma que aumente la conductividad térmica.  Utilizar un motor o un variador con otro dimensionamiento.  Sustituya el motor.
7343	0	Diferencia entre posición absoluta y posición incremental Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	El encoder está sujeto a EMI.  El encoder del motor no está operativo.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7344	3	Diferencia entre posición absoluta y posición incremental Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	El encoder está sujeto a EMI.  El encoder del motor no está operativo.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7345	0	Amplitud de la señal analógica del encoder demasiado grande, se ha excedido el valor límite de la conversión AD	Señales de encoder sujetas a EMI (conexión apantallada, cableado, etc.).  El encoder no está operativo	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7346	4	Detectado error del sistema: encoder no preparado Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	-	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
7347	0	Detectado error del sistema: la inicialización de posición no es posible	Acoplamiento de interferencias en señal analógica y digital de encoder	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7348	3	Límite de tiempo en la lectura de la temperatura del encoder  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Encoder sin sensor de temperatura, comunicación errónea del encoder.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7349	0	Diferencia entre fases de encoder absolutas y análogas	Acoplamiento de interferencias en señales de encoder  El encoder no está operativo	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
734A	3	Amplitud de las señales analógicas del encoder excesiva o recortada  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Cableado erróneo del encoder.  Interfaz de hardware del encoder inoperativa.	-
734B	0	Evaluación incorrecta de las señales de posición del encoder analógico  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	Cableado erróneo del encoder.  Interfaz de hardware del encoder inoperativa.	-
734C	par.	Detectado error en posición casi absoluta  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Es posible que el eje del motor se haya girado mientras el variador estaba desconectado. Se ha detectado una posición casi absoluta fuera del área de desplazamiento permitida del eje del motor.	En caso de función activa de posición casi absoluta, desconecte el variador únicamente con el motor parado y no mueva el eje del motor mientras el variador esté desconectado.
734D	0	Pulso índice no disponible para encoder  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 16	-	-
734E	4	Detectado error en señales analógicas del encoder. La información adicional en la memoria de errores indica <i>Internal_DeltaQuep</i> .  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 16	Encoder conectado de forma incorrecta.  Señales de encoder sujetas a EMI (conexión apantallada, cableado, etc.).  Problema mecánico.	Compruebe las medidas indicadas por el CEM.  Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7500	0	RS485/Modbus: error de desbordamiento detectado  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	EMI; cableado incorrecto.	Compruebe los cables.
7501	0	RS485/Modbus: error de trama detectado  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	EMI; cableado incorrecto.	Compruebe los cables.
7502	0	RS485/Modbus: error de paridad detectado  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	EMI; cableado incorrecto.	Compruebe los cables.
7503	0	RS485/Modbus: error de recepción detectado  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	EMI; cableado incorrecto.	Compruebe los cables.
7623	0	La señal absoluta del encoder no está disponible  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 22	En la entrada indicada con <i>ENC_abs_Source</i> no hay ningún encoder disponible.	Compruebe el cableado y el encoder. Cambie el valor del parámetro <i>ENC_abs_source</i> .
7625	0	No puede establecer la posición absoluta para el encoder 1.  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 22	No hay ningún encoder conectado en la entrada para el encoder 1.	Conecte un encoder en la entrada para el encoder 1 antes de establecer directamente la posición absoluta a través de <i>ENC1_abs_pos</i> .

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
7701	4	Detectado error del sistema: tiempo límite durante la conexión a la etapa de potencia  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7702	4	Detectado error del sistema: datos recibidos de etapa de potencia no válidos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7703	4	Detectado error del sistema: intercambio de datos con etapa de potencia perdido  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7704	4	Detectado error del sistema: no se han podido intercambiar los datos de identificación de la etapa de potencia  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7705	4	Detectado error del sistema: datos de identificación de suma de comprobación de etapa de potencia incorrectos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7706	4	Detectado error del sistema: ninguna trama de identificación recibida de la etapa de potencia  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7707	4	Detectado error del sistema: el tipo de etapa de potencia y los datos de fabricación no son compatibles	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7708	4	La tensión de alimentación del PIC es demasiado baja  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
7709	4	Detectado error del sistema: números de datos recibidos no válidos  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
770A	2	El PIC recibió datos con paridad errónea  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 31	-	Póngase en contacto con su representante de servicio local de Schneider Electric.
8110	0	CANopen: desbordamiento de la cola interna de recepción (mensaje perdido)  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Dos mensajes breves de CAN se han enviado demasiado rápido (sólo con 1MBit).	-
8120	0	CANopen: controlador CAN en estado Error Passive  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Demasiadas tramas con errores.	Compruebe la instalación del bus CAN.
8130	par.	CANopen: detectado error en Heartbeat o Life Guard  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	El ciclo de bus del maestro de CANopen es mayor que el tiempo programado de Heartbeat o de Node Guarding.	Compruebe la configuración de CANopen, aumente el tiempo de Heartbeat o de Node-Guarding.
8131	0	CANopen: detectado error en Heartbeat o Life Guard  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
8140	0	CANopen: el controlador CAN estaba en el estado "Bus-Off", ahora se puede volver a establecer la comunicación Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
8141	2	CANopen: controlador CAN en estado "Bus-Off" Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	Demasiadas tramas defectuosas, equipos CAN con diferentes velocidades de transmisión.	Compruebe la instalación del bus CAN.
8142	0	CANopen: controlador CAN en estado "Bus-Off" Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Demasiadas tramas defectuosas, equipos CAN con diferentes velocidades de transmisión.	Compruebe la instalación del bus CAN.
8281	0	CANopen: RxPDO1 no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Detectado error al procesar PDO1 de recepción: PDO1 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO1 (aplicación).
8282	0	CANopen: RxPDO2 no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Detectado error al procesar PDO2 de recepción: PDO2 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO2 (aplicación).
8283	0	CANopen: RxPDO3 no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Detectado error al procesar PDO3 de recepción: PDO3 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO3 (aplicación).
8284	0	CANopen: RxPDO4 no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Detectado error al procesar PDO4 de recepción: PDO4 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO4 (aplicación).
8291	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
8292	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
8293	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
8294	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
82A0	0	CANopen: inicialización de pila de CANopen Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
82A1	0	CANopen: desbordamiento de la cola interna de envío (mensaje perdido) Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
82B1	0	CANopen: el protocolo de túnel de datos no es Modbus RTU Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	-	-
82B2	0	CANopen: la trama de red todavía está en proceso Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Se ha escrito una nueva trama de red, pero la anterior sigue en proceso.	Volver a escribir la trama de red más tarde.
A065	0	No pueden escribirse los parámetros Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	Todavía hay un registro de datos activo.	Espere hasta que el registro de datos activo haya finalizado.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
A300	0	Deceleración tras requerimiento de PARADA aún activo	La PARADA se ha invalidado demasiado pronto.  Se envió otro comando antes de que el motor se detuviera tras una PARADA.	Antes de retirar la señal de PARADA, esperar a una parada completa.  Espere hasta que el motor se encuentre totalmente parado.
A301	0	Variador en el estado de funcionamiento Quick Stop Active	Detectado error de clase de error 1.  Variador detenido con Quick Stop.	-
A302	1	Stop por final de carrera positivo Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 1	Se ha activado el final de carrera positivo porque se ha salido del área de desplazamiento, final de carrera inoperativo o perturbación de la señal.	Compruebe la aplicación.  Compruebe la función y la conexión de los finales de carrera.
A303	1	Stop por final de carrera negativo Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 1	Se ha activado el final de carrera negativo porque se ha salido del área de desplazamiento, final de carrera inoperativo o perturbación de la señal.	Compruebe la aplicación.  Compruebe la función y la conexión de los finales de carrera.
A304	1	Parada con interruptor de referencia Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 1	-	-
A305	0	No es posible activar la etapa de potencia en el estado de funcionamiento 'Not Ready To Switch On'	Bus de campo: intento de activar la etapa de potencia en el estado de funcionamiento Not Ready to Switch On.	Véase el diagrama de estado finito
A306	1	Stop por parada de software activada por el usuario Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 3	Tras una solicitud de parada a través del software, el accionamiento se encuentra en el estado de funcionamiento Quick Stop Active. No es posible activar un nuevo modo de funcionamiento, el código de error se envía como respuesta al comando de activación.	Concluya el estado con el comando Fault Reset.
A307	0	Parada debida a parada de software interna	El movimiento se interrumpe por una parada interna del software en los modos de funcionamiento Homing y Jog. No es posible activar un nuevo modo de funcionamiento, el código de error se envía como respuesta al comando de activación.	Ejecute un Fault Reset.
A308	0	El variador se encuentra en el estado de funcionamiento Fault o Fault Reaction Active	Detectado error de clase de error 2 o superior.	Compruebe el código de error, solucione la causa y realice un Fault Reset.
A309	0	El accionamiento no se encuentra en el estado de funcionamiento Operation Enabled	Se ha enviado un comando cuya ejecución presupone que el variador se encuentra en el estado de funcionamiento Operation Enabled (por ejemplo: un comando para cambiar el modo de funcionamiento).	Poner el accionamiento en el estado de funcionamiento Operation Enabled y repetir el comando.
A310	0	Etapa de potencia no activada	No se puede ejecutar el comando porque la etapa de potencia no está activada (estado de funcionamiento Operation Enabled o Quick Stop Active).	Poner el accionamiento en un estado de funcionamiento con etapa de potencia activada; véase el diagrama de estado.
A311	0	Cambio de modo de funcionamiento activo	Se ha recibido una solicitud de inicio para un modo de funcionamiento mientras estaba activo un cambio del modo de funcionamiento.	Antes de activar una solicitud de inicio para otro modo de funcionamiento, esperar hasta que el cambio del modo de funcionamiento haya concluido.
A312	0	Generación de perfil interrumpida	-	-
A313	0	Desbordamiento de posición por lo que el punto cero ha dejado de ser válido (ref_ok=0)	Se han superado los límites del área de desplazamiento, y el punto cero ha dejado de ser válido. Un movimiento absoluto exige un punto cero válido.	Defina un punto cero válido en el modo de funcionamiento Homing.
A314	0	Sin punto cero válido	El comando exige un punto cero válido (ref_ok=1).	Defina un punto cero válido en el modo de funcionamiento Homing.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
A315	0	Modo de funcionamiento Homing activo	Mientras esté activo el modo de funcionamiento Homing no se puede ejecutar el comando.	Esperar hasta que haya terminado el movimiento de referencia.
A316	0	Desbordamiento en el cálculo de la aceleración	-	-
A317	0	El motor no está parado	Se ha enviado un comando que no está permitido mientras el motor no esté parado.  Ejemplo: - Modificación final de carrera de software - Modificar el tratamiento de las señales de supervisión - Ajustar un punto de referencia - Introducir un registro de datos	Espere hasta que el motor se encuentre en parada (x_end = 1).
A318	0	Modo de funcionamiento activo (x_end = 0)	No es posible activar un modo de funcionamiento nuevo mientras haya otro modo de funcionamiento activo.	Espere hasta que haya concluido el comando en el modo de funcionamiento (x_end=1)  o finalice el modo de funcionamiento actual con el comando PARADA.
A319	1	Tuning manual/autotuning: movimiento fuera de rango Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 2	El movimiento sobrepasa el área de desplazamiento máximo parametrizado.	Compruebe el área de desplazamiento permitido y el intervalo de tiempo.
A31A	0	Tuning manual/autotuning: amplitud/offset excesivos	La amplitud más el offset para el tuning sobrepasa los valores límite de velocidad o intensidad.	Seleccione valores más bajos para la amplitud y el offset.
A31B	0	Parada solicitada	Comando no permitido cuando existe una solicitud de parada.	Finalizar solicitud de parada y repetir comando.
A31C	0	Ajuste de posición inadmisibles en el final de carrera de software	El valor para el final de carrera de software negativo (positivo) es superior (inferior) al valor del final de carrera de software positivo (negativo).	Corregir los valores de posición.
A31D	0	Rango de velocidad sobrepasado (parámetros CTRL_v_max, M_n_max)	La velocidad se ha ajustado a un valor superior a la velocidad máxima permitida (valor menor de los parámetros CTRL_v_max o M_n_max).	Si el valor del parámetro M_n_max es superior al valor del parámetro CTRL_v_max, aumentar el valor del parámetro CTRL_v_max o disminuir el valor de la velocidad.
A31E	1	Interrupción por final de carrera de software positivo Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 2	El comando no puede ejecutarse porque se ha activado el final de carrera de software positivo.	Retroceder al área de desplazamiento permitido.
A31F	1	Stop por final de carrera de software negativo Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 2	El comando no puede ejecutarse porque se ha activado el final de carrera de software negativo.	Retroceder al área de desplazamiento permitido.
A320	par.	Excedida desviación de posición permitida Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 8	Carga externa o aceleración demasiado elevadas.	Reduzca la carga externa o la aceleración.  En caso oportuno, utilizar un variador con otro dimensionamiento.  La reacción de error se puede ajustar con el parámetro ErrorResp_p_dif.
A321	0	Ajuste no válido para la interfaz de posición RS422	-	-
A322	0	Detectado error en el cálculo de rampa	-	-
A323	3	Detectado error del sistema: detectado error de procesamiento al generar el perfil	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
A324	1	Error detectado durante la vuelta al punto de referencia. La información adicional en la memoria de errores indica el código de error detallado.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Se ha finalizado el movimiento de homing como reacción a un error detectado; puede consultar información detallada sobre la causa del error en la información adicional de la memoria de errores	Posibles códigos del error detectado:  A325, A326, A327, A328 o A329.
A325	1	Final de carrera no está activado  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Homing desactivado al final de carrera positivo o al final de carrera negativo.	Activar final de carrera mediante "IOsigLimP" o "IOsigLimN".
A326	1	No se ha encontrado el interruptor de referencia entre el final de carrera positivo y el final de carrera negativo.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Interruptor de referencia inoperativo o conectado incorrectamente.	Compruebe la función y el cableado del interruptor de referencia.
A329	1	Hay más de una señal activa del final de carrera positivo/final de carrera negativo/interruptor de referencia.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	El interruptor de referencia o algún final de carrera no están bien conectados, o la tensión de alimentación para los interruptores es muy baja.	Compruebe el cableado de la alimentación de 24 VCC.
A32A	1	El final de carrera positivo ha sido activado con un movimiento en dirección negativa.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Inicie un movimiento de referencia con dirección de movimiento negativa (por ejemplo, movimiento de referencia al final de carrera negativo) y active el final de carrera positivo (interruptor en la dirección de movimiento contraria).	Compruebe la función y la conexión del final de carrera.  Activar el movimiento de Jog con dirección de movimiento negativa (el final de carrera de destino tiene que estar conectado al final de carrera negativo).
A32B	1	El final de carrera negativo ha sido activado con un movimiento en dirección positiva.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Inicie un movimiento de referencia con dirección de movimiento positiva (por ejemplo, movimiento de referencia al final de carrera positivo) y active el final de carrera negativo (interruptor en la dirección de movimiento contraria).	Compruebe la función y la conexión del final de carrera.  Activar el movimiento de Jog con dirección de movimiento positiva (el final de carrera de destino tiene que estar conectado al final de carrera positivo).
A32C	1	Detectado error en interruptor de referencia (señal del interruptor activada brevemente o interruptor sobrepasado)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Anomalía en la señal del final de carrera.  El motor sufre vibraciones o cargas de impacto cuando se detiene tras activar la señal de conmutación.	Compruebe la alimentación de tensión, el cableado y la función del interruptor.  Compruebe la reacción del motor tras la parada y optimice los ajustes del bucle de control.
A32D	1	Detectado error en el final de carrera positivo (señal del interruptor activada brevemente o interruptor sobrepasado)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Anomalía en la señal del final de carrera.  El motor sufre vibraciones o cargas de impacto cuando se detiene tras activar la señal de conmutación.	Compruebe la alimentación de tensión, el cableado y la función del interruptor.  Compruebe la reacción del motor tras la parada y optimice los ajustes del bucle de control.
A32E	1	Detectado error en el final de carrera negativo (señal del interruptor activada brevemente o interruptor sobrepasado)  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Anomalía en la señal del final de carrera.  El motor sufre vibraciones o cargas de impacto cuando se detiene tras activar la señal de conmutación.	Compruebe la alimentación de tensión, el cableado y la función del interruptor.  Compruebe la reacción del motor tras la parada y optimice los ajustes del bucle de control.
A32F	1	No se ha encontrado el pulso índice  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Señal para el pulso índice no conectada o inoperativa.	Compruebe la señal del pulso índice y la conexión.
A330	0	El movimiento de referencia al pulso índice no es reproducible. El pulso índice está demasiado cerca del interruptor  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	La diferencia de posición entre el pulso índice y el punto de conmutación es insuficiente.	Incrementar la distancia entre el pulso índice y el punto de conmutación. Si fuera posible, seleccionar una distancia de media revolución del motor entre el pulso índice y el punto de conmutación.
A332	1	Detectado error de Jog. La información adicional en la memoria de errores indica el código de error detallado.  Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	El movimiento en el modo de funcionamiento Jog se ha detenido como reacción a un error detectado.	Puede obtener información adicional del código de error detallado de la memoria de errores.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
A333	3	Detectado error del sistema: selección interna no válida	-	-
A334	2	Tiempo excedido en la supervisión de la ventana de parada	La desviación de posición tras el movimiento es mayor que la ventana de parada. Esto puede deberse a una carga externa, por ejemplo.	Compruebe la carga.  Compruebe los ajustes para la ventana de parada (parámetros MON_p_win, MON_p_winTime y MON_p_winTout).  Optimice los ajustes del bucle de control.
A336	1	Detectado error del sistema: limitación de tirones con offset de posición tras final del movimiento. La información adicional en la memoria de errores indica el offset en incrementos.	-	-
A337	0	No se puede continuar con el modo de funcionamiento  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	La reanudación de un movimiento que ha sido interrumpido en el modo de funcionamiento Profile Position no es posible porque entretanto se había activado otro modo de funcionamiento.  En el modo de funcionamiento Secuencia de movimiento no es posible proseguir si se ha interrumpido un movimiento encadenado.	Inicie de nuevo el modo de funcionamiento.
A338	0	Modo de funcionamiento no disponible  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	El modo de funcionamiento seleccionado no está disponible.	-
A339	0	No se ha seleccionado el procesamiento del encoder de motor o el registro rápido de la posición al pulso índice del motor está activo  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	-	-
A33A	0	Sin punto cero válido (ref_ok=0)  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	No hay ningún punto cero definido con el modo de funcionamiento Homing.  El punto cero ha dejado de ser válido porque se ha salido del área de desplazamiento.  El motor no tiene encoders absolutos.	Defina un punto cero válido en el modo de funcionamiento Homing.  Usar un motor con encoder absoluto.
A33C	0	Función no disponible en este modo de funcionamiento  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	Activación de una función que no está disponible en el modo de funcionamiento activo.  Ejemplo: inicio de la compensación de juego con el autotuning/tuning manual activo.	-
A33D	0	El movimiento encadenado ya está activo  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	Modificación del movimiento encadenado durante un movimiento encadenado en curso (la posición final del movimiento encadenado no se ha alcanzado todavía).	Espere a que finalice el movimiento encadenado antes de establecer la siguiente posición.
A33E	0	Ningún movimiento activo  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	Activar un movimiento encadenado sin movimiento.	Inicie el movimiento antes de activar el movimiento encadenado.
A33F	0	Posición del movimiento encadenado fuera del rango del movimiento en curso  Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	La posición del movimiento encadenado está fuera del área de desplazamiento.	Compruebe la posición del movimiento encadenado y el área de desplazamiento.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
A341	0	Posición del movimiento encadenado ya sobrepasada Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	Se ha excedido ya la posición del movimiento encadenado con el movimiento.	-
A342	1	No se ha alcanzado la velocidad de destino en la posición del movimiento encadenado. Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	Se ha rebasado la posición del movimiento encadenado, no se ha alcanzado la velocidad de destino.	Reducir la velocidad de rampa para que se alcance la velocidad de destino en la posición del movimiento encadenado.
A343	0	Procesamiento solo permitido con rampa lineal Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	La posición del movimiento encadenado se ha ajustado con una rampa no lineal.	Ajuste una rampa lineal.
A347	0	Excedida desviación de posición permitida Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 8	Carga externa o aceleración demasiado elevadas.	Reduzca la carga externa o la aceleración.  El valor umbral se puede ajustar con el parámetro <i>MON_p_dif_warn</i> .
A349	0	El ajuste de posición excede el valor límite del sistema	El escalado de posición de <i>POSscaleDenom</i> y <i>POSscaleNum</i> conlleva un factor de escala insuficiente.	Modificar <i>POSscaleDenom</i> y <i>POSscaleNum</i> de forma que el factor de escala sea mayor.
A34A	0	El ajuste de la velocidad excede los valores límite del sistema	El escalado de velocidad de <i>"VELscaleDenom"</i> y <i>"VELscaleNum"</i> conlleva un factor de escala insuficiente.  Se ha ajustado la velocidad a un valor superior a la máxima velocidad permitida (la máxima velocidad permitida es de 13200 rpm).	Modificar <i>"VELscaleDenom"</i> y <i>"VELscaleNum"</i> de forma que el factor de escala sea mayor.
A34B	0	El ajuste de rampa excede los valores límite del sistema	El escalado de rampa de <i>"RAMPscaleDenom"</i> y <i>"RAMPscaleNum"</i> conlleva un factor de escala insuficiente.	Modificar <i>"RAMPscaleDenom"</i> y <i>"RAMPscaleNum"</i> de forma que el factor de escala sea mayor.
A34C	0	La resolución de la escala es excesiva (rango excedido)	-	-
A34D	0	Función no disponible cuando Modulo está activo	Esta función no puede ejecutarse cuando Modulo está activo.	Desactivar Modulo si debe utilizarse la función.
A34E	0	El valor de destino para el movimiento absoluto no es posible con el rango Modulo definido y el procesamiento Modulo.	En caso de ajuste de 'MOD_Absolute':  Distancia más corta: el valor de destino no se encuentra dentro del rango Modulo definido.  Dirección positiva: el valor de destino es menor que "MOD_Min".  Dirección negativa: el valor de destino es mayor que "MOD_Max".	Ajustar el valor de destino correcto para el movimiento absoluto.
A34F	0	Posición destino fuera de rango Modulo. En su lugar se ha ejecutado un movimiento correspondiente dentro del rango Modulo.	Con el ajuste de 'MOD_AbsMultiRng' solo están permitidos movimientos dentro del rango Modulo.	Modificar el parámetro 'MOD_AbsMultiRng' para permitir movimientos fuera del rango Modulo.
A351	1	No es posible realizar la función con este factor de escala de posición Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	El factor de escalada de posición es inferior a 1 revolución / 131072 <i>usr_p</i> lo que es menos que la resolución interna.  En el modo de funcionamiento Cyclic Synchronous Position, la resolución no se ha ajustado a 1 revolución / 131072 <i>usr_p</i> .	Utilizar otros factores de escalada o desactivar la función seleccionada.
A352	0	Lista de posiciones activa	-	-
A353	0	Lista de posiciones no clasificada	-	-
A354	0	La lista de posiciones no es adecuada para la configuración del rango Modulo	-	-

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
A355	1	Detectado error en movimiento relativo tras Capture. La información adicional en la memoria de errores indica el código de error detallado. Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	El movimiento se ha detenido por un error.	Compruebe la memoria de errores.
A356	0	La función movimiento relativo tras Capture no se ha asignado a ninguna entrada digital.	-	Asigne la función movimiento relativo tras Capture a una entrada digital.
A357	0	Deceleración aún en curso	El comando no está permitido durante la deceleración.	Espere hasta que el motor se encuentre totalmente parado.
A358	1	Posición destino con la función Movimiento relativo tras Capture excedida Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 4	En el momento de producirse el Capture, el recorrido de frenado era demasiado corto o la velocidad demasiado elevada.	Reducir la velocidad.
A359	0	El requerimiento no puede procesarse porque aún está activo el Movimiento relativo tras Capture	-	-
A35B	0	No puede activarse Modulo Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 4	No se admite Modulo en el modo de funcionamiento configurado.	-
A35D	par.	Excedida desviación de velocidad permitida Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 8	Carga o aceleración demasiado elevadas.	Reducir la carga o la aceleración.
A35E	0	El factor de escalado de velocidad seleccionado reduce la precisión del escalado de velocidad.	-	Aumente o disminuya el valor del numerador o el denominador del factor de escalado. Si el estado persiste, póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric.
A35F	0	El factor de escalado de rampa seleccionado reduce la precisión del escalado de rampa.	-	Aumente o disminuya el valor del numerador o el denominador del factor de escalado. Si el estado persiste, póngase en contacto con su representante de servicio de Schneider Electric.
B100	0	RS485/Modbus: servicio indeterminable Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	Se ha recibido un servicio de Modbus no compatible.	Compruebe la aplicación en el maestro de Modbus.
B120	2	Comunicación cíclica: tiempo de ciclo incorrecto Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	El variador no admite la duración de ciclo configurada o la diferencia entre la duración de ciclo configurada y la duración de ciclo medida es demasiado grande.	Cambie la duración de ciclo en el controlador superior a una duración de ciclo admitida por el variador o compruebe los requerimientos de la sincronización.
B121	2	Comunicación cíclica: falta la señal de sincronización Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	Se han recibido dos ciclos sin señal de sincronización.	Comprobar la comunicación.
B122	2	Comunicación cíclica: sincronización incorrecta Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	Falta una señal y la segunda señal prevista se ha recibido en un momento incorrecto. Puede ser que el controlador superior no pueda suministrar las señales de sincronización necesarias en la duración de ciclo ajustada, por ejemplo por no disponer de suficiente capacidad de cálculo.	Analizar la comunicación o aumentar la duración de ciclo.
B123	2	Comunicación cíclica: la tolerancia de la duración de ciclo elegida es demasiado grande Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	La tolerancia de la duración de ciclo no debe superar la cuarta parte de la duración de ciclo ajustada.	Introducir un valor correcto.

Código de error	Clase de error	Descripción	Causa	Soluciones
B124	0	Comunicación cíclica: El variador no está sincronizado con el período maestro Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Se ha activado un modo de funcionamiento, pero el variador no está sincronizado con la señal de sincronización.	Después del inicio del mecanismo de sincronización, espere 120 ciclos y, una vez transcurridos, active el modo de funcionamiento.
B200	0	RS485/Modbus: detectado error de protocolo Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	Detectado error de protocolo lógico: longitud incorrecta o subfunción no compatible.	Compruebe la aplicación en el maestro de Modbus.
B201	2	RS485/Modbus: interrupción de la conexión Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 5	La supervisión de conexión ha detectado una interrupción de la conexión.	Compruebe los cables y las conexiones utilizados para el intercambio de datos. Asegúrese de que el equipo está conectado.
B202	0	RS485/Modbus: interrupción de la conexión Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	La supervisión de conexión ha detectado una interrupción de la conexión.	Compruebe los cables y las conexiones utilizados para el intercambio de datos. Asegúrese de que el equipo está conectado.
B203	0	RS485/Modbus: número incorrecto de objetos de supervisión Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 5	-	-
B400	2	CANopen: reset NMT con etapa de potencia activa Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	Se ha recibido el comando NMT Reset mientras el variador se encuentra en el estado de funcionamiento Operation Enabled.	Desactivar la etapa de potencia antes de enviar un comando de reset NMT.
B401	2	CANopen: parada NMT con etapa de potencia activa Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	Se ha recibido el comando NMT Stop mientras el variador se encuentra en el estado de funcionamiento Operation Enabled.	Desactiva la etapa de potencia antes de enviar un comando de Stop NMT.
B402	0	CAN PLL activo Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	Se ha intentado iniciar el mecanismo de sincronización a pesar de que ya estaba activo.	Desactive el mecanismo de sincronización.
B403	2	Desviación excesiva del período Sync Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	El período de las señales de sincronización no es estable. La desviación es superior a 100 usec.	Las señales de sincronización del Motion Controller deben ser más exactas.
B404	2	Detectado error en señal Sync Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	La señal SYNC no ha estado disponible en más de dos ocasiones.	Compruebe la conexión del CAN y el Motion Controller.
B405	2	No ha sido posible adaptar el variador al período del maestro. Parámetro <i>_SigLatched</i> bit 21	Inestabilidad del objeto de sincronización demasiado elevada o requisitos del bus de movimiento no cumplidos.	Compruebe los requisitos de tiempo relativos a la duración de interpolación y el número de equipos.
B406	0	La velocidad de transmisión no es compatible Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	La velocidad de transmisión configurada no es compatible	Seleccione una de las siguientes velocidades de transmisión: 250 kB, 500 kB o 1000 kB.
B407	0	El variador no está sincronizado con el período maestro Parámetro <i>_WarnLatched</i> bit 21	El modo de funcionamiento 'Cyclic Synchronous Mode' no se puede activar cuando el variador no está sincronizado.	Compruebe el Motion Controller. El Motion Controller debe enviar cíclicamente señales de sincronización para estar sincronizado.
B700	0	Perfil de accionamiento Lexium: al activar el perfil no se ha mapeado ni dmControl ni refA ni refB.	No se han mapeado dmControl, refA ni refB.	Mapee dmControl, refA o refB.
B702	1	Resolución de velocidad insuficiente debido a escalado de velocidad	En el escalado de velocidad configurado, la resolución de velocidad en REFA16 es insuficiente.	Cambiar el escalado de velocidad.

# Parámetros

## Representación de los parámetros

### Descripción

Esta sección muestra un resumen de los parámetros que pueden utilizarse para manejar el variador.

De forma adicional se incluye una descripción de parámetros especiales para la comunicación vía bus de campo en la correspondiente guía del usuario del bus de campo.

Los valores de parámetro inadecuados o los datos inadecuados pueden provocar movimientos involuntarios, activar señales, dañar piezas y desactivar funciones de monitorización. Algunos valores de parámetro o datos no se activan hasta no haber reiniciado el equipo.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.</li> <li>• No utilice el sistema de accionamiento con valores de parámetro o datos desconocidos.</li> <li>• Modifique solo los valores de aquellos parámetros que conozca.</li> <li>• Después de efectuar modificaciones, reinicie el equipo y compruebe los datos de servicio y/o los valores de parámetro guardados tras el cambio.</li> <li>• En la puesta en marcha y al efectuar actualizaciones u otros cambios en el variador, realice un test meticuloso de todos los estados de funcionamiento y casos de error.</li> <li>• Compruebe las funciones después de sustituir el producto y también después de realizar modificaciones en los valores de parámetro y/o en los datos de servicio.</li> </ul>
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>

### Descripción general

La representación de parámetros contiene información sobre la identificación inequívoca, las posibilidades de ajuste, los ajustes previos y las propiedades de un parámetro.

Estructura de la representación de parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
ABCDE CONF → INF - Prn	Breve descripción Valores de selección 1 / Abc1 / R b C 1: Explicación 1 2 / Abc2 / R b C 2: Explicación 2 Descripción detallada y detalles	A <sub>pk</sub> 0.00 3.00 300.00	UINT32 R/W per. -	Bus de campo 1234

## Campo "Nombre de parámetro"

El nombre de parámetro sirve para identificar de forma inequívoca un parámetro.

## Campo "Menú HMI" y "Nombre HMI"

"Menú HMI" muestra la secuencia de menús y comandos para acceder a los parámetros a través de la HMI.

## Campo "Descripción"

Breve descripción:

La descripción breve contiene información sobre el parámetro y una referencia a la página en la que se describe el uso del parámetro.

Valores de selección:

En el caso de parámetros que ofrecen una selección de ajustes, debe introducirse el valor mediante el bus de campo, la denominación del valor mediante el software de puesta en marcha y la denominación del valor mediante la HMI.

**1** = valor introducido mediante el bus de campo

**Abc1** = denominación introducida mediante el software de puesta en marcha

**A b c 1** = denominación introducida mediante la HMI

Descripción y detalles:

Proporciona más información sobre el parámetro.

## Campo "Unidad"

La unidad del valor.

## Campo "Valor mínimo"

El valor más pequeño que se puede indicar.

## Campo "Ajuste de fábrica"

Ajustes al suministrar el producto.

## Campo "Valor máximo"

El valor más elevado que se puede indicar.

## Campo "Tipo de datos"

El tipo de datos determina el rango de valores válido cuando el valor mínimo y el valor máximo no se indican explícitamente.

Tipo de datos	Valor mínimo	Valor máximo
INT8	-128	127
UINT8	0	255
INT16	-32768	32767
UINT16	0	65535
INT32	-2147483648	2147483647
UINT32	0	4294967295

## Campo "R/W"

Indicación acerca de la capacidad de leer y escribir los valores

R/-: Solo se puede leer los valores.

R/W: Se puede leer y escribir los valores.

## Campo "Persistente"

"per." indica si el valor del parámetro es persistente, es decir, si permanece guardado en memoria después de la desconexión del equipo.

Si se cambia el valor de un parámetro persistente a través de la HMI, el variador guarda automáticamente el valor en la memoria persistente.

Si se modifica el valor de un parámetro persistente a través del software de puesta en marcha o del bus de campo, el usuario debe guardar expresamente el valor modificado en la memoria persistente.

## Campo "Dirección de parámetro"

Cada parámetro cuenta con una dirección de parámetro inequívoca.

## Números decimales introducidos a través del bus de campo

Tenga en cuenta que los valores de los parámetros se introducen mediante el bus de campo sin valores decimales. Deben introducirse siempre todos los decimales.

Ejemplo:

Valor	Software de puesta en marcha	Bus de campo
20	20	20
5,0	5,0	50
23,57	23,57	2357
1,000	1,000	1000

## Lista de los parámetros

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_AccessInfo</i>	<p>Información sobre el canal de acceso.</p> <p>Byte inferior: Acceso exclusivo</p> <p>Valor 0: No</p> <p>Valor 1: Sí</p> <p>Byte superior: Canal de acceso</p> <p>Valor 0: Reservado</p> <p>Valor 1: E/S</p> <p>Valor 2: HMI</p> <p>Valor 3: Modbus RS485</p> <p>Valor 4: Canal principal de bus de campo</p> <p>Valor 5: Segundo SDO de CANopen</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:C <sub>h</sub> Modbus 280
<i>_actionStatus</i>	<p>Action Word.</p> <p>Estado de la señal:</p> <p>0: Desactivada</p> <p>1: Activado</p> <p>Asignación de bits:</p> <p>Bit 0: Clase de error 0</p> <p>Bit 1: Clase de error 1</p> <p>Bit 2: Clase de error 2</p> <p>Bit 3: Clase de error 3</p> <p>Bit 4: Clase de error 4</p> <p>Bit 5: Reservado</p> <p>Bit 6: Motor parado (<math>\_n\_act &lt; 9</math> rpm)</p> <p>Bit 7: Movimiento del motor en dirección positiva</p> <p>Bit 8: Movimiento del motor en dirección negativa</p> <p>Bit 9: La asignación puede ajustarse a través del parámetro DPL_intLim</p> <p>Bit 10: La asignación puede ajustarse a través del parámetro DS402intLim</p> <p>Bit 11: El generador del perfil de movimiento está parado (el valor de velocidad de referencia es 0)</p> <p>Bit 12: Generador del perfil decelerado</p> <p>Bit 13: Generador del perfil acelerado</p> <p>Bit 14: Generador del perfil de movimiento a velocidad constante</p> <p>Bit 15: Reservado</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:4 <sub>h</sub> Modbus 7176
<i>_AT_J</i>	<p>Momento de inercia del sistema.</p> <p>Se calcula automáticamente durante el autotuning.</p> <p>En pasos de 0,1 kg cm<sup>2</sup>.</p>	kg cm <sup>2</sup> 0,1 0,1 6553,5	UINT16 R/- per. -	CANopen 302F:C <sub>h</sub> Modbus 12056



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap1CntRise</i>	Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos ascendentes (DS402).  Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2B <sub>h</sub>  Modbus 2646
<i>_Cap1Count</i>	Contador de eventos de entrada de Capture 1 (única).  Cuenta las incidencias de Capture.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:8 <sub>h</sub>  Modbus 2576
<i>_Cap1CountCons</i>	Contador de eventos de entrada de Capture 1 (continua).  Cuenta las incidencias de Capture.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.  Leyendo este parámetro, el parámetro " <i>_Cap1PosCons</i> " se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.12.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:17 <sub>h</sub>  Modbus 2606
<i>_Cap1Pos</i>	Posición registrada de entrada Capture 1 (única).  Posición registrada en el momento de la "Señal Captura".  Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:6 <sub>h</sub>  Modbus 2572
<i>_Cap1PosCons</i>	Posición registrada de entrada Capture 1 (continua).  Posición registrada en el momento de la "Señal Captura".  Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.  Leyendo el parámetro " <i>_Cap1CountCons</i> ", este parámetro se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.12.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:18 <sub>h</sub>  Modbus 2608
<i>_Cap1PosFallEdge</i>	Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco descendente (DS402).  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente.  Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BB:0 <sub>h</sub>  Modbus 2636

<b>Nombre de parámetro</b> <b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b> <b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b> <b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
_Cap1PosRisEdge	Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco ascendente (DS402).  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente.  Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	usr_p  - - -	INT32  R/- - -	CANopen 60BA:0h  Modbus 2634
_Cap2CntFall	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos descendentes (DS402).  Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16  R/- - -	CANopen 300A:2Eh  Modbus 2652
_Cap2CntRise	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos ascendentes (DS402).  Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16  R/- - -	CANopen 300A:2Dh  Modbus 2650
_Cap2Count	Contador de eventos de entrada de Capture 2 (única).  Cuenta las incidencias de Capture.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.  Disponible con la versión de hardware $\geq$ RS03.	- - - -	UINT16  R/- - -	CANopen 300A:9h  Modbus 2578
_Cap2CountCons	Contador de eventos de entrada de Capture 2 (continua).  Cuenta las incidencias de Capture.  El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.  Leyendo este parámetro, el parámetro "_Cap2PosCons" se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.  Disponible con la versión de hardware $\geq$ RS03.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.12.	- - - -	UINT16  R/- - -	CANopen 300A:19h  Modbus 2610
_Cap2Pos	Posición registrada de entrada Capture 2 (única).  Posición registrada en el momento de la "Señal Captura".  Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.  Disponible con la versión de hardware $\geq$ RS03.	usr_p  - - -	INT32  R/- - -	CANopen 300A:7h  Modbus 2574

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cap2PosCons</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 (continua).</p> <p>Posición registrada en el momento de la "Señal Captura".</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Leyendo el parámetro "<i>_Cap2CountCons</i>", este parámetro se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.</p> <p>Disponible con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.12.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 300A:1A <sub>h</sub> Modbus 2612
<i>_Cap2PosFallEdge</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco descendente (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente.</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BD:0 <sub>h</sub> Modbus 2640
<i>_Cap2PosRisEdge</i>	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco ascendente (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente.</p> <p>Después del "Establecimiento" o "Referenciado", la posición registrada se calcula de nuevo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 60BC:0 <sub>h</sub> Modbus 2638
<i>_CapEventCounters</i>	<p>Entradas Capture 1 y 2 resumen de los contadores de eventos (DS402).</p> <p>Este parámetro contiene los eventos de Capture contados.</p> <p>Bits 0 a 3: <i>_Cap1CntRise</i> (4 bits más bajos)</p> <p>Bits 4 a 7: <i>_Cap1CntFall</i> (4 bits más bajos)</p> <p>Bits 8 a 11: <i>_Cap2CntRise</i> (4 bits más bajos)</p> <p>Bits 12 a 15: <i>_Cap2CntFall</i> (4 bits más bajos)</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.16.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2F <sub>h</sub> Modbus 2654
<i>_CapStatus</i>	<p>Estado de las entradas Capture.</p> <p>Acceso de lectura:</p> <p>Bit 0: Efectuado el registro de posición mediante entrada CAP1</p> <p>Bit 1: Efectuado el registro de posición mediante entrada CAP2</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300A:1 <sub>h</sub> Modbus 2562
<i>_CommutCntAct</i>	<p>Valor real del contador de monitorización de la conmutación.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.32.</p>	- - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303F:62 <sub>h</sub> Modbus 16324

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Cond_State4</i>	Condiciones para cambiar al estado de funcionamiento Ready To Switch On.  Estado de la señal: 0: Condición no cumplida 1: Condición cumplida  Bit 0: Bus DC o tensión de red Bit 1: Entradas para función de seguridad Bit 2: Ninguna descarga de configuración en curso Bit 3: Velocidad mayor que el valor límite Bit 4: Se ajustó la posición absoluta Bit 5: Freno de parada no abierto manualmente	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:26 <sub>h</sub> Modbus 7244
<i>_CTRL_ActParSet</i>	Juego de parámetros de lazo de control activo.  Valor 1: Juego de parámetros de lazo de control 1 activo  Valor 2: Juego de parámetros de lazo de control 2 activo  Un juego de parámetros de lazo de control se activa después de transcurrir el tiempo ajustado para la conmutación de parámetros (CTRL_ParChgTime).	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17 <sub>h</sub> Modbus 4398
<i>_CTRL_KPid</i>	Controlador de corriente componente d factor P.  El valor se calcula a partir de los parámetros de motor.  En pasos de 0,1 V/A.	V/A 0,5 - 1270,0	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:1 <sub>h</sub> Modbus 4354
<i>_CTRL_KPiq</i>	Controlador de corriente componente q factor P.  El valor se calcula a partir de los parámetros de motor.  En pasos de 0,1 V/A.	V/A 0,5 - 1270,0	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:3 <sub>h</sub> Modbus 4358
<i>_CTRL_TNid</i>	Controlador de corriente componente d tiempo de acción integral.  El valor se calcula a partir de los parámetros de motor.  En pasos de 0,01 ms.	ms 0,13 - 327,67	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:2 <sub>h</sub> Modbus 4356
<i>_CTRL_TNiq</i>	Controlador de corriente componente q tiempo de acción integral.  El valor se calcula a partir de los parámetros de motor.  En pasos de 0,01 ms.	ms 0,13 - 327,67	UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:4 <sub>h</sub> Modbus 4360

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_DataError</i>	<p>Código de error de errores síncronos detectados (bit DE).</p> <p>Perfil de accionamiento Lexium:</p> <p>Código de errores específico del fabricante, que causó la activación del bit DataError.</p> <p>Por lo general, este error se detecta si cambia un valor de datos en el canal de datos del proceso. El bit DataError se refiere a parámetros independientes de MT.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1B <sub>h</sub> Modbus 6966
<i>_DataErrorInfo</i>	<p>Información adicional sobre el DataError detectado (bit DE).</p> <p>Perfil de accionamiento Lexium:</p> <p>Indica qué parámetro de mapeado ha originado la activación del bit DE. El bit DE se activa cuando parámetros independientes de MT generan un error en un comando de escritura durante el mapeado activo.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>1 = Primer parámetro mapeado</p> <p>2 = Segundo parámetro mapeado</p> <p>etc.</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1D <sub>h</sub> Modbus 6970
<i>_DCOMopmd_act</i>	<p>Modo de funcionamiento activo.</p> <p><b>-6 / Manual Tuning / Autotuning:</b> Tuning manual/ autotuning</p> <p><b>-1 / Jog:</b> Jog</p> <p><b>0 / Reserved:</b> Reservado</p> <p><b>1 / Profile Position:</b> Profile Position</p> <p><b>3 / Profile Velocity:</b> Profile Velocity</p> <p><b>4 / Profile Torque:</b> Profile Torque</p> <p><b>6 / Homing:</b> Homing</p> <p><b>7 / Interpolated Position:</b> Interpolated Position</p> <p><b>8 / Cyclic Synchronous Position:</b> Cyclic Synchronous Position</p> <p><b>9 / Cyclic Synchronous Velocity:</b> Cyclic Synchronous Velocity</p> <p><b>10 / Cyclic Synchronous Torque:</b> Cyclic Synchronous Torque</p> <p>* Tipo de datos para CANopen: INT8</p>	- -6 0 10	INT16* R/- - -	CANopen 6061:0 <sub>h</sub> Modbus 6920

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_DCOMstatus</i>	Palabra de estado DriveCom.  Asignación de bits:  Bit 0: Estado de funcionamiento Ready To Switch On  Bit 1: Estado de funcionamiento Switched On  Bit 2: Estado de funcionamiento Operation Enabled  Bit 3: Estado de funcionamiento Fault  Bit 4: Voltage Enabled  Bit 5: Estado de funcionamiento Quick Stop  Bit 6: Estado de funcionamiento Switch On Disabled  Bit 7: Error de clase 0  Bit 8: Solicitud de HALT activa  Bit 9: Remote  Bit 10: Target Reached  Bit 11: Internal Limit Active  Bit 12: Especifico del modo de funcionamiento  Bit 13: x_err  Bit 14: x_end  Bit 15: ref_ok	-  -  -  -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 6041:0 <sub>h</sub>  Modbus 6916
<i>_DEV_T_current</i>  <i>Π ο η</i>  <i>τ d E V</i>	Temperatura del equipo.	°C  -  -  -	INT16  R/-  -  -	CANopen 301C:12 <sub>h</sub>  Modbus 7204
<i>_DPL_BitShiftRefA16</i>	Desplazamiento de bit para RefA16 para perfil de accionamiento Lexium.  El escalado de velocidad puede llevar a valores que no pueden representarse como valor de 16 bits. En caso de utilizar RefA16, este parámetro indica el número de bits que se desplaza el valor de forma que sea posible una transferencia. El maestro debe tener en cuenta este valor antes de la transferencia y desplazar los bits hacia la derecha de forma correspondiente. El número de bits se calcula de nuevo con cada activación de la etapa de potencia.	-  0  0  12	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301B:5 <sub>h</sub>  Modbus 6922
<i>_DPL_driveInput</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium driveInput.	-  -  -  -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301B:28 <sub>h</sub>  Modbus 6992
<i>_DPL_driveStat</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium driveStat.	-  -  -  -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301B:25 <sub>h</sub>  Modbus 6986

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_DPL_mfStat</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium mfStat.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:26 <sub>h</sub> Modbus 6988
<i>_DPL_motionStat</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium motionStat.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:27 <sub>h</sub> Modbus 6990
<i>_ENC_AmplMax</i>	Valor máximo de la amplitud de SinCos.  Este valor solo está disponible si se ha activado la monitorización de la amplitud SinCos.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:60 <sub>h</sub> Modbus 16320
<i>_ENC_AmplMean</i>	Valor medio de la amplitud de SinCos.  Este valor solo está disponible si se ha activado la monitorización de la amplitud SinCos.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:5E <sub>h</sub> Modbus 16316
<i>_ENC_AmplMin</i>	Valor mínimo de la amplitud de SinCos.  Este valor solo está disponible si se ha activado la monitorización de la amplitud SinCos.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:5F <sub>h</sub> Modbus 16318
<i>_ENC_AmplVal</i>	Valor de la amplitud de SinCos.  Este valor solo está disponible si se ha activado la monitorización de la amplitud SinCos.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	mV - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303F:5D <sub>h</sub> Modbus 16314
<i>_ERR_class</i>	Clase de error.  Valor 0: Clase de error 0  Valor 1: Clase de error 1  Valor 2: Clase de error 2  Valor 3: Clase de error 3  Valor 4: Clase de error 4	- 0 - 4 -	UINT16 R/- - - -	CANopen 303C:2 <sub>h</sub> Modbus 15364
<i>_ERR_DCbus</i>	Tensión del bus DC en el momento de detectarse el error.  En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:7 <sub>h</sub> Modbus 15374
<i>_ERR_enable_cycl</i>	Cantidad de ciclos de activación de la etapa de potencia en el instante del error.  Cantidad de procesos de activación de la etapa de potencia tras aplicar la alimentación de tensión (tensión de control) hasta el momento en el que se ha detectado el error.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:5 <sub>h</sub> Modbus 15370

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_ERR_enable_time</i>	Tiempo entre la activación de la etapa de potencia y la detección del error.	s - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:6h Modbus 15372
<i>_ERR_motor_I</i>	Corriente del motor en el momento de la detección del error.  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:9h Modbus 15378
<i>_ERR_motor_v</i>	Velocidad del motor en el momento de detección del error.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 303C:8h Modbus 15376
<i>_ERR_number</i>	Código de error.  La consulta de este parámetro traslada el registro completo del error detectado (clase de error, momento de la detección del error, ...) a una memoria intermedia, desde la que posteriormente será posible consultar los elementos del error detectado.  Además, el indicador de lectura de la memoria de errores pasa automáticamente al siguiente registro de error.	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:1h Modbus 15362
<i>_ERR_powerOn</i> P o n P o W o	Cantidad de ciclos de conexión.	- 0 - 4294967295	UINT32 R/- - -	CANopen 303B:2h Modbus 15108
<i>_ERR_qual</i>	Información adicional sobre el error detectado.  Este registro contiene información adicional sobre el error detectado en función del código de error.  Ejemplo: una dirección de parámetro	- 0 - 65535	UINT16 R/- - -	CANopen 303C:4h Modbus 15368
<i>_ERR_temp_dev</i>	Temperatura del equipo en el momento de la detección del error.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:Bh Modbus 15382
<i>_ERR_temp_ps</i>	Temperatura de la etapa de potencia en el momento de la detección del error.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 303C:Ah Modbus 15380
<i>_ERR_time</i>	Momento de la detección del error.  Referido al contador de horas de servicio	s 0 - 536870911	UINT32 R/- - -	CANopen 303C:3h Modbus 15366

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_ErrNumFbParSvc</i>	Último código de error de los servicios de parámetros del bus de campo.  Algunos tipos de bus de campo suministran sólo códigos de error generales si la solicitud de un servicio de parámetro no ha tenido éxito. Este parámetro devuelve el código de error específico del fabricante del último servicio fallido.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3040:43 <sub>h</sub> Modbus 16518
<i>_HMdisREFtoIDX</i>	Distancia del punto de conmutación al pulso índice.  Permite comprobar la distancia que hay entre el pulso índice y el punto de conmutación, sirviendo de criterio para saber si se puede reproducir o no el movimiento de referencia con pulso índice.  A través del parámetro <i>_HMdisREFtoIDX_usr</i> es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.	Revolución - - -	INT32 R/- - -	CANopen 3028:C <sub>h</sub> Modbus 10264
<i>_HMdisREFtoIDX_usr</i>	Distancia del punto de conmutación al pulso índice.  Permite comprobar la distancia que hay entre el pulso índice y el punto de conmutación, sirviendo de criterio para saber si se puede reproducir o no el movimiento de referencia con pulso índice.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 3028:F <sub>h</sub> Modbus 10270
<i>_hwVersCPU</i>	Versión de hardware de Control Board.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3002:12 <sub>h</sub> Modbus 548
<i>_hwVersPS</i>	Versión de hardware de etapa de potencia.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3002:14 <sub>h</sub> Modbus 552
<i>_I_act</i> <i>Π α η</i> <i>, R c t</i>	Corriente total del motor.  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:3 <sub>h</sub> Modbus 7686
<i>_Id_act_rms</i>	Corriente real del motor (componente d, debilitamiento del campo).  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:2 <sub>h</sub> Modbus 7684
<i>_Id_ref_rms</i>	Corriente de consigna del motor (componente d, debilitamiento del campo).  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:11 <sub>h</sub> Modbus 7714

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Imax_act</i>	Limitación de corriente efectiva actualmente.  Valor de la limitación de corriente efectiva actualmente. En cada caso se trata del menor de los siguientes valores:  - <i>CTRL_I_max</i> (solo en funcionamiento regular) - <i>LIM_I_maxQSTP</i> (solo en Quick Stop) - <i>LIM_I_maxHalt</i> (solo en parada)  - Limitación de la corriente a través de entrada digital  - <i>M_I_max</i> (solo cuando está conectado el motor)  - <i>PS_I_max</i>  También se tienen en cuenta las limitaciones resultantes de la supervisión I2t.  En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .	$A_{rms}$ - - -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301C:28 <sub>h</sub>  Modbus 7248
<i>_Imax_system</i>	Limitación de corriente del sistema.  Este parámetro indica la corriente máxima del sistema. Se trata del valor menor de la corriente máxima del motor o de la corriente máxima de la etapa de potencia. Si no hay conectado ningún motor, para este parámetro se tiene en cuenta únicamente la corriente máxima de la etapa de potencia.  En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .	$A_{rms}$ - - -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301C:27 <sub>h</sub>  Modbus 7246
<i>_InvalidParam</i>	Dirección Modbus del parámetro con un valor no válido.  Cuando se detecta un error en la configuración, la dirección Modbus del parámetro se indica aquí con un valor no válido.	- - 0 -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 301C:6 <sub>h</sub>  Modbus 7180
<i>_IO_act</i>	Estado físico de las entradas y salidas digitales.  Byte inferior:  Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3  Byte superior:  Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1	- - - - - - - -	UINT16  R/-  -  -  -	CANopen 3008:1 <sub>h</sub>  Modbus 2050
<i>_IO_DI_act</i> <i>Π ο ς</i> <i>δ , Π ο</i>	Estado de las entradas digitales.  Asignación de bits:  Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3	- - - -	UINT16  R/-  -  -	CANopen 3008:F <sub>h</sub>  Modbus 2078

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>_IO_DQ_act</i> <i>Π ο η</i> <i>δ ο Π ο</i>	Estado de las salidas digitales.  Asignación de bits: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:10 <sub>h</sub> Modbus 2080
<i>_IO_STO_act</i> <i>Π ο η</i> <i>5 ε ο</i>	Estado de las entradas para la función relacionada con la seguridad STO.  Codificación de cada una de las señales: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3008:26 <sub>h</sub> Modbus 2124
<i>_Iq_act_rms</i> <i>Π ο η</i> <i>q R c t</i>	Corriente real del motor (componente q, generador de par).  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:1 <sub>h</sub> Modbus 7682
<i>_Iq_ref_rms</i> <i>Π ο η</i> <i>q r E F</i>	Corriente de consigna del motor (componente q, generador de par).  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:10 <sub>h</sub> Modbus 7712
<i>_LastError</i> <i>Π ο η</i> <i>L F L t</i>	Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4).  Código del último error detectado. Otros errores detectados no sobrescriben este código de error.  Ejemplo: Si la reacción de error a un error de final de carrera desencadenara un error de sobretensión, este parámetro incluirá el código del error del final de carrera detectado.  Excepción: Los errores detectados de la clase de error 4 sobrescriben entradas existentes.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 603F:0 <sub>h</sub> Modbus 7178
<i>_LastError_Qual</i>	Información adicional sobre el último error detectado.  Este parámetro contiene información adicional sobre el último error detectado en función del código de error. Ejemplo: una dirección de parámetro	- - 0 -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:1F <sub>h</sub> Modbus 7230
<i>_LastWarning</i> <i>Π ο η</i> <i>L W r η</i>	Código de error del último error detectado de la clase de error 0.  Si el error detectado ha dejado de estar presente, el código de error se guarda hasta el siguiente Fault Reset.  Valor 0: Ningún error de la clase de error 0	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:9 <sub>h</sub> Modbus 7186
<i>_M_BRK_T_apply</i>	Hora de desconexión (bloquear freno de parada).	ms - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:21 <sub>h</sub> Modbus 3394



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_M_I_nom</i> <i>CONF → INF -</i> <i>PIPO</i>	Corriente nominal del motor. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:7 <sub>h</sub> Modbus 3342
<i>_M_I2t</i>	Tiempo máximo permitido para la corriente máxima del motor.	ms - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:11 <sub>h</sub> Modbus 3362
<i>_M_Jrot</i>	Momento de inercia del motor. Unidades: Motores rotatorios: kgcm <sup>2</sup> Motores lineales: kg En pasos de 0,001 motor_f.	motor_f - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 300D:C <sub>h</sub> Modbus 3352
<i>_M_kE</i>	Constante de tensión del motor kE. Constante de tensión en V <sub>rms</sub> a 1000 rpm. Unidades: Motores rotatorios: V <sub>rms</sub> /rpm Motores lineales: V <sub>rms</sub> /(m/s) En pasos de 0,1 motor_u.	motor_u - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 300D:B <sub>h</sub> Modbus 3350
<i>_M_L_d</i>	Inductancia del motor componente d. En pasos de 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:F <sub>h</sub> Modbus 3358
<i>_M_L_q</i>	Inductancia del motor componente q. En pasos de 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:E <sub>h</sub> Modbus 3356
<i>_M_load</i> <i>POD</i> <i>LDFO</i>	Carga del motor.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1A <sub>h</sub> Modbus 7220
<i>_M_M_0</i>	Par de parada continua del motor. Este parámetro equivale a un valor del 100 % en el modo de funcionamiento Profile Torque. Unidades: Motores rotatorios: Ncm Motores lineales: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:16 <sub>h</sub> Modbus 3372

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_M_M_max</i>	Par máximo del motor. En pasos de 0,1 Nm.	Nm - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:9h Modbus 3346
<i>_M_M_nom</i>	Par nominal/fuerza nominal del motor. Unidades: Motores rotatorios: Ncm Motores lineales: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:8h Modbus 3344
<i>_M_maxoverload</i>	Valor de cresta de la sobrecarga del motor. Sobrecarga máxima del motor que se ha producido en los últimos 10 segundos.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1Bh Modbus 7222
<i>_M_n_max</i> C o n F → i n F - Π o Π R	Velocidad máxima permitida/velocidad del motor. Unidades: Motores rotatorios: RPM Motores lineales: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:4h Modbus 3336
<i>_M_n_nom</i>	Velocidad nominal del motor. Unidades: Motores rotatorios: RPM Motores lineales: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:5h Modbus 3338
<i>_M_overload</i>	Sobrecarga del motor (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:19h Modbus 7218
<i>_M_Polepair</i>	Número de pares de polos del motor.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:14h Modbus 3368
<i>_M_PolePairPitch</i>	Amplitud de pares de polos del motor. En pasos de 0,01 mm. Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	mm - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:23h Modbus 3398
<i>_M_R_UV</i>	Resistencia del bobinado del motor. En pasos de 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:Dh Modbus 3354
<i>_M_T_current</i> Π o n ε Π o t	Temperatura del motor.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:11h Modbus 7202

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_M_T_max</i>	Máxima temperatura del motor.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 300D:10 <sub>h</sub> Modbus 3360
<i>_M_Type</i> <i>CONF → INF -</i> <i>PEYP</i>	Tipo de motor. Valor 0: Ningún motor seleccionado Valor >0: Tipo de motor conectado	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 300D:2 <sub>h</sub> Modbus 3332
<i>_M_U_max</i>	Tensión máxima del motor. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:19 <sub>h</sub> Modbus 3378
<i>_M_U_nom</i>	Tensión nominal del motor. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300D:A <sub>h</sub> Modbus 3348
<i>_ManuSdoAbort</i>	CANopen SDO Abort Code específico del fabricante. Proporciona información más precisa sobre un SDO Abort Code (0800 0000) general.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:A <sub>h</sub> Modbus 16660
<i>_ModeError</i>	Código de error de errores síncronos detectados (bit ME). Perfil de accionamiento Lexium: Código de errores específico del fabricante, que ha causado la activación del bit ModeError. Por lo general, un error detectado en combinación con el inicio de un modo de funcionamiento. El bit ModeError se refiere a parámetros dependientes de MT.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:19 <sub>h</sub> Modbus 6962
<i>_ModeErrorInfo</i>	Información adicional sobre el ModeError detectado (bit ME). Perfil de accionamiento Lexium: Indica qué parámetro de mapeado ha originado la activación del bit ME. El bit ME se activa cuando parámetros dependientes de MT generan un error en un comando de escritura durante el mapeado activo. Ejemplo: 1 = Primer parámetro mapeado 2 = Segundo parámetro mapeado etc.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1C <sub>h</sub> Modbus 6968
<i>_n_act</i> <i>non</i> <i>nRct</i>	Velocidad real.	RPM - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:8 <sub>h</sub> Modbus 7696

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_n_act_ENC1</i>	Velocidad real del encoder 1. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	RPM - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:28 <sub>h</sub> Modbus 7760
<i>_n_ref</i> <i>Π ο η</i> <i>η η Ε F</i>	Valor de referencia de velocidad.	RPM - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:7 <sub>h</sub> Modbus 7694
<i>_OpHours</i> <i>Π ο η</i> <i>ο P h</i>	Numerador de horas de servicio.	s - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:A <sub>h</sub> Modbus 7188
<i>_p_absENC</i> <i>Π ο η</i> <i>P η Π υ</i>	Posición absoluta referente a la zona de funcionamiento del encoder. Este valor corresponde a la posición del módulo del rango del encoder absoluto.	usr_p - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301E:F <sub>h</sub> Modbus 7710
<i>_p_absmodulo</i>	Posición absoluta referida a la resolución interna en unidades internas. Este valor se basa en la posición en bruto del encoder referida a la resolución interna (131072 inc).	INC - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301E:E <sub>h</sub> Modbus 7708
<i>_p_act</i>	Posición actual.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 6064:0 <sub>h</sub> Modbus 7706
<i>_p_act_ENC1</i>	Posición real del encoder 1. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:27 <sub>h</sub> Modbus 7758
<i>_p_act_ENC1_int</i>	Posición real del encoder 1 en unidades internas. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	INC - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:26 <sub>h</sub> Modbus 7756
<i>_p_act_int</i>	Posición real en unidades internas.	INC - - -	INT32 R/- - -	CANopen 6063:0 <sub>h</sub> Modbus 7700

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_p_dif</i>	<p>Desviación de posición con desviación de posición dinámica incluida.</p> <p>La desviación de posición es la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real. La desviación de posición está compuesta por la desviación de posición en función de la carga y por la desviación de posición dinámica.</p> <p>A través del parámetro <i>_p_dif_usr</i> es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p>	Revolución -214748,3648 - 214748,3647	INT32 R/- - -	CANopen 60F4:0 <sub>h</sub> Modbus 7716
<i>_p_dif_load</i>	<p>Desviación de posición debida a la carga entre posición de referencia y posición real.</p> <p>La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real. Este valor de la desviación se usa para la supervisión del error de seguimiento.</p> <p>A través del parámetro <i>_p_dif_load_usr</i> es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p>	Revolución -214748,3648 - 214748,3647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:1C <sub>h</sub> Modbus 7736
<i>_p_dif_load_peak</i>	<p>Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga.</p> <p>Este parámetro contiene la máxima desviación de posición debida a la carga que se ha producido hasta el momento. Por medio de un acceso de escritura se vuelve a reposicionar el valor.</p> <p>A través del parámetro <i>_p_dif_load_peak_usr</i> es posible introducir el valor en unidades definidas por el usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	Revolución 0,0000 - 429496,7295	UINT32 R/W - -	CANopen 301E:1B <sub>h</sub> Modbus 7734
<i>_p_dif_load_peak_usr</i>	<p>Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga.</p> <p>Este parámetro contiene la máxima desviación de posición debida a la carga que se ha producido hasta el momento. Por medio de un acceso de escritura se vuelve a reposicionar el valor.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 301E:15 <sub>h</sub> Modbus 7722
<i>_p_dif_load_usr</i>	<p>Desviación de posición debida a la carga entre posición de referencia y posición real.</p> <p>La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real. Este valor de la desviación se usa para la supervisión del error de seguimiento.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:16 <sub>h</sub> Modbus 7724
<i>_p_dif_usr</i>	<p>Desviación de posición con desviación de posición dinámica incluida.</p> <p>La desviación de posición es la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real. La desviación de posición está compuesta por la desviación de posición en función de la carga y por la desviación de posición dinámica.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:14 <sub>h</sub> Modbus 7720

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_p_ref</i>	Valor de referencia de posición.  El valor corresponde a la posición deseada del controlador de posición	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:C <sub>h</sub>  Modbus 7704
<i>_p_ref_int</i>	Posición deseada en unidades internas.  El valor corresponde a la posición deseada del controlador de posición	INC - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:9 <sub>h</sub>  Modbus 7698
<i>_PAR_ScalingError</i>	Información adicional en el caso de un error detectado durante el nuevo cálculo.  Codificación:  Bits 0 a 15: Dirección del parámetro que ha originado el error  Bits 16 a 31: Reservado  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 3004:16 <sub>h</sub>  Modbus 1068
<i>_PAR_ScalingState</i>	Estado del nuevo cálculo de los parámetros con unidades de usuario.  <b>0 / Recalculation Active:</b> Nuevo cálculo en curso  <b>1 / Reserved (1):</b> Reservado  <b>2 / Recalculation Finished - No Error:</b> Nuevo cálculo concluido sin error  <b>3 / Error During Recalculation:</b> Error en nuevo cálculo  <b>4 / Initialization Successful:</b> Inicialización correcta  <b>5 / Reserved (5):</b> Reservado  <b>6 / Reserved (6):</b> Reservado  <b>7 / Reserved (7):</b> Reservado  Estado del nuevo cálculo de los parámetros con unidades de usuario calculados de nuevo con un factor de escalada modificado  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	- 0 2 7	UINT16 R/- - -	CANopen 3004:15 <sub>h</sub>  Modbus 1066
<i>_PosRegStatus</i>	Estado de los canales del registro de posición.  Estado de la señal:  0: Criterio de comparación no cumplido  1: Criterio de comparación cumplido  Asignación de bits:  Bit 0: Estado del canal 1 del registro de posición  Bit 1: Estado del canal 2 del registro de posición  Bit 2: Estado del canal 3 del registro de posición  Bit 3: Estado del canal 4 del registro de posición	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 300B:1 <sub>h</sub>  Modbus 2818

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Power_act</i>	Potencia suministrada.	W - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301C:D <sub>h</sub> Modbus 7194
<i>_Power_mean</i>	Potencia media suministrada.	W - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:E <sub>h</sub> Modbus 7196
<i>_pref_acc</i>	Aceleración del valor de referencia para el control feed-forward de aceleración.  Signo positivo / negativo de acuerdo a la modificación de la velocidad:  Velocidad aumentada: signo positivo  Velocidad reducida: signo negativo	usr_a - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:9 <sub>h</sub> Modbus 7954
<i>_pref_v</i>	Velocidad del valor de referencia para el control feed-forward de velocidad.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:7 <sub>h</sub> Modbus 7950
<i>_prgNoDEV</i> <i>C o n F → i n F -</i> <i>P r n</i>	Número de firmware del equipo.  Ejemplo: PR0912.00  El valor se suministra como valor decimal: 91200	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 3001:1 <sub>h</sub> Modbus 258
<i>_prgRevDEV</i> <i>C o n F → i n F -</i> <i>P r r</i>	Revisión de firmware del equipo.  El formato de la versión es XX.YY.ZZ.  La parte XX.YY está en el parámetro <i>_prgVerDEV</i> .  La parte ZZ se usa para evaluaciones de calidad, y está en este parámetro.  Ejemplo: V01.23.45  El valor se suministra como valor decimal: 45	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:4 <sub>h</sub> Modbus 264
<i>_prgVerDEV</i> <i>C o n F → i n F -</i> <i>P r v</i>	Versión de firmware del equipo.  El formato de la versión es XX.YY.ZZ.  La parte XX.YY está en este parámetro.  La parte ZZ está en el parámetro <i>_prgRevDEV</i> .  Ejemplo: V01.23.45  El valor se suministra como valor decimal: 123	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3001:2 <sub>h</sub> Modbus 260
<i>_PS_I_max</i> <i>C o n F → i n F -</i> <i>P , I R</i>	Corriente máxima de la etapa de potencia.  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:2 <sub>h</sub> Modbus 4100

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_PS_I_nom</i> <i>CONF → INF -</i> <i>PINO</i>	Corriente nominal de la etapa de potencia. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:1 <sub>h</sub> Modbus 4098
<i>_PS_load</i> <i>ΠON</i> <i>LDFP</i>	Carga de la etapa de potencia.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:17 <sub>h</sub> Modbus 7214
<i>_PS_maxoverload</i>	Valor de cresta de la sobrecarga de la etapa de potencia. Máxima sobrecarga de la etapa de potencia que se ha producido en los últimos 10 segundos.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:18 <sub>h</sub> Modbus 7216
<i>_PS_overload</i>	Sobrecarga de la etapa de potencia.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:24 <sub>h</sub> Modbus 7240
<i>_PS_overload_cte</i>	Sobrecarga de la etapa de potencia (temperatura del chip).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:22 <sub>h</sub> Modbus 7236
<i>_PS_overload_I2t</i>	Sobrecarga de la etapa de potencia (I2t).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:16 <sub>h</sub> Modbus 7212
<i>_PS_overload_psq</i>	Sobrecarga de la etapa de potencia (potencia al cuadrado).	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:23 <sub>h</sub> Modbus 7238
<i>_PS_T_current</i> <i>ΠON</i> <i>EP5</i>	Temperatura de la etapa de potencia.	°C - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:10 <sub>h</sub> Modbus 7200
<i>_PS_T_max</i>	Temperatura máxima etapa de potencia.	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:7 <sub>h</sub> Modbus 4110
<i>_PS_T_warn</i>	Límite de temperatura recomendado de la etapa de potencia (clase de error 0).	°C - - -	INT16 R/- per. -	CANopen 3010:6 <sub>h</sub> Modbus 4108

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_PS_U_maxDC</i>	Máxima tensión admisible del bus DC. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:3 <sub>h</sub> Modbus 4102
<i>_PS_U_minDC</i>	Mínima tensión admisible del bus DC. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:4 <sub>h</sub> Modbus 4104
<i>_PS_U_minStopDC</i>	Umbral de subtensión de bus DC para Quick Stop. En este umbral, el accionamiento realiza un Quick Stop. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:A <sub>h</sub> Modbus 4116
<i>_PT_max_val</i>	Máximo valor posible para el modo de funcionamiento Profile Torque. 100,0 % corresponde al par de parada continua <i>_M_M_0</i> . En pasos de 0,1 %.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:1E <sub>h</sub> Modbus 7228
<i>_RAMP_p_act</i>	Posición real del generador del perfil de movimiento.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:2 <sub>h</sub> Modbus 7940
<i>_RAMP_p_target</i>	Posición de destino del generador del perfil de movimiento. Valor de posición absoluta del generador del perfil de movimiento, calculado a partir de los valores de posición relativa y absoluta transferidos.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:1 <sub>h</sub> Modbus 7938
<i>_RAMP_v_act</i>	Velocidad real del generador del perfil de movimiento.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 606B:0 <sub>h</sub> Modbus 7948
<i>_RAMP_v_target</i>	Velocidad de destino del generador del perfil de movimiento.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:5 <sub>h</sub> Modbus 7946
<i>_RES_load</i> P o n L d F b	Carga de la resistencia de frenado. Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:14 <sub>h</sub> Modbus 7208

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_RES_maxoverload</i>	Valor de cresta d la sobrecarga de la resistencia de frenado.  Sobrecarga máxima de la resistencia de frenado que se ha producido en los últimos 10 segundos.  Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:15 <sub>h</sub>  Modbus 7210
<i>_RES_overload</i>	Sobrecarga de la resistencia de frenado (I2t).  Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301C:13 <sub>h</sub>  Modbus 7206
<i>_RESint_P</i>	Potencia nominal resistencia de frenado interna.	W - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:9 <sub>h</sub>  Modbus 4114
<i>_RESint_R</i>	Valor de la resistencia de frenado interna.  En pasos de 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:8 <sub>h</sub>  Modbus 4112
<i>_RMAC_DetailStatus</i>	Estado detallado de movimiento relativo tras Capture (RMAC).  <b>0 / Not Activated:</b> Desactivada  <b>1 / Waiting:</b> Esperando señal de Capture  <b>2 / Moving:</b> Movimiento relativo tras ejecución de Capture  <b>3 / Interrupted:</b> Movimiento relativo tras interrupción de Capture  <b>4 / Finished:</b> Movimiento relativo tras finalización de Capture  Disponible con la versión de firmware ≥V01.16.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3023:12 <sub>h</sub>  Modbus 8996
<i>_RMAC_Status</i>	Estado del movimiento relativo tras Capture.  <b>0 / Not Active:</b> No activo  <b>1 / Active Or Finished:</b> Movimiento relativo tras activación o finalización de Capture  Disponible con la versión de firmware ≥V01.10.	- 0 - 1	UINT16 R/- - -	CANopen 3023:11 <sub>h</sub>  Modbus 8994
<i>_ScalePOSmax</i>	Valor de usuario máximo para posiciones.  Este valor depende de ScalePOSdenom y ScalePOSnum.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:A <sub>h</sub>  Modbus 7956
<i>_ScaleRAMPmax</i>	Valor de usuario máximo para aceleraciones y deceleraciones.  Este valor depende de ScaleRAMPdenom y ScaleRAMPnum.	usr_a - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:C <sub>h</sub>  Modbus 7960

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_ScaleVELmax</i>	Valor de usuario máximo para velocidad.  Este valor depende de ScaleVELdenom y ScaleVELnum.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301F:B <sub>h</sub>  Modbus 7958
<i>_SigActive</i>	Estado de las funciones de monitorización.  Significado, véase <i>_SigLatched</i>	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:7 <sub>h</sub>  Modbus 7182

<b>Nombre de parámetro</b>  <b>Menú HMI</b>  <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
_SigLatched  П о н  5 , 6 5	Estado almacenado de las señales de supervisión.  Estado de la señal: 0: Desactivada 1: Activado  Asignación de bits: Bit 0: Error general  Bit 1: Final de carrera de hardware (LIMP/LIMN/REF)  Bit 2: Rango sobrepasado (final de carrera de software, tuning)  Bit 3: Quick Stop por bus de campo  Bit 4: Error en el modo de funcionamiento activo  Bit 5: Interfaz de puesta en marcha (RS485)  Bit 6: Bus de campo integrado  Bit 7: Reservado  Bit 8: Error de seguimiento  Bit 9: Reservado  Bit 10: Las entradas STO son 0  Bit 11: Entradas STO diferentes  Bit 12: Reservado  Bit 13: Baja tensión del bus DC  Bit 14: Alta tensión del bus DC  Bit 15: Falta fase de red  Bit 16: Interfaz de encoder integrada  Bit 17: Sobretemperatura del motor  Bit 18: Sobretemperatura de la etapa de potencia  Bit 19: Reservado  Bit 20: Tarjeta de memoria  Bit 21: Módulo de bus de campo  Bit 22: Módulo del encoder  Bit 23: Módulo de seguridad eSM o módulo IOM1  Bit 24: Reservado  Bit 25: Reservado  Bit 26: Conexión del motor  Bit 27: Sobrecorriente/cortocircuito del motor  Bit 28: Frecuencia de señal de referencia demasiado alta  Bit 29: Detectado error de memoria no volátil  Bit 30: Arranque del motor (hardware o parámetros)	-  -  -  -	UINT32  R/-  -  -	CANopen 301C:8h  Modbus 7184

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	Bit 31: Detectado error del sistema (por ejemplo, watchdog, interfaz de hardware interna)  Las funciones de supervisión varían en función del producto.			
<i>_SuppDriveModes</i>	Modos de funcionamiento soportados por DSP402.  Bit 0: Profile Position  Bit 2: Profile Velocity  Bit 3: Profile Torque  Bit 5: Homing  Bit 6: Interpolated Position  Bit 7: Cyclic Synchronous Position  Bit 8: Cyclic Synchronous Velocity  Bit 9: Cyclic Synchronous Torque  Bit 16: Jog  Bit 21: Tuning manual	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 6502:0h  Modbus 6952
<i>_TouchProbeStat</i>	Estado de Touch Probe (DS402).  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 60B9:0h  Modbus 7030
<i>_tq_act</i>	Par actual.  Valor positivo: Par real en la dirección de movimiento positiva  Valor negativo: Par real en la dirección de movimiento negativa  100,0 % corresponde al par de parada continua <i>_M_M_0</i> .  En pasos de 0,1 %.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 6077:0h  Modbus 7752
<i>_Ud_ref</i>	Tensión nominal del motor componente d.  En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:5h  Modbus 7690
<i>_UDC_act</i> <i>П о н</i> <i>u d c R</i>	Tensión en el bus DC.  En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 301C:Fh  Modbus 7198
<i>_Udq_ref</i>	Tensión total del motor (suma vectorial de componentes d y q).  Raíz cuadrada de ( $_Uq\_ref^2 + _Ud\_ref^2$ )  En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:6h  Modbus 7692

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>_Uq_ref</i>	Tensión teórica del motor componente q. En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:4 <sub>h</sub> Modbus 7688
<i>_v_act</i> <i>Π ο η</i> <i>V R c t</i>	Velocidad real	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 606C:0 <sub>h</sub> Modbus 7744
<i>_v_act_ENC1</i>	Velocidad real del encoder 1. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:29 <sub>h</sub> Modbus 7762
<i>_v_dif_usr</i>	Desviación de la velocidad dependiente de la carga. La desviación de velocidad debida a la carga es la diferencia entre la velocidad de referencia y la velocidad actual. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.26.	usr_v -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	CANopen 301E:2C <sub>h</sub> Modbus 7768
<i>_v_ref</i> <i>Π ο η</i> <i>V r E F</i>	Velocidad de referencia.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	CANopen 301E:1F <sub>h</sub> Modbus 7742
<i>_Vmax_act</i>	Limitación de velocidad efectiva actualmente. Valor de la limitación de velocidad efectiva actualmente. En cada caso se trata del menor de los siguientes valores: - CTRL_v_max - M_n_max (sólo cuando está conectado el motor) - Limitación de la velocidad vía entrada digital	usr_v - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:29 <sub>h</sub> Modbus 7250
<i>_VoltUtil</i> <i>Π ο η</i> <i>u d c r</i>	Grado de utilización de la tensión del bus DC. Con un rendimiento del 100%, el accionamiento se encuentra en el límite de la tensión.	% - - -	INT16 R/- - -	CANopen 301E:13 <sub>h</sub> Modbus 7718
<i>_WarnActive</i>	Error presente de la clase de error 0, con codificación por bits. Véase el parámetro <i>_WarnLatched</i> para obtener más detalles sobre los bits.	- - - -	UINT32 R/- - -	CANopen 301C:B <sub>h</sub> Modbus 7190

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>_WarnLatched</i></p> <p><i>Warn</i></p> <p><i>Warn5</i></p>	<p>Errores memorizados de la clase de error 0, codificados por bits.</p> <p>En caso de Fault Reset, los bits se ajustan a 0.</p> <p>Los bits 10 y 13 se ajustan automáticamente a 0.</p> <p>Estado de la señal:</p> <p>0: Desactivada</p> <p>1: Activado</p> <p>Asignación de bits:</p> <p>Bit 0: Aspectos generales</p> <p>Bit 1: Reservado</p> <p>Bit 2: Rango sobrepasado (final de carrera de software, tuning)</p> <p>Bit 3: Reservado</p> <p>Bit 4: Modo de funcionamiento activo</p> <p>Bit 5: Interfaz de puesta en marcha (RS485)</p> <p>Bit 6: Bus de campo integrado</p> <p>Bit 7: Reservado</p> <p>Bit 8: Error de seguimiento</p> <p>Bit 9: Reservado</p> <p>Bit 10: Entradas STO_A y/o STO_B</p> <p>Bits 11 a 12: Reservado</p> <p>Bit 13: Tensión del bus DC baja, o falta fase de red</p> <p>Bits 14 a 15: Reservado</p> <p>Bit 16: Interfaz de encoder integrada</p> <p>Bit 17: Temperatura del motor alta</p> <p>Bit 18: Temperatura de la etapa de potencia alta</p> <p>Bit 19: Reservado</p> <p>Bit 20: Tarjeta de memoria</p> <p>Bit 21: Módulo de bus de campo</p> <p>Bit 22: Módulo del encoder</p> <p>Bit 23: Módulo de seguridad eSM o módulo IOM1</p> <p>Bits 24 a 27: Reservado</p> <p>Bit 28: Transistor para sobrecarga de la resistencia de frenado (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Bit 29: Sobrecarga de la resistencia de frenado (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Bit 30: Sobrecarga de la etapa de potencia (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Bit 31: Sobrecarga del motor (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Las funciones de supervisión varían en función del producto.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT32</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 301C:C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 7192</p>
<p><i>AbsHomeRequest</i></p>	<p>Posicionamiento absoluto sólo tras el homing.</p>	<p>-</p> <p>0</p>	<p>UINT16</p>	<p>CANopen 3006:16<sub>h</sub></p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	<p><b>0 / No:</b> No</p> <p><b>1 / Yes:</b> Sí</p> <p>Este parámetro no tiene función si el parámetro "PP_ModeRangeLim" se ha ajustado a "1" lo que permite superar el rango de movimiento (ref_ok se ajusta a 0 cuando se supera el rango de movimiento).</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 1580
<i>AccessLock</i>	<p>Bloquear otros canales de acceso.</p> <p>Valor 0: Permitir el control a través de otros canales de acceso</p> <p>Valor 1: Bloquear el control a través de otros canales de acceso</p> <p>Ejemplo:</p> <p>El bus de campo está usando el canal de acceso.</p> <p>En este caso no es posible realizar el control a través del software de puesta en marcha, por ejemplo.</p> <p>Solo se puede bloquear el canal de acceso después de haber finalizado el modo de funcionamiento activo.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3001:E<sub>n</sub></p> <p>Modbus 284</p>
<i>AT_dir</i> <i>o P → t u n -</i> <i>5 t i n</i>	<p>Dirección de movimiento para el autotuning.</p> <p><b>1 / Positive Negative Home / P n h:</b> Primero dirección positiva, después dirección negativa con retorno a la posición inicial</p> <p><b>2 / Negative Positive Home / n P h:</b> Primero dirección negativa, después dirección positiva con retorno a la posición inicial</p> <p><b>3 / Positive Home / P - h:</b> Solo dirección positiva con retorno a la posición inicial</p> <p><b>4 / Positive / P - -:</b> Solo dirección positiva sin retorno a la posición inicial</p> <p><b>5 / Negative Home / n - h:</b> Solo dirección negativa con retorno a la posición inicial</p> <p><b>6 / Negative / n - -:</b> Solo dirección negativa sin retorno a la posición inicial</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>6</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302F:4<sub>n</sub></p> <p>Modbus 12040</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
AT_dis	<p>Rango de movimiento del autotuning.</p> <p>Área de desplazamiento en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del lazo de control. Se introduce el rango relativo a la posición actual.</p> <p>En caso de "Movimiento solo en una dirección" (parámetro AT_dir), se empleará el área de desplazamiento indicada para cada paso de optimización. El movimiento corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor, aunque no está limitado.</p> <p>A través del parámetro AT_dis_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,1 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>Revolución</p> <p>1,0</p> <p>2,0</p> <p>999,9</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302F:3<sub>h</sub></p> <p>Modbus 12038</p>
AT_dis_usr	<p>Rango de movimiento del autotuning.</p> <p>Área de desplazamiento en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del lazo de control. Se introduce el rango relativo a la posición actual.</p> <p>En caso de "Movimiento solo en una dirección" (parámetro AT_dir), se empleará el área de desplazamiento indicada para cada paso de optimización. El movimiento corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor, aunque no está limitado.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>1</p> <p>32768</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302F:12<sub>h</sub></p> <p>Modbus 12068</p>
AT_mechanical	<p>Tipo de acoplamiento del sistema.</p> <p><b>1 / Direct Coupling:</b> Acoplamiento directo</p> <p><b>2 / Belt Axis:</b> Eje de la correa</p> <p><b>3 / Spindle Axis:</b> Eje del husillo</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302F:E<sub>h</sub></p> <p>Modbus 12060</p>
AT_n_ref	<p>Salto de velocidad para autotuning.</p> <p>A través del parámetro AT_v_ref es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>RPM</p> <p>10</p> <p>100</p> <p>1000</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302F:6<sub>h</sub></p> <p>Modbus 12044</p>
AT_start	<p>Inicio del autotuning.</p> <p>Valor 0: Finalizar</p> <p>Valor 1: Activar EasyTuning</p> <p>Valor 2: Activar ComfortTuning</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>-</p> <p>2</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302F:1<sub>h</sub></p> <p>Modbus 12034</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>AT_v_ref</i>	Salto de velocidad para autotuning.  El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_v  1  100  2147483647	INT32  R/W  -  -	CANopen 302F:13 <sub>h</sub>  Modbus 12070
<i>AT_wait</i>	Tiempo de espera entre pasos de autotuning.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	ms  300  500  10000	UINT16  R/W  -  -	CANopen 302F:9 <sub>h</sub>  Modbus 12050
<i>BLSH_Mode</i>	Modo de procesamiento para compensación de juego.  <b>0 / Off:</b> La compensación de juego está desactivada  <b>1 / OnAfterPositiveMovement:</b> La compensación de juego está activada; el último movimiento se realizó en dirección positiva  <b>2 / OnAfterNegativeMovement:</b> La compensación de juego está activada; el último movimiento se realizó en dirección negativa  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.14.	-  0  0  2	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:41 <sub>h</sub>  Modbus 1666
<i>BLSH_Position</i>	Valor de posición para compensación de juego.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.14.	usr_p  0  0  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:42 <sub>h</sub>  Modbus 1668
<i>BLSH_Time</i>	Tiempo de procesamiento para compensación de juego.  Valor 0: Compensación de juego inmediata  Valor >0: Tiempo de procesamiento para compensación de juego  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.14.	ms  0  0  16383	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:44 <sub>h</sub>  Modbus 1672
<i>BRK_AddT_apply</i>	Retardo adicional al bloquear el freno de parada.  El retardo total al bloquear el freno de parada corresponde al retardo indicado en la placa de características electrónica del motor y al retardo adicional indicado en este parámetro.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms  0  0  1000	INT16  R/W  per.  -	CANopen 3005:8 <sub>h</sub>  Modbus 1296

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>BRK_AddT_release</i>	Retardo adicional al abrir el freno de parada.  El retardo total al abrir el freno de parada corresponde al retardo indicado en la placa de características electrónica del motor y al retardo adicional indicado en este parámetro.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms 0 0 400	INT16 R/W per. -	CANopen 3005:7 <sub>h</sub> Modbus 1294
<i>BRK_release</i>	Funcionamiento manual del freno de parada.  <b>0 / Automatic:</b> Procesamiento automático  <b>1 / Manual Release:</b> Apertura manual del freno de parada  <b>2 / Manual Application:</b> Cierre manual del freno de parada  El freno de parada puede abrir o cerrarse manualmente.  El freno de parada solo puede abrir o cerrarse manualmente en los estados de funcionamiento 'Switch On Disabled', 'Ready To Switch On' o 'Fault'.  Si hubiera cerrado manualmente el freno de parada y desea abrirlo manualmente, primero debe ajustar este parámetro a 'Automatic' y, seguidamente, a 'Manual Release'.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.12.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3008:A <sub>h</sub> Modbus 2068
<i>CANaddress</i> <i>ConF → Con -</i> <i>Con d</i>	Dirección CANopen (número de nodo).  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 1 - 127	UINT16 R/W per. -	-
<i>CANbaud</i> <i>ConF → Con -</i> <i>Con d</i>	Velocidad de transmisión CANopen.  <b>50 kBaud / 50:</b> 50 kbaudios  <b>125 kBaud / 125:</b> 125 kbaudios  <b>250 kBaud / 250:</b> 250 kbaudios  <b>500 kBaud / 500:</b> 500 kbaudios  <b>1 MBaud / 1000:</b> 1 Mbaudio  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 50 250 1000	UINT16 R/W per. -	-
<i>CANpdo1Event</i>	Máscara PDO 1 Event.  Modificaciones de los valores en el objeto activan un evento:  Bit 0: Primer objeto PDO  Bit 1: Segundo objeto PDO  Bit 2: Tercer objeto PDO  Bit 3: Cuarto objeto PDO  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:B <sub>h</sub> Modbus 16662

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CANpdo2Event</i>	Máscara PDO 2 Event. Modificaciones de los valores en el objeto activan un evento: Bit 0: Primer objeto PDO Bit 1: Segundo objeto PDO Bit 2: Tercer objeto PDO Bit 3: Cuarto objeto PDO Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:C <sub>h</sub> Modbus 16664
<i>CANpdo3Event</i>	Máscara PDO 3 Event. Modificaciones de los valores en el objeto activan un evento: Bit 0: Primer objeto PDO Bit 1: Segundo objeto PDO Bit 2: Tercer objeto PDO Bit 3: Cuarto objeto PDO Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:D <sub>h</sub> Modbus 16666
<i>CANpdo4Event</i>	Máscara PDO 4 Event. Modificaciones de los valores en el objeto activan un evento: Bit 0: Primer objeto PDO Bit 1: Segundo objeto PDO Bit 2: Tercer objeto PDO Bit 3: Cuarto objeto PDO Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 15 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:E <sub>h</sub> Modbus 16668
<i>Cap1Activate</i>	Entrada Capture 1 Arranque/Parada. <b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Capture <b>1 / Capture Once:</b> Iniciar Capture única <b>2 / Capture Continuous:</b> Iniciar Capture continuada <b>3 / Reserved:</b> Reservado <b>4 / Reserved:</b> Reservado En el caso de Capture única se finaliza la función con el primer valor registrado. En el caso de Capture continuada el registro continúa de forma infinita. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 - 4	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:4 <sub>h</sub> Modbus 2568
<i>Cap1Config</i>	Configuración entrada Capture 1. <b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición en flanco descendente <b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición en flanco ascendente <b>2 / Both Edges:</b> Registro de posición en ambos flancos Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 300A:2 <sub>h</sub> Modbus 2564

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>Cap2Activate</i>	<p>Entrada Capture 2 Arranque/Parada.</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Capture</p> <p><b>1 / Capture Once:</b> Iniciar Capture única</p> <p><b>2 / Capture Continuous:</b> Iniciar Capture continuada</p> <p><b>3 / Reserved:</b> Reservado</p> <p><b>4 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>En el caso de Capture única se finaliza la función con el primer valor registrado.</p> <p>En el caso de Capture continuada el registro continúa de forma infinita.</p> <p>Disponible con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>-</p> <p>4</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300A:5<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2570</p>
<i>Cap2Config</i>	<p>Configuración entrada Capture 2.</p> <p><b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición en flanco descendente</p> <p><b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición en flanco ascendente</p> <p>Disponible con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300A:3<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2566</p>
<i>CLSET_p_DiffWin</i>	<p>Desviación de posición para conmutación del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Cuando la desviación de posición del controlador de posición es menor que el valor de este parámetro, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2. En caso contrario, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1.</p> <p>A través del parámetro CLSET_p_DiffWin_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>Revolución</p> <p>0,0000</p> <p>0,0100</p> <p>2,0000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:1C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4408</p>
<i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>	<p>Desviación de posición para conmutación del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Cuando la desviación de posición del controlador de posición es menor que el valor de este parámetro, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2. En caso contrario, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>164</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:25<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4426</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CLSET_ParSwiCond</i>	<p>Condición para cambiar de juego de parámetros.</p> <p><b>0 / None Or Digital Input:</b> Ninguna o seleccionada función para entrada digital</p> <p><b>1 / Inside Position Deviation:</b> Dentro de la desviación de posición (el valor está indicado en el parámetro CLSET_p_DiffWin)</p> <p><b>2 / Below Reference Velocity:</b> Por debajo de la velocidad de referencia (el valor está indicado en el parámetro CLSET_v_Threshold)</p> <p><b>3 / Below Actual Velocity:</b> Por debajo de la velocidad real (el valor está indicado en el parámetro CLSET_v_Threshold)</p> <p><b>4 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>Al producirse la conmutación del juego de parámetros, los valores de los siguientes parámetros se modifican gradualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_KPn</li> <li>- CTRL_TNn</li> <li>- CTRL_KPp</li> <li>- CTRL_TAUref</li> <li>- CTRL_TAUiref</li> <li>- CTRL_KFPp</li> </ul> <p>Los valores de los siguientes parámetros se modifican cuando termina el tiempo de espera para cambiar de juego de parámetros (CTRL_ParChgTime):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_Nf1damp</li> <li>- CTRL_Nf1freq</li> <li>- CTRL_Nf1bandw</li> <li>- CTRL_Nf2damp</li> <li>- CTRL_Nf2freq</li> <li>- CTRL_Nf2bandw</li> <li>- CTRL_Osupdamp</li> <li>- CTRL_Osupdelay</li> <li>- CTRL_Kfric</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>4</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:1A<sub>n</sub></p> <p>Modbus 4404</p>
<i>CLSET_v_Threshold</i>	<p>Umbral de velocidad para conmutación del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Cuando la velocidad de referencia o la velocidad real son menores que los valores de este parámetro, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2. En caso contrario, se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>usr_v</p> <p>0</p> <p>50</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:1D<sub>n</sub></p> <p>Modbus 4410</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CLSET_winTime</i>	Ventana de tiempo para cambiar de juego de parámetros. Valor 0: Supervisión de la ventana desactivada. Valor >0: Tiempo de ventana para los parámetros CLSET_v_Threshol y CLSET_p_DiffWin. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1B <sub>h</sub> Modbus 4406
<i>CommutCntCred</i>	Valor del umbral aumentado para la monitorización de la conmutación. Este parámetro contiene el valor que se añade al valor umbral para la monitorización de la conmutación. Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware ≥V01.32.	- 0 0 1000	INT16 R/W per. expert	CANopen 3005:3E <sub>h</sub> Modbus 1404
<i>CommutCntMax</i>	Valor máximo que ha alcanzado el contador de monitorización de la conmutación. Este parámetro contiene el valor máximo que ha alcanzado el contador de monitorización de la conmutación desde el encendido o el restablecimiento. Para restablecer el valor máximo, se puede escribir el valor 0. Disponible con la versión de firmware ≥V01.32.	- - - -	INT16 R/W - expert	CANopen 303F:63 <sub>h</sub> Modbus 16326
<i>CTRL_GlobGain</i> o P → t u n - G R i n	Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros de lazo de control 1). El factor de ganancia global actúa sobre los siguientes parámetros del juego de parámetros de lazo de control 1: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref El factor de ganancia global se pone al 100 % - cuando los parámetros del lazo de control se ajustan a sus valores estándar - al final del Autotuning - cuando el juego de parámetros de lazo de control 2 se copia con el parámetro CTRL_ParSetCopy en el juego de parámetros de lazo de control 1 Si se transfiere una configuración completa a través del bus de campo, el valor para CTRL_GlobGain deberá transferirse antes que los valores para los parámetros del lazo de control CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp y CTRL_TAUref. Si se modificara el valor de CTRL_GlobGain durante la transferencia de una configuración, los parámetros CTRL_KPn, CTRL_TNn, CTRL_KPp y CTRL_TAUref también deben formar parte de la configuración. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 5,0 100,0 1000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:15 <sub>h</sub> Modbus 4394

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>CTRL_I_max</i></p> <p><i>Control → dr C - , I A X</i></p>	<p>Limitación de corriente.</p> <p>Durante el servicio, la limitación de la corriente corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>CTRL_I_max</i></li> <li>- <i>M_I_max</i></li> <li>- <i>PS_I_max</i></li> </ul> <p>- Limitación de la corriente a través de entrada digital</p> <p>También se tienen en cuenta las limitaciones resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: <i>PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>A<sub>rms</sub></p> <p>0,00</p> <p>-</p> <p>463,00</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4376</p>
<p><i>CTRL_I_max_fw</i></p>	<p>Corriente máxima para debilitamiento del campo (componente d).</p> <p>Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)</p> <p>La corriente debilitadora del campo real es el valor mínimo de <i>CTRL_I_max_fw</i> y la mitad del valor menor de la corriente nominal de la etapa de potencia y del motor.</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>A<sub>rms</sub></p> <p>0,00</p> <p>0,00</p> <p>300,00</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>expert</p>	<p>CANopen 3011:F<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4382</p>
<p><i>CTRL_KFAcc</i></p>	<p>Control feed-forward de aceleración.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>%</p> <p>0,0</p> <p>0,0</p> <p>3000,0</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>expert</p>	<p>CANopen 3011:A<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4372</p>
<p><i>CTRL_ParChgTime</i></p>	<p>Margen de tiempo para la conmutación del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Al producirse la conmutación del juego de parámetros de lazo de control, los valores de los siguientes parámetros se modifican linealmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>CTRL_KPn</i></li> <li>- <i>CTRL_TNn</i></li> <li>- <i>CTRL_KPp</i></li> <li>- <i>CTRL_TAUref</i></li> <li>- <i>CTRL_TAUiref</i></li> <li>- <i>CTRL_KFPp</i></li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:14<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4392</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL_ParSetCopy</i>	<p>Copia del juego de parámetros de lazo de control.</p> <p>Valor 1: Copiar juego de parámetros de lazo de control 1 a juego de parámetros de lazo de control 2</p> <p>Valor 2: Copiar juego de parámetros de lazo de control 2 a juego de parámetros de lazo de control 1</p> <p>Cuando el juego de parámetros de lazo de control 2 se copia al juego de parámetros de lazo de control 1, el parámetro CTRL_GlobGain se ajusta al 100 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0,0 - 0,2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:16 <sub>h</sub> Modbus 4396
<i>CTRL_PwrUpParSet</i>	<p>Selección del juego de parámetros de lazo de control al conectar.</p> <p><b>0 / Switching Condition:</b> La condición de conmutación se utiliza para conmutar el juego de parámetros de lazo de control</p> <p><b>1 / Parameter Set 1:</b> Se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 1</p> <p><b>2 / Parameter Set 2:</b> Se utiliza el juego de parámetros de lazo de control 2</p> <p>El valor elegido también se escribe en CTRL_SelParSet (no persistente).</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:18 <sub>h</sub> Modbus 4400
<i>CTRL_SelParSet</i>	<p>Selección del juego de parámetros de controlador.</p> <p>Consulte el parámetro CTRL_PwrUpParSet para la codificación</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 1 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19 <sub>h</sub> Modbus 4402
<i>CTRL_SmoothCurr</i>	<p>Factor de alisado para controlador de corriente.</p> <p>Este parámetro reduce la dinámica del lazo de control de corriente.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	% 50 100 100	UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:26 <sub>h</sub> Modbus 4428
<i>CTRL_SpdFric</i>	<p>Velocidad hasta la que la compensación de rozamiento es lineal.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	RPM 0 5 20	UINT32 R/W per. expert	CANopen 3011:9 <sub>h</sub> Modbus 4370
<i>CTRL_TAUact</i>	<p>Constante del tiempo de filtro para alisar la velocidad del motor.</p> <p>El valor por defecto se calcula basándose en los datos del motor.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0,00 - 30,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:8 <sub>h</sub> Modbus 4368

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_v_max CONF → drv - MAX	Limitación de velocidad.  Durante el servicio, la limitación de la velocidad corresponde al menor de los siguientes valores: - CTRL_v_max - M_n_max - Limitación de la velocidad vía entrada digital  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v  1  13200  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 3011:10h  Modbus 4384
CTRL_VelObsActiv	Activación de Velocity Observer.  <b>0 / Velocity Observer Off:</b> Velocity Observer desactivado  <b>1 / Velocity Observer Passive:</b> El Velocity Observer está activado, pero no se utiliza para el control del motor  <b>2 / Velocity Observer Active:</b> El Velocity Observer está activado y se utiliza para el control del motor  Con el Velocity Observer se disminuye la ondulación de la velocidad y se incrementa el ancho de banda del controlador.  Antes de la activación, ajustar los valores correctos para la dinámica y la inercia.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	-  0  0  2	UINT16  R/W  per.  expert	CANopen 3011:22h  Modbus 4420
CTRL_VelObsDyn	Dinámica del Velocity Observer.  El valor en este parámetro debe ser menor (por ejemplo, entre el 5 % y el 20 %) al tiempo de acción integral del controlador de velocidad (Parameter CTRL1_TNn y CTRL2_TNn).  En pasos de 0,01 ms.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	ms  0,03  0,25  200,00	UINT16  R/W  per.  expert	CANopen 3011:23h  Modbus 4422
CTRL_VelObsInert	Inercia para el Velocity Observer.  Inercia del sistema utilizada para los cálculos para el Velocity Observer.  El valor predefinido es la inercia del motor montado.  Para el autotuning puede ajustarse el valor de este parámetro al mismo valor de _AT_J.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	g cm <sup>2</sup>  1  -  2147483648	UINT32  R/W  per.  expert	CANopen 3011:24h  Modbus 4424

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL_vPIDDPart</i>	Controlador de velocidad PID: factor D. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 400,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:6h Modbus 4364
<i>CTRL_vPIDDTime</i>	Controlador de velocidad PID: constante de tiempo del filtro de aplanamiento para el factor D. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,01 0,25 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:5h Modbus 4362
<i>CTRL1_KFPp</i> <i>CONF → dr C - F P P I</i>	Control de velocidad. Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:6h Modbus 4620
<i>CTRL1_Kfric</i>	Compensación de rozamiento: ganancia. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:10h Modbus 4640
<i>CTRL1_KPn</i> <i>CONF → dr C - P n I</i>	Factor P del controlador de velocidad. El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En aumentos de 0,0001 A/rpm. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A/rpm 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1h Modbus 4610
<i>CTRL1_KPp</i> <i>CONF → dr C - P P I</i>	Factor P controlador de posición. Se calcula el valor por defecto Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,1 1/s. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3h Modbus 4614
<i>CTRL1_Nf1bandw</i>	Filtro Notch 1: ancho de banda. Definición del ancho de banda: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:A <sub>h</sub> Modbus 4628
<i>CTRL1_Nf1damp</i>	Filtro Notch 1: amortiguación. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:8h Modbus 4624

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_Nf1freq</i>	Filtro Notch 1: frecuencia. Con el valor 15000 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:9 <sub>h</sub> Modbus 4626
<i>CTRL1_Nf2bandw</i>	Filtro Notch 2: ancho de banda. Definición del ancho de banda: 1 - Fb/F0 En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:D <sub>h</sub> Modbus 4634
<i>CTRL1_Nf2damp</i>	Filtro Notch 2: amortiguación. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:B <sub>h</sub> Modbus 4630
<i>CTRL1_Nf2freq</i>	Filtro Notch 2: frecuencia. Con el valor 15000 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:C <sub>h</sub> Modbus 4632
<i>CTRL1_Osupdamp</i>	Filtro de sobreoscilación: amortiguación. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:E <sub>h</sub> Modbus 4636
<i>CTRL1_Osupdelay</i>	Filtro de sobreoscilación: retardo. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:F <sub>h</sub> Modbus 4638
<i>CTRL1_TAUiref</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5 <sub>h</sub> Modbus 4618
<i>CTRL1_TAUiref</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>ELU I</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4 <sub>h</sub> Modbus 4616

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL1_TNn</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>Einl</i>	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad.</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2 <sub>h</sub> Modbus 4612
<i>CTRL2_KFPp</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>FPPz</i>	<p>Control de velocidad.</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	% 0,0 0,0 200,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:6 <sub>h</sub> Modbus 4876
<i>CTRL2_Kfric</i>	<p>Compensación de rozamiento: ganancia.</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> 0,00 0,00 10,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:10 <sub>h</sub> Modbus 4896
<i>CTRL2_KPn</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>Pnz</i>	<p>Factor P del controlador de velocidad.</p> <p>El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En aumentos de 0,0001 A/rpm.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	A/rpm 0,0001 - 2,5400	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1 <sub>h</sub> Modbus 4866
<i>CTRL2_KPp</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>PPz</i>	<p>Factor P controlador de posición.</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En pasos de 0,1 1/s.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	1/s 2,0 - 900,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3 <sub>h</sub> Modbus 4870
<i>CTRL2_Nf1bandw</i>	<p>Filtro Notch 1: ancho de banda.</p> <p>Definición del ancho de banda: <math>1 - F_b/F_0</math></p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:A <sub>h</sub> Modbus 4884
<i>CTRL2_Nf1damp</i>	<p>Filtro Notch 1: amortiguación.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:8 <sub>h</sub> Modbus 4880

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>CTRL2_Nf1freq</i>	Filtro Notch 1: frecuencia. Con el valor 15000 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:9 <sub>h</sub> Modbus 4882
<i>CTRL2_Nf2bandw</i>	Filtro Notch 2: ancho de banda. Definición del ancho de banda: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 1,0 70,0 90,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:D <sub>h</sub> Modbus 4890
<i>CTRL2_Nf2damp</i>	Filtro Notch 2: amortiguación. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 55,0 90,0 99,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:B <sub>h</sub> Modbus 4886
<i>CTRL2_Nf2freq</i>	Filtro Notch 2: frecuencia. Con el valor 15000 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Hz 50,0 1500,0 1500,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:C <sub>h</sub> Modbus 4888
<i>CTRL2_Osupdamp</i>	Filtro de sobreoscilación: amortiguación. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	% 0,0 0,0 50,0	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:E <sub>h</sub> Modbus 4892
<i>CTRL2_Osupdelay</i>	Filtro de sobreoscilación: retardo. Con el valor 0 el filtro se desactiva. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,00 75,00	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:F <sub>h</sub> Modbus 4894
<i>CTRL2_TAUiref</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 0,50 4,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5 <sub>h</sub> Modbus 4874
<i>CTRL2_TAUiref</i> <i>CONF → dr C -</i> <i>LRU2</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad.  Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms 0,00 9,00 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4 <sub>h</sub> Modbus 4872

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL2_TNn CONF → dr C - E IN 2	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad.</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al conmutar entre los dos juegos de parámetros de lazo de control, se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0,00 - 327,67	UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2h Modbus 4868
DCbus_compat	<p>Compatibilidad del bus DC LXM32 y ATV32.</p> <p><b>0 / No DC bus or LXM32 only:</b> Bus DC no utilizado o solo LXM32 conectado a través de bus DC</p> <p><b>1 / DC bus with LXM32 and ATV32:</b> LXM32 y ATV32 conectados a través de bus DC</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:26h Modbus 1356
DCOMcontrol	<p>Palabra de control DriveCom.</p> <p>Para obtener información sobre la asignación de bits consulte Servicio, Estados de funcionamiento.</p> <p>Bit 0: Estado de funcionamiento Switch On</p> <p>Bit 1: Enable Voltage</p> <p>Bit 2: Estado de funcionamiento Quick Stop</p> <p>Bit 3: Enable Operation</p> <p>Bits 4 a 6: Específico del modo de funcionamiento</p> <p>Bit 7: Fault Reset</p> <p>Bit 8: Halt</p> <p>Bit 9: Específico del modo de funcionamiento</p> <p>Bits 10 a 15: Reservado (debe ser 0)</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 6040:0h Modbus 6914

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DCOMopmode</i>	Modalidad de funcionamiento. <b>-6 / Manual Tuning / Autotuning:</b> Tuning manual o autotuning <b>-1 / Jog:</b> Jog <b>0 / Reserved:</b> Reservado <b>1 / Profile Position:</b> Profile Position <b>3 / Profile Velocity:</b> Profile Velocity <b>4 / Profile Torque:</b> Profile Torque <b>6 / Homing:</b> Homing <b>7 / Interpolated Position:</b> Interpolated Position <b>8 / Cyclic Synchronous Position:</b> Cyclic Synchronous Position <b>9 / Cyclic Synchronous Velocity:</b> Cyclic Synchronous Velocity <b>10 / Cyclic Synchronous Torque:</b> Cyclic Synchronous Torque Los ajustes modificados se aplican de inmediato. * Tipo de datos para CANopen: INT8	- -6 - 7	INT16* R/W - -	CANopen 6060:0 <sub>h</sub> Modbus 6918
<i>DI_0_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI0. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:20 <sub>h</sub> Modbus 2112
<i>DI_1_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI1. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:21 <sub>h</sub> Modbus 2114

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DI_2_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI2. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:22 <sub>h</sub> Modbus 2116
<i>DI_3_Debounce</i>	Tiempo de antirrebote DI3. <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:23 <sub>h</sub> Modbus 2118
<i>DPL_Activate</i>	Activación del perfil de accionamiento Drive Profile Lexium.  Valor 0: Desactivar perfil de accionamiento Drive Profile Lexium  Valor 1: Activar perfil de accionamiento Drive Profile Lexium  El canal de acceso a través del cual se ha activado el perfil de accionamiento es el único canal de acceso que puede utilizar el perfil de accionamiento.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:8 <sub>h</sub> Modbus 6928
<i>DPL_dmControl</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium dmControl.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:1F <sub>h</sub> Modbus 6974

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DPL_intLim</i>	<p>Ajuste para bit 9 de <code>_DPL_motionStat</code> y <code>_actionStatus</code>.</p> <p><b>0 / None:</b> No se utiliza (reservado)</p> <p><b>1 / Current Below Threshold:</b> Umbral de corriente</p> <p><b>2 / Velocity Below Threshold:</b> Umbral de velocidad</p> <p><b>3 / In Position Deviation Window:</b> Ventana de desviación de posición</p> <p><b>4 / In Velocity Deviation Window:</b> Ventana de desviación de velocidad</p> <p><b>5 / Position Register Channel 1:</b> Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>6 / Position Register Channel 2:</b> Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>7 / Position Register Channel 3:</b> Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>8 / Position Register Channel 4:</b> Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>9 / Hardware Limit Switch:</b> Final de carrera de hardware</p> <p><b>10 / RMAC active or finished:</b> Movimiento relativo tras activación o finalización de Capture</p> <p><b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición</p> <p>Ajuste para: Bit 9 del parámetro <code>_actionStatus</code> Bit 9 del parámetro <code>_DPL_motionStat</code></p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.08</math>.</p>	- 0 11 11	UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:35 <sub>h</sub> Modbus 7018
<i>DPL_RefA16</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium RefA16.	- - - -	INT16 R/W - -	CANopen 301B:22 <sub>h</sub> Modbus 6980
<i>DPL_RefB32</i>	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium RefB32.	- - - -	INT32 R/W - -	CANopen 301B:21 <sub>h</sub> Modbus 6978

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DS402compatib</i>	<p>Máquina de estado DS402: Transición de estado de 3 a 4.</p> <p><b>0 / Automatic:</b> Automática (la transición de estado se efectúa automáticamente)</p> <p><b>1 / DS402-compliant:</b> Conforme a DS402 (la transición de estado debe ser controlada por el bus de campo)</p> <p>Determina la transición de estado entre los estados de funcionamiento SwitchOnDisabled (3) y ReadyToSwitchOn (4).</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 301B:13<sub>h</sub></p> <p>Modbus 6950</p>
<i>DS402intLim</i>	<p>Palabra de estado DS402: Ajuste para bit 11 (límite interno).</p> <p><b>0 / None:</b> No se utiliza (reservado)</p> <p><b>1 / Current Below Threshold:</b> Umbral de corriente</p> <p><b>2 / Velocity Below Threshold:</b> Umbral de velocidad</p> <p><b>3 / In Position Deviation Window:</b> Ventana de desviación de posición</p> <p><b>4 / In Velocity Deviation Window:</b> Ventana de desviación de velocidad</p> <p><b>5 / Position Register Channel 1:</b> Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>6 / Position Register Channel 2:</b> Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>7 / Position Register Channel 3:</b> Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>8 / Position Register Channel 4:</b> Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>9 / Hardware Limit Switch:</b> Final de carrera de hardware</p> <p><b>10 / RMAC active or finished:</b> Movimiento relativo tras activación o finalización de Capture</p> <p><b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición</p> <p>Ajuste para:</p> <p>Bit 11 del parámetro <code>_DCOMstatus</code></p> <p>Bit 10 del parámetro <code>_actionStatus</code></p> <p>Bit 10 del parámetro <code>_DPL_motionStat</code></p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>11</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 301B:1E<sub>h</sub></p> <p>Modbus 6972</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>DSM_ShutDownOption</i> <i>Conf → RLG - Set y</i>	<p>Comportamiento al desactivar la etapa de potencia durante un movimiento.</p> <p><b>0 / Disable Immediately / d, s :</b> Deshabilitar etapa de potencia inmediatamente</p> <p><b>1 / Disable After Halt / d, s h :</b> Deshabilitar etapa de potencia tras deceleración hasta la parada</p> <p>Este parámetro determina cómo reacciona el variador ante una solicitud de desactivación de la etapa de potencia.</p> <p>Para la deceleración hasta parada se utiliza Parada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 0 0 1	INT16 R/W per. -	CANopen 605B:0 <sub>h</sub> Modbus 1684
<i>ENC1_adjustment</i>	<p>Ajuste de la posición absoluta del encoder 1.</p> <p>El rango de valores depende del tipo de encoder.</p> <p>Encoder Singleturn: 0 ... x-1</p> <p>Encoder Multiturn: 0 ... (4096*x)-1</p> <p>Encoder Singleturn (desplazado con parámetro <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(x/2) ... (x/2)-1</p> <p>Encoder Multiturn (desplazado con parámetro <i>ShiftEncWorkRang</i>): -(2048*x) ... (2048*x)-1</p> <p>Definición de "x": Posición máxima para una revolución de encoder en las unidades de usuario. Con la escala predefinida, este valor es de 16384.</p> <p>En caso de que el procesamiento deba realizarse con inversión de dirección, ésta deberá ajustarse antes de establecer la posición del encoder.</p> <p>Después del acceso de escritura debe esperarse como mínimo 1 segundo hasta que el variador pueda desconectarse.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 3005:16 <sub>h</sub> Modbus 1324
<i>ERR_clear</i>	<p>Vaciar la memoria de errores.</p> <p>Valor 1: Eliminar entradas de la memoria de errores</p> <p>El proceso de borrado estará concluido cuando en la consulta se obtenga un 0.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:4 <sub>h</sub> Modbus 15112
<i>ERR_reset</i>	<p>Reiniciar el puntero de lectura de la memoria de errores.</p> <p>Valor 1: Poner el puntero de lectura de la memoria de errores en el registro de error más antiguo.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 - 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303B:5 <sub>h</sub> Modbus 15114

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ErrorResp_bit_DE</i>	<p>Reacción de error a un error de datos detectado (bit DE).</p> <p><b>-1 / No Error Response:</b> Sin reacción de error</p> <p><b>0 / Error Class 0:</b> Clase de error 0</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p>Para el perfil de accionamiento Drive Profile Lexium, la reacción de error puede parametrizarse a un error de datos detectado (bit DE).</p> <p>Para el control de errores en EtherCAT RxPDO, este parámetro también se utiliza para clasificar la reacción de error.</p>	<p>-</p> <p>-1</p> <p>-1</p> <p>3</p>	<p>INT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 301B:6<sub>h</sub></p> <p>Modbus 6924</p>
<i>ErrorResp_bit_ME</i>	<p>Reacción de error a un error de modalidad detectado (bit ME).</p> <p><b>-1 / No Error Response:</b> Sin reacción de error</p> <p><b>0 / Error Class 0:</b> Clase de error 0</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p>Para el perfil de accionamiento Lexium, la reacción de error puede parametrizarse a un error detectado en el modo de funcionamiento (bit ME).</p>	<p>-</p> <p>-1</p> <p>-1</p> <p>3</p>	<p>INT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 301B:7<sub>h</sub></p> <p>Modbus 6926</p>
<i>ErrorResp_Flt_AC</i>	<p>Reacción de error de una fase de red.</p> <p><b>0 / Error Class 0:</b> Clase de error 0</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:A<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1300</p>
<i>ErrorResp_I2tRES</i>	<p>Reacción de error con 100% resistencia de frenado I2t.</p> <p><b>0 / Error Class 0:</b> Clase de error 0</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:22<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1348</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ErrorResp_p_dif</i>	<p>Reacción de error a una desviación de posición excesiva debida a la carga.</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:B<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1302</p>
<i>ErrorResp_QuasiAbs</i>	<p>Reacción de error a un error detectado durante la posición casi absoluta.</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p><b>4 / Error Class 4:</b> Clase de error 4</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	<p>-</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:3A<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1396</p>
<i>ErrorResp_v_dif</i>	<p>Reacción de error a una desviación de la velocidad excesiva debida a la carga.</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:3C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1400</p>
<i>ErrResp_HeartB_LifeG</i>	<p>Reacción de error de CANopen a un error detectado en Heartbeat o Life Guard.</p> <p><b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>2 / Error Class 2:</b> Clase de error 2</p> <p><b>3 / Error Class 3:</b> Clase de error 3</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.32.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3041:11<sub>h</sub></p> <p>Modbus 16674</p>
<i>HMdis</i>	<p>Distancia desde el punto de conmutación.</p> <p>La distancia desde el punto de conmutación se define como punto de referencia.</p> <p>El parámetro sólo se aplica en un movimiento de referencia sin pulso índice.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>usr_p</p> <p>1</p> <p>200</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3028:7<sub>h</sub></p> <p>Modbus 10254</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>HMIDispPara</i>  <i>Π ο η</i>  <i>S υ Ρ V</i>	Indicación de HMI en el movimiento del motor.  <b>0 / OperatingState / S E R E</b> : Estado de funcionamiento  <b>1 / v_act / V R E E</b> : Velocidad real del motor  <b>2 / I_act / I R E E</b> : Corriente real del motor  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	-  0  0  2	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 303A:2 <sub>h</sub>  Modbus 14852
<i>HMIlocked</i>	Bloquear HMI.  <b>0 / Not Locked / η L ο ε</b> : HMI no bloqueada  <b>1 / Locked / L ο ε</b> : HMI bloqueada  Cuando la HMI se encuentra bloqueada, no es posible realizar las siguientes acciones:  - Modificar parámetros - Jog (movimiento manual) - Autotuning - Fault Reset  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	-  0  0  1	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 303A:1 <sub>h</sub>  Modbus 14850

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>HMmethod</i>	<p>Método de Homing.</p> <p>1: LIMN con pulso de índice</p> <p>2: LIMP con pulso de índice</p> <p>7: REF+ con pulso índice, inv., exterior</p> <p>8: REF+ con pulso índice, inv., interior</p> <p>9: REF+ con pulso índice, no inv., interior</p> <p>10: REF+ con pulso índice, no inv., exterior</p> <p>11: REF- con pulso índice, inv., exterior</p> <p>12: REF- con pulso índice, inv., interior</p> <p>13: REF- con pulso índice, no inv., interior</p> <p>14: REF- con pulso índice, no inv., exterior</p> <p>17: LIMN</p> <p>18: LIMP</p> <p>23: REF+, inv., exterior</p> <p>24: REF+, inv., interior</p> <p>25: REF+, no inv., interior</p> <p>26: REF+, no inv., exterior</p> <p>27: REF-, inv., exterior</p> <p>28: REF-, inv., interior</p> <p>29: REF-, no inv., interior</p> <p>30: REF-, no inv., exterior</p> <p>33: Pulso de índice en dirección negativa</p> <p>34: Pulso de índice en dirección positiva</p> <p>35: ajuste de posición</p> <p>Abreviaturas:</p> <p>REF+: Movimiento de búsqueda en dirección positiva</p> <p>REF-: Movimiento de búsqueda en dirección negativa</p> <p>inv.: Dirección invertida en el interruptor</p> <p>no inv.: Dirección no invertida en el interruptor</p> <p>exterior: Distancia/pulso de índice fuera del interruptor</p> <p>interior: Distancia/pulso de índice dentro del interruptor</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>* Tipo de datos para CANopen: INT8</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>18</p> <p>35</p>	<p>INT16*</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 6098:0<sub>h</sub></p> <p>Modbus 6936</p>
<i>HMoutdis</i>	<p>Máximo recorrido para buscar el punto de conmutación.</p> <p>0: Supervisión de la distancia de búsqueda inactiva</p> <p>&gt;0: distancia máxima</p>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3028:6<sub>h</sub></p> <p>Modbus 10252</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	Tras la detección del conmutador, la unidad empieza a buscar el punto de conmutación definido. Si no se encuentra el punto de conmutación definido tras recorrer el trayecto aquí especificado, se detectará un error y el movimiento de referencia se cancelará.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.			
<i>HMP_home</i>	Posición en el punto de referencia.  Una vez llevado a cabo el movimiento de referencia, este valor de posición se establecerá automáticamente en el punto de referencia.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:B <sub>h</sub> Modbus 10262
<i>HMP_setP</i>	Posición de establecimiento de medida.  Posición para modo de funcionamiento Homing, método 35.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_p - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 301B:16 <sub>h</sub> Modbus 6956
<i>HMPrefmethod</i> P → h o Π - Π E t h	Método preferente para Homing.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 1 18 35	INT16 R/W per. -	CANopen 3028:A <sub>h</sub> Modbus 10260
<i>HMSrchdis</i>	Máximo recorrido de búsqueda tras sobrepasar el interruptor.  0: supervisión de distancia de búsqueda deshabilitada  >0: Distancia de búsqueda  Dentro de este recorrido de búsqueda el interruptor debe activarse de nuevo, de lo contrario se produce una interrupción del movimiento de referencia.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3028:D <sub>h</sub> Modbus 10266
<i>HMV</i> P → h o Π - h Π o	Velocidad de destino para la búsqueda del interruptor.  El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:1 <sub>h</sub> Modbus 10248
<i>HMV_out</i>	Velocidad de destino para movimiento de abandono.  El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 6 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:2 <sub>h</sub> Modbus 10250

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>InvertDirOfMove</i>  <i>ConF → RCG -</i>  <i>inno</i>	Inversión de la dirección de movimiento.  <b>0 / Inversion Off / o F F</b> : La inversión de la dirección de movimiento está desactivada  <b>1 / Inversion On / o n</b> : La inversión de la dirección de movimiento está activada  El final de carrera hacia el que la aproximación se realiza con un movimiento en dirección positiva, debe conectarse con la entrada para el final de carrera positivo, y viceversa.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	-  0  0  1	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:C <sub>n</sub>  Modbus 1560
<i>IO_AutoEnable</i>  <i>ConF → RCG -</i>  <i>ioRE</i>	Activación de la etapa de potencia al conectar.  <b>0 / RisingEdge / r , 5 E</b> : Un flanco ascendente con la función de entrada de señal "Enable" activa la etapa de potencia  <b>1 / HighLevel / L E V L</b> : Una entrada de señal activa con la función de entrada de señal "Enable" activa la etapa de potencia  <b>2 / AutoOn / R u t o</b> : La etapa de potencia se activa automáticamente  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	-  0  0  2	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3005:6 <sub>n</sub>  Modbus 1292
<i>IO_AutoEnaConfig</i>  <i>ConF → RCG -</i>  <i>ioE n</i>	Activación de la etapa de potencia según se ha determinado a través de IO_AutoEnable, también tras un error detectado.  <b>0 / Off / _ o F F</b> : El ajuste en el parámetro IO_AutoEnable se utiliza solo después del arranque  <b>1 / On / o n</b> : El ajuste en el parámetro IO_AutoEnable se utiliza tras el arranque y tras detectar un error  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	-  0  0  1	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3005:4 <sub>n</sub>  Modbus 1288
<i>IO_DQ_set</i>	Activar salidas digitales directamente.  Las salidas digitales solo pueden ajustarse directamente si la función de salida de señal se ha ajustado como "Freely Available".  Asignación de bits:  Bit 0: DQ0  Bit 1: DQ1	-  -  -  -	UINT16  R/W  -  -	CANopen 3008:11 <sub>n</sub>  Modbus 2082
<i>IO_FaultResOnEnalnp</i>  <i>ConF → RCG -</i>  <i>ieFr</i>	"Fault Reset" adicional para la función de entrada de señal "Enable".  <b>0 / Off / o F F</b> : Sin "Fault Reset" adicional  <b>1 / OnFallingEdge / F R L L</b> : "Fault Reset" adicional con flanco descendente  <b>2 / OnRisingEdge / r , 5 E</b> : "Fault Reset" adicional con flanco ascendente  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.12.	-  0  0  2	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3005:34 <sub>n</sub>  Modbus 1384

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IO_l_limit</i> <i>CONF → , - - -</i> <i>, L , Π</i>	Limitación de la corriente vía entrada. Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de corriente. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:27 <sub>h</sub> Modbus 1614
<i>IO_v_limit</i>	Limitación de velocidad vía entrada. Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de la velocidad. En el modo de funcionamiento Profile Torque, la velocidad mínima se limita internamente a 100 rpm. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1E <sub>h</sub> Modbus 1596
<i>IOfunct_DIO</i> <i>CONF → , - - -</i> <i>d , 0</i>	Función entrada DIO. <b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre <b>2 / Fault Reset / F r E S</b> : Fault Reset tras error <b>3 / Enable / E n A b</b> : Habilita la etapa de potencia <b>4 / Halt / h A L E</b> : Detener <b>5 / Start Profile Positioning / S P E P</b> : Solicitud de inicio de movimiento <b>6 / Current Limitation / , L , Π</b> : Limita la corriente al valor del parámetro <b>7 / Zero Clamp / C L Π P</b> : Zero Clamp <b>8 / Velocity Limitation / V L , Π</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro <b>21 / Reference Switch (REF) / r E F</b> : Interruptor de referencia <b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , Π P</b> : Final de carrera positivo <b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , Π n</b> : Final de carrera negativo <b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P A r</b> : Activa el juego de parámetros de lazo de control <b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad <b>30 / Start Signal Of RMAC / S r Π c</b> : Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>31 / Activate RMAC / A r Π c</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>40 / Release Holding Brake / r E h b</b> : Abre el freno de parada  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- - - -	UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:1 <sub>h</sub> Modbus 1794

<p>Nombre de parámetro</p> <p>Menú HMI</p> <p>Nombre HMI</p>	<p>Descripción</p>	<p>Unit</p> <p>Valor mínimo</p> <p>Ajuste de fábrica</p> <p>Valor máximo</p>	<p>Tipo de dato</p> <p>R/W</p> <p>Persistente</p> <p>Experto</p>	<p>Dirección de parámetro vía bus de campo</p>
<p><i>IOfunct_DI1</i></p> <p><i>CONF → 1 - 0 - d , 1</i></p>	<p>Función entrada DI1.</p> <p><b>1 / Freely Available / none</b>: Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / Fault Reset / FRES</b>: Fault Reset tras error</p> <p><b>3 / Enable / ENAB</b>: Habilita la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / HALT</b>: Detener</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPP</b>: Solicitud de inicio de movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / ILI</b>: Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLIP</b>: Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / VLI</b>: Limita la velocidad al valor del parámetro</p> <p><b>21 / Reference Switch (REF) / REF</b>: Interruptor de referencia</p> <p><b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / LIP</b>: Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / LIN</b>: Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPRS</b>: Activa el juego de parámetros de lazo de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / ENOF</b>: Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / SRNC</b>: Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / ARNC</b>: Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / REHB</b>: Abre el freno de parada</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3007:2h</p> <p>Modbus 1796</p>
<p><i>IOfunct_DI2</i></p> <p><i>CONF → 1 - 0 - d , 2</i></p>	<p>Función entrada DI2.</p> <p><b>1 / Freely Available / none</b>: Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / Fault Reset / FRES</b>: Fault Reset tras error</p> <p><b>3 / Enable / ENAB</b>: Habilita la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / HALT</b>: Detener</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPP</b>: Solicitud de inicio de movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / ILI</b>: Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLIP</b>: Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / VLI</b>: Limita la velocidad al valor del parámetro</p> <p><b>21 / Reference Switch (REF) / REF</b>: Interruptor de referencia</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3007:3h</p> <p>Modbus 1798</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	<p><b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , Π P :</b> Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , Π n :</b> Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r :</b> Activa el juego de parámetros de lazo de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F :</b> Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / S r Π c :</b> Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / R r Π c :</b> Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / r E h b :</b> Abre el freno de parada</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>			
<p><i>IOfunc_DI3</i></p> <p><i>C o n F → , - o -</i></p> <p><i>d , 3</i></p>	<p>Función entrada DI3.</p> <p><b>1 / Freely Available / n o n E :</b> Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / Fault Reset / F r E S :</b> Fault Reset tras error</p> <p><b>3 / Enable / E n R b :</b> Habilita la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / h R L E :</b> Detener</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / S P E P :</b> Solicitud de inicio de movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / , L , Π :</b> Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / C L Π P :</b> Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / V L , Π :</b> Limita la velocidad al valor del parámetro</p> <p><b>21 / Reference Switch (REF) / r E F :</b> Interruptor de referencia</p> <p><b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L , Π P :</b> Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L , Π n :</b> Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / C P R r :</b> Activa el juego de parámetros de lazo de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / E n o F :</b> Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / S r Π c :</b> Iniciar señal de movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / R r Π c :</b> Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / r E h b :</b> Abre el freno de parada</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3007:4h</p> <p>Modbus 1800</p>

<b>Nombre de parámetro</b>  <b>Menú HMI</b>  <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
	Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.			
<i>IOfunct_DQ0</i>  <i>CONF → 1 - 0 - 0 0</i>	Función salida DQ0.  <b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre  <b>2 / No Fault / n F L E</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled  <b>3 / Active / R e t i</b> : Señala el estado de funcionamiento Operation Enabled  <b>4 / RMAC Active Or Finished / r n e R</b> : Movimiento relativo tras Capture activo o finalizado (RMAC)  <b>5 / In Position Deviation Window / i n - P</b> : Desviación de posición dentro de la ventana  <b>6 / In Velocity Deviation Window / i n - V</b> : Desviación de velocidad dentro de la ventana  <b>7 / Velocity Below Threshold / V e h r</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral  <b>8 / Current Below Threshold / i e h r</b> : Corriente del motor por debajo del umbral  <b>9 / Halt Acknowledge / h R L E</b> : Confirmación de Halt  <b>13 / Motor Standstill / n S t d</b> : Motor parado  <b>14 / Selected Error / S E r r</b> : Está presente uno de los errores indicados de las clases de error 1 a 4  <b>15 / Valid Reference (ref_ok) / r E F o</b> : El punto cero es válido (ref_ok)  <b>16 / Selected Warning / S W r n</b> : Está presente uno de los errores indicados de la clase de error 0  <b>18 / Position Register Channel 1 / P r C 1</b> : Canal 1 del registro de posición  <b>19 / Position Register Channel 2 / P r C 2</b> : Canal 2 del registro de posición  <b>20 / Position Register Channel 3 / P r C 3</b> : Canal 3 del registro de posición  <b>21 / Position Register Channel 4 / P r C 4</b> : Canal 4 del registro de posición  <b>22 / Motor Moves Positive / n P o S</b> : El motor se mueve en dirección positiva  <b>23 / Motor Moves Negative / n n E G</b> : El motor se mueve en dirección negativa  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- - - -	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3007:9h  Modbus 1810

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOfunct_DQ1</i>  <i>CONF → 1 - 0 - 0 - 0 - 1</i>	Función salida DQ1.  <b>1 / Freely Available / n o n E</b> : Disponible de forma libre  <b>2 / No Fault / n F L E</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled  <b>3 / Active / R e t i</b> : Señala el estado de funcionamiento Operation Enabled  <b>4 / RMAC Active Or Finished / r n e R</b> : Movimiento relativo tras Capture activo o finalizado (RMAC)  <b>5 / In Position Deviation Window / i n - P</b> : Desviación de posición dentro de la ventana  <b>6 / In Velocity Deviation Window / i n - V</b> : Desviación de velocidad dentro de la ventana  <b>7 / Velocity Below Threshold / v e h r</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral  <b>8 / Current Below Threshold / i e h r</b> : Corriente del motor por debajo del umbral  <b>9 / Halt Acknowledge / h a l e</b> : Confirmación de Halt  <b>13 / Motor Standstill / n s e d</b> : Motor parado  <b>14 / Selected Error / S E r r</b> : Está presente uno de los errores indicados de las clases de error 1 a 4  <b>15 / Valid Reference (ref_ok) / r e f o</b> : El punto cero es válido (ref_ok)  <b>16 / Selected Warning / S W r n</b> : Está presente uno de los errores indicados de la clase de error 0  <b>18 / Position Register Channel 1 / P r c 1</b> : Canal 1 del registro de posición  <b>19 / Position Register Channel 2 / P r c 2</b> : Canal 2 del registro de posición  <b>20 / Position Register Channel 3 / P r c 3</b> : Canal 3 del registro de posición  <b>21 / Position Register Channel 4 / P r c 4</b> : Canal 4 del registro de posición  <b>22 / Motor Moves Positive / n p o s</b> : El motor se mueve en dirección positiva  <b>23 / Motor Moves Negative / n e g</b> : El motor se mueve en dirección negativa  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- - - -	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3007:A <sub>h</sub>  Modbus 1812
<i>IOsigCurrLim</i>	Evaluación de señal para función de entrada de señal Current Limitation.  <b>1 / Normally Closed</b> : Normalmente cerrado (NC)  <b>2 / Normally Open</b> : Normalmente abierto (NO)  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	- 1 2 2	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3008:28 <sub>h</sub>  Modbus 2128

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
	Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.			
<i>IOsigLIMN</i>	Evaluación de señal para final de carrera negativo.  <b>0 / Inactive:</b> Inactivo <b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC) <b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:F <sub>n</sub> Modbus 1566
<i>IOsigLIMP</i>	Evaluación de señal para final de carrera positivo.  <b>0 / Inactive:</b> Inactivo <b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC) <b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:10 <sub>n</sub> Modbus 1568
<i>IOsigREF</i>	Evaluación de señal para interruptor de referencia.  <b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC) <b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)  El interruptor de referencia sólo se activa durante el procesamiento del movimiento de referencia al interruptor de referencia.  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 1 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:E <sub>n</sub> Modbus 1564
<i>IOsigRespOfPS</i>	Reacción a final de carrera activo al activar la etapa de potencia.  <b>0 / Error:</b> El final de carrera activo desata un error. <b>1 / No Error:</b> El final de carrera activo no desata ningún error.  Determina la reacción cuando se activa la etapa de potencia con el final de carrera activo.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:6 <sub>n</sub> Modbus 1548

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>IOsigVelLim</i>	Evaluación de señal para función de entrada de señal Velocity Limitation.  <b>1 / Normally Closed:</b> Normalmente cerrado (NC) <b>2 / Normally Open:</b> Normalmente abierto (NO)  Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.  Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.26.	- 1 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:27 <sub>h</sub> Modbus 2126
<i>IP_IntTimInd</i>	Interpolation time index.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.08.  * Tipo de datos para CANopen: INT8	- -128 -3 63	INT16* R/W - -	CANopen 60C2:2 <sub>h</sub> Modbus 7002
<i>IP_IntTimPerVal</i>	Interpolation time period value.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.08.  * Tipo de datos para CANopen: UINT8	s 0 1 255	UINT16* R/W - -	CANopen 60C2:1 <sub>h</sub> Modbus 7000
<i>IPp_target</i>	Valor de referencia de posición para el modo de funcionamiento Interpolated Position.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.08.	- -2147483648 - 2147483647	INT32 R/W - -	CANopen 60C1:1 <sub>h</sub> Modbus 7004
<i>JOGactivate</i>	Activación del modo de funcionamiento Jog (movimiento manual).  Bit 0: Dirección de movimiento positiva Bit 1: Dirección de movimiento negativa Bit 2: 0 = lento; 1 = rápido  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 7	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:9 <sub>h</sub> Modbus 6930
<i>JOGmethod</i>	Elección del método para Jog.  <b>0 / Continuous Movement / c o n o:</b> Jog con movimiento continuo <b>1 / Step Movement / S t e p:</b> Jog con movimiento paso a paso  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 1 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3029:3 <sub>h</sub> Modbus 10502
<i>JOGstep</i>	Recorrido para movimiento paso a paso.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3029:7 <sub>h</sub> Modbus 10510
<i>JOGtime</i>	Tiempo de espera para movimiento paso a paso.  Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.	ms 1 500 32767	UINT16 R/W per. -	CANopen 3029:8 <sub>h</sub> Modbus 10512

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>JOGv_fast</i></p> <p>OP → JOG - JGH,</p>	<p>Velocidad para movimiento lento.</p> <p>El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>usr_v</p> <p>1</p> <p>180</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3029:5h</p> <p>Modbus 10506</p>
<p><i>JOGv_slow</i></p> <p>OP → JOG - JGL</p>	<p>Velocidad para movimiento lento.</p> <p>El valor se limita internamente al ajuste del parámetro en RAMP_v_max.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>usr_v</p> <p>1</p> <p>60</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3029:4h</p> <p>Modbus 10504</p>
<p><i>LIM_HaltReaction</i></p> <p>CONF → RCG - hLYP</p>	<p>Código de opción Parada.</p> <p><b>1 / Deceleration Ramp / d E c E</b>: Rampa de deceleración</p> <p><b>3 / Torque Ramp / t o r 9</b>: Rampa de par</p> <p>Ajuste la rampa de deceleración con el parámetro RAMP_v_dec.</p> <p>Ajuste la rampa de par con el parámetro LIM_I_maxHalt.</p> <p>Si ya se ha activado una rampa de deceleración no se puede escribir el parámetro.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>INT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 605D:0h</p> <p>Modbus 1582</p>
<p><i>LIM_I_maxHalt</i></p> <p>CONF → RCG - hcUr</p>	<p>Corriente para parada.</p> <p>Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)</p> <p>En parada, la limitación de la corriente (<i>I<sub>max_act</sub></i>) se corresponde con el menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>LIM_I_maxHalt</i></li> <li>- <i>M_I_max</i></li> <li>- <i>PS_I_max</i></li> </ul> <p>En caso de parada también se tienen en cuenta otras limitaciones de la corriente resultantes de la monitorización I2t.</p> <p>Predeterminado: <i>PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>A<sub>rms</sub></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:Eh</p> <p>Modbus 4380</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>LIM_I_maxQSTP</i></p> <p><i>CONF → FLT -</i></p> <p><i>Qcur</i></p>	<p>Corriente para Quick Stop.</p> <p>Este valor se limita únicamente mediante el valor mínimo y máximo del rango de parámetro (no se produce una limitación del valor por parte del motor/etapa de potencia)</p> <p>En Quick Stop, la limitación de la corriente (<i>_I_max_act</i>) se corresponde con el menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>LIM_I_maxQSTP</i></li> <li>- <i>_M_I_max</i></li> <li>- <i>_PS_I_max</i></li> </ul> <p>En caso de Quick Stop también se tienen en cuenta otras limitaciones de la corriente resultantes de la monitorización I2t.</p> <p>Predeterminado: <i>_PS_I_max</i> con frecuencia PWM de 8 kHz y tensión de red de 230/480 V</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>A<sub>rms</sub></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:D<sub>h</sub></p> <p>Modbus 4378</p>
<p><i>LIM_QStopReact</i></p>	<p>Código de opción Quick Stop.</p> <p><b>-2 / Torque ramp (Fault):</b> Utilizar la rampa de par y cambiar al estado de funcionamiento 9 Fault</p> <p><b>-1 / Deceleration Ramp (Fault):</b> Utilizar la rampa de deceleración y cambiar al estado de funcionamiento 9 Fault</p> <p><b>6 / Deceleration ramp (Quick Stop):</b> Utilizar la rampa de deceleración y permanecer en el estado de funcionamiento 7 Quick Stop</p> <p><b>7 / Torque ramp (Quick Stop):</b> Utilizar la rampa de par y permanecer en el estado de funcionamiento 7 Quick Stop</p> <p>Tipo de deceleración para Quick Stop.</p> <p>Ajuste para la rampa de deceleración con el parámetro RAMPquickstop.</p> <p>Ajuste para la rampa de momentos con el parámetro LIM_I_maxQSTP.</p> <p>Si ya se ha activado una rampa de deceleración no se puede escribir el parámetro.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>-2</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>INT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:18<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1584</p>
<p><i>Mains_reactor</i></p>	<p>Inductancia de red.</p> <p><b>0 / No:</b> No</p> <p><b>1 / Yes:</b> Sí</p> <p>Valor 0: Ninguna inductancia de red conectada. Se reduce la potencia nominal de la etapa de potencia.</p> <p>Valor 1: La inductancia de red está conectada.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:20<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1344</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>Mbaddress</i> <i>КонФ → Кон -</i> <i>ПбАД</i>	Dirección Modbus. Direcciones válidas: entre 1 y 247 Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 1 1 247	UINT16 R/W per. -	CANopen 3016:4 <sub>n</sub> Modbus 5640
<i>Mbbaud</i> <i>КонФ → Кон -</i> <i>ПбБД</i>	Velocidad de transmisión Modbus. <b>9600 / 9600 Baud / 9.6</b> : 9600 baudios <b>19200 / 19200 Baud / 19.2</b> : 19 200 baudios <b>38400 / 38400 Baud / 38.4</b> : 38 400 baudios Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.	- 9600 19200 38400	UINT32 R/W per. -	CANopen 3016:3 <sub>n</sub> Modbus 5638
<i>MOD_AbsDirection</i>	Dirección del movimiento absoluto con Modulo. <b>0 / Shortest Distance</b> : Movimiento con distancia más corta <b>1 / Positive Direction</b> : Movimiento solo en dirección positiva <b>2 / Negative Direction</b> : Movimiento solo en dirección negativa Si el parámetro está ajustado a 0, el accionamiento calcula el recorrido más corto hasta la posición destino e inicia el movimiento en la dirección correspondiente. Si la distancia hasta la posición destino en dirección negativa y positiva es idéntica, se ejecuta un movimiento en dirección positiva. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3B <sub>n</sub> Modbus 1654
<i>MOD_AbsMultiRng</i>	Rangos múltiples para movimiento absoluto con Modulo. <b>0 / Multiple Ranges Off</b> : Movimiento absoluto en un rango Modulo <b>1 / Multiple Ranges On</b> : Movimiento absoluto en varios rangos Modulo Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3C <sub>n</sub> Modbus 1656
<i>MOD_Enable</i> <i>КонФ → РЦГ -</i> <i>РБЭР</i>	Activación de función Modulo. <b>0 / Modulo Off / ФФ</b> : Modulo está desactivado <b>1 / Modulo On / Фн</b> : Modulo está activado Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:38 <sub>n</sub> Modbus 1648

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MOD_Max</i>	<p>Posición máxima del rango Modulo.</p> <p>El valor para la posición máxima del rango Modulo debe ser mayor que el valor para la posición mínima del rango Modulo.</p> <p>El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición <i>_ScalePOSmax</i>.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.03</math>.</p>	usr_p - 3600 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3A <sub>h</sub> Modbus 1652
<i>MOD_Min</i>	<p>Posición mínima del rango Modulo.</p> <p>El valor para la posición mínima del rango Modulo debe ser menor que el valor de posición máximo del rango Modulo.</p> <p>El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición <i>_ScalePOSmax</i>.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.03</math>.</p>	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:39 <sub>h</sub> Modbus 1650
<i>MON_ChkTime</i> <i>ConF → - - -</i> <i>tt hr</i>	<p>Supervisión de la ventana de tiempo.</p> <p>Ajuste de un tiempo para la supervisión de la desviación de posición, la desviación de velocidad, el valor de velocidad y el valor de corriente. Si el valor supervisado permanece dentro del rango permitido durante el tiempo ajustado, la función de supervisión suministra un resultado positivo.</p> <p>Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	ms 0 0 9999	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub> Modbus 1594
<i>MON_commutat</i>	<p>Monitorización de la conmutación.</p> <p><b>0 / Off:</b> Monitorización de conmutación desactivada</p> <p><b>1 / On:</b> Monitorización de conmutación en los estados de funcionamiento 6, 7 y 8</p> <p><b>2 / On (OpState6+7):</b> Monitorización de conmutación en los estados de funcionamiento 6 y 7</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:5 <sub>h</sub> Modbus 1290

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_ConfModification</i>	<p>Configuración de la modificación de la configuración.</p> <p>Valor 0: Se detecta una modificación para cada acceso de escritura.</p> <p>Valor 1: Una modificación se detecta para cada acceso de escritura que modifique un valor.</p> <p>Valor 2: Como el valor 0 si no está conectado el software de puesta en marcha. Como el valor 1 si está conectado el software de puesta en marcha.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 0 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3004:1D <sub>h</sub> Modbus 1082
<i>MON_DCbusVdcThresh</i>	<p>Valor de umbral de monitorización de sobretensión del bus DC.</p> <p><b>0 / Reduction Off:</b> La reducción está desactivada</p> <p><b>1 / Reduction On:</b> La reducción está activada</p> <p>Con este parámetro se reduce el valor de umbral para la monitorización de sobretensión del bus DC. El parámetro surte efecto solo en equipos monofásicos alimentados con 115 V y en equipos trifásicos alimentados con 208 V.</p> <p>Valor 0: Monofásico: 450 Vcc Trifásico: 820 Vcc</p> <p>Valor 1: Monofásico: 260 Vcc Trifásico: 450 Vcc</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:3D <sub>h</sub> Modbus 1402
<i>MON_ENC_Ampl</i>	<p>Activación de la monitorización de la amplitud de SinCos.</p> <p>Valor 0: Desactivar monitorización</p> <p>Valor 1: Activar monitorización</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 303F:61 <sub>h</sub> Modbus 16322
<i>MON_GroundFault</i>	<p>Monitorización de tierra.</p> <p><b>0 / Off:</b> Monitorización de tierra desactivada</p> <p><b>1 / On:</b> Monitorización de tierra activada</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	- 0 1 1	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:10 <sub>h</sub> Modbus 1312

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_I_Threshold</i> <i>CONF → i - a - i t h r</i>	Supervisión del umbral de corriente.  Se comprueba si el variador se encuentra por debajo del valor definido aquí durante el tiempo parametrizado a través de MON_ChkTime.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Como valor de comparación se utiliza el valor del parámetro <i>_Iq_act</i> .  En pasos de 0,01 $A_{rms}$ .  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	$A_{rms}$ 0,00 0,20 300,00	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1C <sub>h</sub> Modbus 1592
<i>MON_IO_SelErr1</i>	Función de salida de señal Selected Error (clase de error 1 a 4): primer código de error.  Este parámetro especifica el código de error de un error de las clases de error 1 a 4, que es activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:6 <sub>h</sub> Modbus 15116
<i>MON_IO_SelErr2</i>	Función de salida de señal Selected Error (clase de error 1 a 4): segundo código de error.  Este parámetro especifica el código de error de un error de las clases de error 1 a 4, que es activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:7 <sub>h</sub> Modbus 15118
<i>MON_IO_SelWar1</i>	Función de salida de señal Selected Warning (clase de error 0): primer código de error.  Este parámetro determina el código de un error de la clase de error 0 que debe activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:8 <sub>h</sub> Modbus 15120
<i>MON_IO_SelWar2</i>	Función de salida de señal Selected Warning (clase de error 0): segundo código de error.  Este parámetro determina el código de un error de la clase de error 0 que debe activar la función de salida de señal.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:9 <sub>h</sub> Modbus 15122

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_MainsVolt	<p>Detección y supervisión de las fases de red.</p> <p><b>0 / Automatic Mains Detection:</b> Detección y supervisión automáticas de la tensión de red</p> <p><b>1 / DC-Bus Only (Mains 1~230 V / 3~480 V):</b> Solo alimentación bus DC, correspondiente a 230 V de tensión de red (monofásico) o 480 V (trifásico)</p> <p><b>2 / DC-Bus Only (Mains 1~115 V / 3~208 V):</b> Solo alimentación bus DC, correspondiente a 115 V de tensión de red (monofásico) o 208 V (trifásico)</p> <p><b>3 / Mains 1~230 V / 3~480 V:</b> Tensión de red 230 V (monofásico) o 480 V (trifásico)</p> <p><b>4 / Mains 1~115 V / 3~208 V:</b> Tensión de red 115 V (monofásico) o 208 V (trifásico)</p> <p><b>5 / Reserved:</b> Reservado</p> <p>Valor 0: En cuanto se detecta tensión de red, el equipo comprueba automáticamente en los equipos monofásicos si la tensión de red es de 115 V o 230 V y, en los equipos trifásicos, si la tensión de red es de 208 V o 400/480 V.</p> <p>Valores 1 a 2: Cuando el equipo solo es alimentado a través del bus DC, se tiene que ajustar el parámetro al valor de tensión que corresponda al valor de tensión del equipo alimentador. No se lleva a cabo una supervisión de la tensión de red.</p> <p>Valores 3 a 4: Si no se detecta correctamente la tensión de red al arrancar, la tensión de red a utilizar se podrá ajustar manualmente.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 5	UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:F <sub>n</sub> Modbus 1310
MON_MotOvLoadOvTemp	<p>Supervisión de la sobretemperatura y sobrecarga del motor.</p> <p>Valor 0: Supervisión de la sobretemperatura y sobrecarga del motor mediante retención térmica y sensibilidad a la velocidad (de conformidad con IEC 61800-5-1:2007/AMD1:2016)</p> <p>Valor 1: Supervisión de la sobretemperatura y sobrecarga del motor mediante el par con rotor bloqueado del motor, sin retención térmica ni sensibilidad a la velocidad. Puede que sea necesario aplicar otras medidas externas.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.32.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. expert	CANopen 303F:68 <sub>n</sub> Modbus 16336

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_p_dif_load</i>	Máxima desviación de posición debida a la carga.  La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real.  A través del parámetro <i>MON_p_dif_load_usr</i> es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Revolución  0,0001  1,0000  200,0000	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 6065:0 <sub>h</sub>  Modbus 1606
<i>MON_p_dif_load_usr</i>	Máxima desviación de posición debida a la carga.  La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real.  El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p  1  16384  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:3E <sub>h</sub>  Modbus 1660
<i>MON_p_dif_warn</i>	Límite recomendado de la desviación de posición debida a la carga (clase de error 0).  100,0 % equivale a la máxima desviación de posición (error de seguimiento), tal como se ha ajustado en el parámetro <i>MON_p_dif_load</i> .  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	%  0  75  100	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:29 <sub>h</sub>  Modbus 1618
<i>MON_p_DiffWin</i>	Supervisión de desviación de posición.  El sistema comprueba si el variador está dentro de la desviación definida durante el periodo configurado con <i>MON_ChkTime</i> .  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  A través del parámetro <i>MON_p_DiffWin_usr</i> es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Revolución  0,0000  0,0010  0,9999	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:19 <sub>h</sub>  Modbus 1586
<i>MON_p_DiffWin_usr</i>	Supervisión de desviación de posición.  El sistema comprueba si el variador está dentro de la desviación definida durante el periodo configurado con <i>MON_ChkTime</i> .  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p  0  16  2147483647	INT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:3F <sub>h</sub>  Modbus 1662

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_p_win</i>	<p>Ventana de parada, desviación de control permitida.</p> <p>La desviación de control para el tiempo de parada debe encontrarse dentro de este rango de valores para que se reconozca una parada del accionamiento.</p> <p>El procesamiento de la ventana de parada tiene que activarse por medio del parámetro <i>MON_p_winTime</i>.</p> <p>A través del parámetro <i>MON_p_win_usr</i> es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>* Tipo de datos para CANopen: UINT32</p>	<p>Revolución</p> <p>0,0000</p> <p>0,0010</p> <p>3,2767</p>	<p>UINT16*</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 6067:0<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1608</p>
<i>MON_p_win_usr</i>	<p>Ventana de parada, desviación de control permitida.</p> <p>La desviación de control para el tiempo de parada debe encontrarse dentro de este rango de valores para que se reconozca una parada del accionamiento.</p> <p>El procesamiento de la ventana de parada tiene que activarse por medio del parámetro <i>MON_p_winTime</i>.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>16</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:40<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1664</p>
<i>MON_p_winTime</i>	<p>Ventana de parada, tiempo.</p> <p>Valor 0: Supervisión de la ventana de parada desactivada</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo en ms durante el que la desviación de control debe encontrarse dentro de la ventana de parada</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32767</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 6068:0<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1610</p>
<i>MON_p_winTout</i>	<p>Tiempo límite para la supervisión de la ventana de parada.</p> <p>Valor 0: Tiempo límite de supervisión desactivado</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo límite en ms</p> <p>Los valores para el procesamiento de la ventana de parada se ajustan en los parámetros <i>MON_p_win</i> y <i>MON_p_winTime</i>.</p> <p>La supervisión de tiempo comienza desde el momento en el que se alcanza la posición de destino (valor de referencia de posición del controlador de posición) o al finalizar el procesamiento del generador del perfil de movimiento.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>16000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:26<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1612</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_SW_Limits</i>	<p>Activación de los finales de carrera de software.</p> <p><b>0 / None:</b> Desactivado</p> <p><b>1 / SWLIMP:</b> Activación del final de carrera de software en dirección positiva</p> <p><b>2 / SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en dirección negativa</p> <p><b>3 / SWLIMP+SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en ambas direcciones</p> <p>Los finales de carrera de software solo pueden activarse por un punto cero válido.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3 <sub>h</sub> Modbus 1542
<i>MON_SWLimMode</i>	<p>Comportamiento al alcanzar un límite de posición.</p> <p><b>0 / Standstill Behind Position Limit:</b> Quick Stop se activa en el límite de posición y se alcanza la parada detrás del límite de posición</p> <p><b>1 / Standstill At Position Limit:</b> Quick Stop se activa delante del límite de posición y se alcanza la parada detrás del límite de posición</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponibile con la versión de firmware ≥V01.16.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:47 <sub>h</sub> Modbus 1678
<i>MON_swLimN</i>	<p>Límite de posición negativo para finales de carrera de software.</p> <p>Véase la descripción de 'MON_swLimP'.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	usr_p - -2147483648 -	INT32 R/W per. -	CANopen 607D:1 <sub>h</sub> Modbus 1546
<i>MON_swLimP</i>	<p>Límite de posición positivo para finales de carrera de software.</p> <p>Al ajustar un valor de usuario fuera del rango permitido, los límites del final de carrera se limitan internamente de forma automática al valor de usuario máximo.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	usr_p - 2147483647 -	INT32 R/W per. -	CANopen 607D:2 <sub>h</sub> Modbus 1544
<i>MON_tq_win</i>	<p>Ventana de par, diferencia permitida.</p> <p>La ventana de par sólo se puede activar en el modo de funcionamiento Profile Torque.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	% 0,0 3,0 3000,0	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2D <sub>h</sub> Modbus 1626

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>MON_tq_winTime</i>	Ventana de par, tiempo.  Valor 0: Supervisión de la ventana de par desactivada  Al modificar el valor se reinicia la supervisión del par.  La ventana de par sólo se usa en el modo de funcionamiento Profile Torque.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0  0  16383	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 3006:2E <sub>h</sub>  Modbus 1628
<i>MON_v_DiffWin</i>	Supervisión de desviación de velocidad.  Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable <i>MON_ChkTime</i> el variador se encuentra dentro de la desviación definida.  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v  1  10  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:1A <sub>h</sub>  Modbus 1588
<i>MON_v_Threshold</i>	Supervisión del umbral de velocidad.  Se comprueba si el variador se encuentra por debajo del valor definido aquí durante el tiempo parametrizado a través de <i>MON_ChkTime</i> .  Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v  1  10  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:1B <sub>h</sub>  Modbus 1590
<i>MON_v_win</i>	Ventana de velocidad, diferencia permitida.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  * Tipo de datos para CANopen: UINT16	usr_v  1  10  2147483647	UINT32*  R/W  per.  -	CANopen 606D:0 <sub>h</sub>  Modbus 1576
<i>MON_v_winTime</i>	Ventana de velocidad, tiempo.  Valor 0: Supervisión de la ventana de velocidad desactivada  Al cambiar el valor se reinicia la supervisión de la velocidad.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	ms  0  0  16383	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 606E:0 <sub>h</sub>  Modbus 1578
<i>MON_v_zeroclamp</i>	Limitación de velocidad para Zero Clamp.  Zero Clamp sólo es posible cuando el valor de referencia de velocidad está por debajo del valor límite de la velocidad para Zero Clamp.  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	usr_v  0  10  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:28 <sub>h</sub>  Modbus 1616
<i>MON_VelDiff</i>	Desviación máxima de la velocidad debida a la carga.  Valor 0: Supervisión desactivada.  Valor >0: Valor máximo  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponibile con la versión de firmware ≥V01.26.	usr_v  0  0  2147483647	UINT32  R/W  per.  -	CANopen 3006:4B <sub>h</sub>  Modbus 1686

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_VelDiff_Time	<p>Ventana de tiempo para desviación máxima de la velocidad debida a la carga.</p> <p>Valor 0: Supervisión desactivada.</p> <p>Valor &gt;0: Ventana de tiempo para valor máximo</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>10</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:4C<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1688</p>
MON_VelDiffOpSt578	<p>Desviación máxima de la velocidad debida a la carga para los estados de funcionamiento 5, 7 y 8.</p> <p>Desviación máxima de la velocidad debida a la carga para los estados de funcionamiento 5 Switch On, 7 Quick Stop Active y 8 Fault Reaction Active.</p> <p>Valor 0: Supervisión desactivada.</p> <p>Valor &gt;0: Valor máximo.</p> <p>La monitorización está activada si el parámetro LIM_QStopReact está configurado como "Deceleration Ramp (Fault)" o "Deceleration ramp (Quick Stop)".</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.32.</p>	<p>usr_v</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:48<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1680</p>
MT_dismax	<p>Distancia máxima admisible.</p> <p>Si está activa la magnitud del valor piloto y se sobrepasa la distancia máxima permitida, se detecta un error de la clase de error 1.</p> <p>El valor 0 desactiva la supervisión.</p> <p>A través del parámetro MT_dismax_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,1 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>Revolución</p> <p>0,0</p> <p>1,0</p> <p>999,9</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302E:3<sub>h</sub></p> <p>Modbus 11782</p>
MT_dismax_usr	<p>Distancia máxima admisible.</p> <p>Si está activa la magnitud del valor piloto y se sobrepasa la distancia máxima permitida, se detecta un error de la clase de error 1.</p> <p>El valor 0 desactiva la supervisión.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>16384</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 302E:A<sub>h</sub></p> <p>Modbus 11796</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<p><i>PAR_CTRLreset</i></p> <p><i>CONF → FCS - rESC</i></p>	<p>Restablecer parámetros de bucle de control.</p> <p><b>0 / No / No</b>: No</p> <p><b>1 / Yes / Yes</b>: Sí</p> <p>Los parámetros de lazo de control se restablecen. Se calculan de nuevo los parámetros de lazo de control tomando como base los datos del motor conectado.</p> <p>No se restablecen las limitaciones de la corriente ni de la velocidad. Por eso deben restablecerse los parámetros del usuario.</p> <p>Los nuevos ajustes no se guardan en la memoria no volátil.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3004:7h</p> <p>Modbus 1038</p>
<p><i>PAR_ScalingStart</i></p>	<p>Nuevo cálculo de parámetros con unidades de usuario.</p> <p>Los parámetros con unidades de usuario pueden calcularse de nuevo con un factor de escalada modificado.</p> <p>Valor 0: Inactivo</p> <p>Valor 1: Inicializar nuevo cálculo</p> <p>Valor 2: Iniciar nuevo cálculo</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3004:14h</p> <p>Modbus 1064</p>
<p><i>PARreprSave</i></p>	<p>Guardar los valores de los parámetros en la memoria no volátil.</p> <p>Valor 1: Guardar parámetros persistentes</p> <p>Los parámetros ajustados actualmente se guardan en la memoria no volátil.</p> <p>El proceso de memorización estará finalizado cuando en la lectura del parámetro se obtenga un 0.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3004:1h</p> <p>Modbus 1026</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PARuserReset</i> <i>CONF → FCS -</i> <i>RESU</i>	Restablecer los parámetros de usuario. <b>0 / No / No</b> : No <b>65535 / Yes / YES</b> : Si Bit 0: Restablecer los parámetros de usuario persistentes y los parámetros de lazo de control a los valores por defecto Bits 1 a 15: Reservado Se restablecerán los parámetros, a excepción de los siguientes parámetros: - Parámetro de comunicación - Inversión de la dirección de movimiento - Funciones de las entradas y salidas digitales Los nuevos ajustes no se guardan en la memoria no volátil. Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 - 65535	UINT16 R/W - -	CANopen 3004:8 <sub>h</sub> Modbus 1040
<i>PosReg1Mode</i>	Selección de los criterios de comparación para el canal 1 del registro de posición. <b>0 / Pact greater equal A</b> : La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición <b>1 / Pact less equal A</b> : La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición <b>2 / Pact in [A-B] (basic)</b> : La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple) <b>3 / Pact out [A-B] (basic)</b> : La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple) <b>4 / Pact in [A-B] (extended)</b> : La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado) <b>5 / Pact out [A-B] (extended)</b> : La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado) Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:4 <sub>h</sub> Modbus 2824
<i>PosReg1Source</i>	Selección de la fuente para el canal 1 del registro de posición. <b>0 / Pact Encoder 1</b> : La fuente para el canal 1 del registro de posición es Pact del encoder 1 Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	- 0 0 0	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:6 <sub>h</sub> Modbus 2828

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PosReg1Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 1 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 1 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 1 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 1 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 1 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>3</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:2<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2820</p>
<i>PosReg1ValueA</i>	<p>Valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición.</p>	<p>usr_p</p> <p>-</p> <p>0</p> <p>-</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:8<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2832</p>
<i>PosReg1ValueB</i>	<p>Valor de comparación B para el canal 1 del registro de posición.</p>	<p>usr_p</p> <p>-</p> <p>0</p> <p>-</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:9<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2834</p>
<i>PosReg2Mode</i>	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 2 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición</p> <p><b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición</p> <p><b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>5</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:5<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2826</p>
<i>PosReg2Source</i>	<p>Selección de la fuente para el canal 2 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para el canal 2 del registro de posición es Pact del encoder 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:7<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2830</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PosReg2Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 2 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 2 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 2 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 2 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 2 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 300B:3 <sub>h</sub> Modbus 2822
<i>PosReg2ValueA</i>	Valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:A <sub>h</sub> Modbus 2836
<i>PosReg2ValueB</i>	Valor de comparación B para el canal 2 del registro de posición.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 300B:B <sub>h</sub> Modbus 2838
<i>PosReg3Mode</i>	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 3 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición</p> <p><b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición</p> <p><b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:E <sub>h</sub> Modbus 2844
<i>PosReg3Source</i>	<p>Selección de la fuente para el canal 3 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para el canal 3 del registro de posición es Pact del encoder 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 0	UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:10 <sub>h</sub> Modbus 2848

<b>Nombre de parámetro</b>  <b>Menú HMI</b>  <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b>  <b>Valor mínimo</b>  <b>Ajuste de fábrica</b>  <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b>  <b>R/W</b>  <b>Persistente</b>  <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<i>PosReg3Start</i>	Inicio/parada del canal 3 del registro de posición.  <b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 3 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado  <b>1 / On:</b> El canal 3 del registro de posición está activado  <b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 3 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0  <b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 3 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	-  0  0  3	UINT16  R/W  -  -	CANopen 300B:C <sub>h</sub>  Modbus 2840
<i>PosReg3ValueA</i>	Valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	usr_p  -  0  -	INT32  R/W  per.  -	CANopen 300B:12 <sub>h</sub>  Modbus 2852
<i>PosReg3ValueB</i>	Valor de comparación B para el canal 3 del registro de posición.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	usr_p  -  0  -	INT32  R/W  per.  -	CANopen 300B:13 <sub>h</sub>  Modbus 2854
<i>PosReg4Mode</i>	Selección de los criterios de comparación para el canal 4 del registro de posición.  <b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición real es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición  <b>1 / Pact less equal A:</b> La posición real es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición  <b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (simple)  <b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)  <b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición real está en el rango A-B, incluidos los límites (avanzado)  <b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición real está fuera del rango A-B, excluidos los límites (avanzado)  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	-  0  0  5	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 300B:F <sub>h</sub>  Modbus 2846
<i>PosReg4Source</i>	Selección de la fuente para el canal 4 del registro de posición.  <b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para el canal 4 del registro de posición es Pact del encoder 1  Los ajustes modificados se aplican de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	-  0  0  0	UINT16  R/W  per.  -	CANopen 300B:11 <sub>h</sub>  Modbus 2850

Nombre de parámetro	Descripción	Unit	Tipo de dato	Dirección de parámetro vía bus de campo
Menú HMI		Valor mínimo	R/W	
Nombre HMI		Ajuste de fábrica	Persistente	
		Valor máximo	Experto	
<i>PosReg4Start</i>	<p>Inicio/parada del canal 4 del registro de posición.</p> <p><b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 4 del registro de posición está desactivado y el bit de estado conserva el último estado</p> <p><b>1 / On:</b> El canal 4 del registro de posición está activado</p> <p><b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 4 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 4 del registro de posición está desactivado y el bit de estado está establecido en 1</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 3	UINT16  R/W  -  -	CANopen 300B:D <sub>h</sub>  Modbus 2842
<i>PosReg4ValueA</i>	<p>Valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	usr_p  - 0 -	INT32  R/W per.  -	CANopen 300B:14 <sub>h</sub>  Modbus 2856
<i>PosReg4ValueB</i>	<p>Valor de comparación B para el canal 4 del registro de posición.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	usr_p  - 0 -	INT32  R/W per.  -	CANopen 300B:15 <sub>h</sub>  Modbus 2858

<b>Nombre de parámetro</b> <b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b> <b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b> <b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<i>PosRegGroupStart</i>	<p>Inicio/parada de los canales del registro de posición.</p> <p><b>0 / No Channel:</b> Ningún canal activado</p> <p><b>1 / Channel 1:</b> Canal 1 activado</p> <p><b>2 / Channel 2:</b> Canal 2 activado</p> <p><b>3 / Channel 1 &amp; 2:</b> Canales 1 y 2 activados</p> <p><b>4 / Channel 3:</b> Canal 3 activado</p> <p><b>5 / Channel 1 &amp; 3:</b> Canales 1 y 3 activados</p> <p><b>6 / Channel 2 &amp; 3:</b> Canales 2 y 3 activados</p> <p><b>7 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3:</b> Canales 1, 2 y 3 activados</p> <p><b>8 / Channel 4:</b> Canal 4 activado</p> <p><b>9 / Channel 1 &amp; 4:</b> Canales 1 y 4 activados</p> <p><b>10 / Channel 2 &amp; 4:</b> Canales 2 y 4 activados</p> <p><b>11 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 4:</b> Canales 1, 2 y 4 activados</p> <p><b>12 / Channel 3 &amp; 4:</b> Canales 3 y 4 activados</p> <p><b>13 / Channel 1 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 3 y 4 activados</p> <p><b>14 / Channel 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 2, 3 y 4 activados</p> <p><b>15 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 2, 3 y 4 activados</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>15</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300B:16<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2860</p>
<i>PP_ModeRangeLim</i>	<p>Movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento.</p> <p><b>0 / NoAbsMoveAllowed:</b> No es posible ejecutar un movimiento absoluto que exceda el rango de movimiento</p> <p><b>1 / AbsMoveAllowed:</b> Es posible ejecutar un movimiento absoluto que exceda el rango de movimiento</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3023:7<sub>h</sub></p> <p>Modbus 8974</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>PP_OpmChgType</i>	<p>Cambio al modo de funcionamiento Profile Position con movimiento continuo.</p> <p><b>0 / WithStandStill:</b> Cambio con parada</p> <p><b>1 / OnTheFly:</b> Cambio sin parada</p> <p>Si Modulo está activo, se efectúa una transición al modo de funcionamiento Profile Position con el ajuste WithStandStill, independientemente del ajuste de este parámetro.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:9h Modbus 8978
<i>PPoption</i>	<p>Opciones para el modo de funcionamiento Profile Position.</p> <p>Determina la posición deseada para un posicionamiento relativo:</p> <p>0: Relativo a la posición de destino anterior del generador del perfil de movimiento</p> <p>1: No compatible</p> <p>2: Relativo a la posición real del motor</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 60F2:0h Modbus 6960
<i>PPp_target</i>	<p>Posición destino para el modo de funcionamiento Profile Position (punto a punto).</p> <p>Los valores máximos/mínimos dependen de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor de escalada</li> <li>- Finales de carrera de software (en caso de estar activados)</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940
<i>PPv_target</i>	<p>Velocidad de destino para el modo de funcionamiento Profile Position (punto a punto).</p> <p>La velocidad de destino está limitada a los ajustes que hay en CTRL_v_max y RAMP_v_max.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_v 1 60 4294967295	UINT32 R/W - -	CANopen 6081:0h Modbus 6942
<i>PTtq_target</i>	<p>Par de destino.</p> <p>100,0 % corresponde al par de parada continua <math>M_M_0</math>.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0h Modbus 6944
<i>PVv_target</i>	<p>Velocidad de destino.</p> <p>La velocidad de destino está limitada a los ajustes que hay en CTRL_v_max y RAMP_v_max.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RAMP_tq_enable</i>	<p>Activación del perfil de movimientos para el par.</p> <p><b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado</p> <p><b>1 / Profile On:</b> Perfil activado</p> <p>El perfil de movimientos para el par se puede activar o desactivar para el modo de funcionamiento Profile Torque.</p> <p>El perfil de movimientos para el par está desactivado en todos los demás modos de funcionamiento.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 1 1	UINT16  R/W per. -	CANopen 3006:2C <sub>h</sub>  Modbus 1624
<i>RAMP_tq_slope</i>	<p>Pendiente del perfil de movimientos para el par.</p> <p>Un par de parada continua del 100,00 % corresponde al par de parada continua <i>_M_M_0</i>.</p> <p>Ejemplo: Un ajuste de rampa de 10000,00 %/s provoca un cambio de par del 100,0% de <i>_M_M_0</i> antes de 0,01 s.</p> <p>En pasos de 0,1 %/s.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	%/s 0,1 10000,0 3000000,0	UINT32  R/W per. -	CANopen 6087:0 <sub>h</sub>  Modbus 1620
<i>RAMP_v_acc</i>	<p>Aceleración del perfil de movimientos para la velocidad.</p> <p>El ajuste del valor 0 no afecta de forma alguna al parámetro.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 600 2147483647	UINT32  R/W per. -	CANopen 6083:0 <sub>h</sub>  Modbus 1556
<i>RAMP_v_dec</i>	<p>Deceleración del perfil de movimientos para la velocidad.</p> <p>El valor mínimo depende del modo de funcionamiento:</p> <p>Modos de funcionamiento con valor mínimo 1: Profile Velocity</p> <p>Modos de funcionamiento con valor mínimo 120: Jog Profile Position Homing</p> <p>El ajuste del valor 0 no afecta de forma alguna al parámetro.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 600 2147483647	UINT32  R/W per. -	CANopen 6084:0 <sub>h</sub>  Modbus 1558

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RAMP_v_enable</i>	<p>Activación del perfil de movimientos para la velocidad.</p> <p><b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado</p> <p><b>1 / Profile On:</b> Perfil activado</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:2B<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1622</p>
<i>RAMP_v_jerk</i> <i>CONF → dr C - Jer</i>	<p>Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad.</p> <p><b>0 / Off / 0 FF:</b> Apagado</p> <p><b>1 / 1 / 1:</b> 1 ms</p> <p><b>2 / 2 / 2:</b> 2 ms</p> <p><b>4 / 4 / 4:</b> 4 ms</p> <p><b>8 / 8 / 8:</b> 8 ms</p> <p><b>16 / 16 / 16:</b> 16 ms</p> <p><b>32 / 32 / 32:</b> 32 ms</p> <p><b>64 / 64 / 64:</b> 64 ms</p> <p><b>128 / 128 / 128:</b> 128 ms</p> <p>El ajuste solo es posible con el modo de funcionamiento inactivo (x_end=1).</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>128</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:D<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1562</p>
<i>RAMP_v_max</i> <i>CONF → RC C - nr PP</i>	<p>Máxima velocidad del perfil de movimientos para la velocidad.</p> <p>Si en uno de estos modos de funcionamiento se ajusta una velocidad de referencia superior, se produce automáticamente una limitación a RAMP_v_max.</p> <p>De esta forma es posible realizar con mayor facilidad una puesta en marcha con velocidad limitada.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>usr_v</p> <p>1</p> <p>13200</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 607F:0<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1554</p>
<i>RAMP_v_sym</i>	<p>Aceleración y deceleración del perfil de movimientos para la velocidad.</p> <p>Los valores se multiplican internamente por 10 (ejemplo: 1 = 10 rpm/s).</p> <p>El acceso de escritura modifica los valores en RAMP_v_acc y RAMP_v_dec. La comprobación de valor límite se realiza basándose en los valores límite existentes para estos parámetros.</p> <p>El acceso de lectura suministra el valor mayor de RAMP_v_acc/RAMP_v_dec.</p> <p>Si no se puede representar el valor en formato de 16 bit, se pondrá el valor a 65535 (máximo valor de UINT16).</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:1<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1538</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>RAMPaccdec</i>	<p>Aceleración y deceleración para el perfil de accionamiento Drive Profile Lexium.</p> <p>Palabra superior: Aceleración</p> <p>Low Word: Deceleración</p> <p>Los valores se multiplican internamente por 10 (ejemplo: 1 = 10 rpm/s).</p> <p>El acceso de escritura modifica los valores en RAMP_v_acc y RAMP_v_dec. La comprobación de valor límite se realiza basándose en los valores límite existentes para estos parámetros.</p> <p>Si no se puede representar el valor en formato de 16 bit, se pondrá el valor a 65535 (máximo valor de UINT16).</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- - - -	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:2<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1540</p>
<i>RAMPquickstop</i>	<p>Rampa de deceleración para Quick Stop.</p> <p>Rampa de deceleración para un stop de software o un error de clase 1 ó 2.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>usr_a</p> <p>1</p> <p>6000</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:12<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1572</p>
<i>RESext_P</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>Prbr</i>	<p>Potencia nominal de la resistencia de frenado externa.</p> <p>El valor máximo depende de la etapa de potencia.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>W</p> <p>1</p> <p>10</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:12<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1316</p>
<i>RESext_R</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>rbr</i>	<p>Valor de la resistencia de frenado externa.</p> <p>El valor mínimo depende de la etapa de potencia.</p> <p>En pasos de 0,01 Ω.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>Ω</p> <p>-</p> <p>100,00</p> <p>327,67</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:13<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1318</p>
<i>RESext_ton</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>tbr</i>	<p>Tiempo de conexión máximo permitido de la resistencia de frenado externa.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>ms</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>30000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:11<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1314</p>
<i>RESint_ext</i> <i>CONF → RCLG -</i> <i>Eibr</i>	<p>Selección del tipo de resistencia de frenado.</p> <p><b>0 / Internal Braking Resistor / i n t :</b> Resistencia de frenado interna</p> <p><b>1 / External Braking Resistor / E h t :</b> resistencia de frenado externa</p> <p><b>2 / Reserved / r s v d :</b> Reservado</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3005:9<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1298</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ResWriComNotOpEn</i>	<p>Reacción al comando de escritura (el estado de funcionamiento no es Operation Enabled).</p> <p><b>0 / Emergency Message:</b> Se envía un mensaje de emergencia</p> <p><b>1 / Error class 0:</b> Se envía un error de la clase de error 0</p> <p>Este parámetro determina la reacción del variador a un comando de escritura que no puede ejecutarse porque el estado de funcionamiento corresponde a Operation Enabled.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.26.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:49 <sub>h</sub> Modbus 1682
<i>RMAC_Activate</i>	<p>Activación del movimiento relativo tras Capture.</p> <p><b>0 / Off:</b> Apagado</p> <p><b>1 / On:</b> Encendido</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	CANopen 3023:C <sub>h</sub> Modbus 8984
<i>RMAC_Edge</i>	<p>Flanco de la señal de Capture para el movimiento relativo tras Capture.</p> <p><b>0 / Falling edge:</b> Flanco descendente</p> <p><b>1 / Rising edge:</b> flanco ascendente</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:10 <sub>h</sub> Modbus 8992
<i>RMAC_Position</i>	<p>Posición destino del movimiento relativo tras Capture.</p> <p>Los valores máximos/mínimos dependen de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Factor de escalada</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	CANopen 3023:D <sub>h</sub> Modbus 8986
<i>RMAC_Response</i>	<p>Reacción al sobrepasar la posición de destino.</p> <p><b>0 / Error Class 1:</b> Clase de error 1</p> <p><b>1 / No Movement To Target Position:</b> Sin movimiento hacia la posición de destino</p> <p><b>2 / Movement To Target Position:</b> Movimiento hacia la posición de destino</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:F <sub>h</sub> Modbus 8990
<i>RMAC_Velocity</i>	<p>Velocidad del movimiento relativo tras Capture.</p> <p>Valor 0: Velocidad real del motor</p> <p>Valor &gt;0: El valor corresponde a la velocidad de destino</p> <p>El valor se limita internamente al ajuste de RAMP_v_max.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	CANopen 3023:E <sub>h</sub> Modbus 8988

<b>Nombre de parámetro</b> <b>Menú HMI</b> <b>Nombre HMI</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unit</b> <b>Valor mínimo</b> <b>Ajuste de fábrica</b> <b>Valor máximo</b>	<b>Tipo de dato</b> <b>R/W</b> <b>Persistente</b> <b>Experto</b>	<b>Dirección de parámetro vía bus de campo</b>
<i>ScalePOSdenom</i>	Escalado de posición: denominador. Descripción, véase numerador (ScalePOSnum). La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:7 <sub>h</sub> Modbus 1550
<i>ScalePOSnum</i>	Escalado de posición: numerador. Indicación del factor de escalada: Revoluciones del motor ----- Unidades de usuario [usr_p] La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	Revolución 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:8 <sub>h</sub> Modbus 1552
<i>ScaleRAMDenom</i>	Escalado de rampa: denominador. Descripción, véase numerador (ScaleRAMPnum). La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	usr_a 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:30 <sub>h</sub> Modbus 1632
<i>ScaleRAMPnum</i>	Escalado de rampa: numerador. Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	rpm/s 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:31 <sub>h</sub> Modbus 1634
<i>ScaleVELdenom</i>	Escalado de velocidad: denominador. Descripción, véase numerador (ScaleVELnum). La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada.	usr_v 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:21 <sub>h</sub> Modbus 1602
<i>ScaleVELnum</i>	Escalado de velocidad: numerador. Indicación del factor de escalada: Velocidad de rotación del motor [rpm] ----- Unidad de usuario [usr_v] La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador Sólo es posible modificar el ajuste si la etapa de potencia está desactivada. Los ajustes modificados se aplican de inmediato.	RPM 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	CANopen 3006:22 <sub>h</sub> Modbus 1604

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>ShiftEncWorkRang</i>	<p>Desplazar el área de trabajo del encoder.</p> <p><b>0 / Off:</b> Desplazamiento activado</p> <p><b>1 / On:</b> Desplazamiento desactivado</p> <p>Después de activar la función de desplazamiento, el rango de posición del encoder se desplaza el equivalente a la mitad del rango.</p> <p>Ejemplo para el rango de posición de un encoder Multiturn con 4096 revoluciones:</p> <p>Valor 0: Los valores de posición se encuentran entre 0 y 4096 revoluciones.</p> <p>Valor 1: Los valores de posición se encuentran entre -2048 y 2048 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican la siguiente vez que se conecta el equipo.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:21 <sub>h</sub> Modbus 1346
<i>SimAbsolutePos</i> <i>ConF → RCG -</i> <i>9RB5</i>	<p>Simulación de la posición absoluta al desconectar/conectar.</p> <p><b>0 / Simulation Off / o F F:</b> No utilizar la última posición mecánica tras la desconexión/conexión</p> <p><b>1 / Simulation On / o n:</b> Utilizar la última posición mecánica tras la desconexión/conexión</p> <p>Este parámetro determina cómo se tratan los valores de posición tras la desconexión y la conexión y posibilita la simulación de un encoder absoluto utilizando un encoder Singleturn.</p> <p>Si esta función está activa, el variador guarda los datos de posición correspondientes antes de desconectarse de manera que pueda restablecerse la posición mecánica al conectarse de nuevo.</p> <p>En el caso de un encoder Singleturn, puede restablecerse la posición si el eje del motor no se ha girado más de 0,25 revoluciones, mientras el variador está desconectado.</p> <p>En el caso de un encoder Multiturn, el movimiento permitido del eje del motor es considerablemente mayor y depende del tipo de encoder Multiturn.</p> <p>Esta función trabaja de forma correcta solo si el variador se desconecta únicamente con el motor parado y el eje del motor no se mueve fuera del rango permitido (por ejemplo, utilizar el freno).</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.03</math>.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:23 <sub>h</sub> Modbus 1350
<i>SyncMechStart</i>	<p>Activación del mecanismo de sincronización.</p> <p>Valor 0: Desactivar mecanismo de sincronización</p> <p>Valor 1: Activar mecanismo de sincronización (CANmotion).</p> <p>Valor 2: Activar mecanismo de sincronización, mecanismo CANopen estándar.</p> <p>La duración de ciclo de la señal de sincronización se obtiene a partir de los parámetros intTimPerVal e intTimInd.</p> <p>Los ajustes modificados se aplican de inmediato.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:5 <sub>h</sub> Modbus 8714

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unit Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Experto	Dirección de parámetro vía bus de campo
<i>SyncMechStatus</i>	Estado del mecanismo de sincronización. Estado del mecanismo de sincronización: Valor 1: El mecanismo de sincronización del variador está inactivo. Valor 32: El variador se está sincronizando con una señal de sincronización externa. Valor 64: El variador está sincronizado con una señal de sincronización externa. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.08.	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3022:6 <sub>h</sub> Modbus 8716
<i>SyncMechTol</i>	Tolerancia de sincronización. El valor se aplica cuando el mecanismo de sincronización se activa a través del parámetro SyncMechStart. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.08.	- 1 1 20	UINT16 R/W - -	CANopen 3022:4 <sub>h</sub> Modbus 8712
<i>TouchProbeFct</i>	Función Touch Probe (DS402). Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 60B8:0 <sub>h</sub> Modbus 7028
<i>UsrAppDataMem1</i>	Datos de usuario 1. Con este parámetro pueden guardarse datos específicos del usuario. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.20.	- - - -	UINT32 R/W per. -	CANopen 3001:43 <sub>h</sub> Modbus 390
<i>UsrAppDataMem2</i>	Datos de usuario 2. Con este parámetro pueden guardarse datos específicos del usuario. Los ajustes modificados se aplican de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.20.	- - 0 -	UINT32 R/W per. -	CANopen 3001:44 <sub>h</sub> Modbus 392

# Accesorios y piezas de repuesto

## Herramientas de puesta en marcha

Descripción	Referencia
Set de conexión a PC, conexión serial entre accionamiento y PC, USB-A a RJ45	TCSMCNAM3M002P
Multi-Loader, equipo para copiar la configuración de parámetros a un PC o a otro variador	VW3A8121
Cable Modbus, 1 m (3,28 ft), 2 x RJ45	VW3A8306R10
Terminal gráfico externo	VW3A1101

## Tarjetas de memoria

Descripción	Referencia
Tarjeta de memoria para copiar la configuración de parámetros	VW3M8705
25 tarjetas de memoria para copiar la configuración de parámetros	VW3M8704

## Cables CANopen con conectores

Descripción	Referencia
Cable CANopen, 0,3 m (0,98 ft), 2 x RJ45	VW3CANCARR03
Cable CANopen, 1 m (3,28 ft), 2 x RJ45	VW3CANCARR1
Cable CANopen, 2 m (6,56 ft), 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado	490NTW00002
Cable CANopen, 5 m (16,4 ft), 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado	490NTW00005
Cable CANopen, 12 m (39,4 ft), 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado	490NTW00012
Cable CANopen, 2 m (6,56 ft), 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado con certificados UL y CSA 22.1	490NTW00002U
Cable CANopen, 5 m (16,4 ft), 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado con certificados UL y CSA 22.1	490NTW00005U
Cable CANopen, 12 m (39,4 ft), 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado con certificados UL y CSA 22.1	490NTW00012U
Cable CANopen, 1 m (3,28 ft), D9-SUB (hembra) a RJ45	TCSMCCN4F3M1T
Cable CANopen, 1 m (3,28 ft), D9-SUB (hembra) con resistencia de terminación integrada a RJ45	VW3M3805R010
Cable CANopen, 3 m (9,84 ft), D9-SUB (hembra) con resistencia de terminación integrada a RJ45	VW3M3805R030
Cable CANopen, 0,3 m (0,98 ft), 2 x D9-SUB (hembra), cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1)	TSXCANCADD03
Cable CANopen, 1 m (3,28 ft), 2 x D9-SUB (hembra), cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1)	TSXCANCADD1
Cable CANopen, 3 m (9,84 ft), 2 x D9-SUB (hembra), cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1)	TSXCANCADD3
Cable CANopen, 5 m (16,4 ft), 2 x D9-SUB (hembra), cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1)	TSXCANCADD5
Cable CANopen, 0,3 m (0,98 ft), 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD03
Cable CANopen, 1 m (3,28 ft), 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD1
Cable CANopen, 3 m (9,84 ft), 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD3
Cable CANopen, 5 m (16,4 ft), 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD5

## Conectores, distribuidores, resistencias de terminación CANopen

Descripción	Referencia
Resistencia de terminación CANopen, 120 Ohm, integrada en un conector RJ45	TCSCAR013M120
Conector CANopen con interfaz de PC, D9-SUB (hembra), con resistencia de terminación conectable y D9-SUB (macho) adicional para conectar un PC al Bus, interfaz de PC recta, cable de Bus acodado en 90°	TSXCANKCDF90TP
Conector CANopen, D9-SUB (hembra), con resistencia de terminación conectable, acodado en 90°	TSXCANKCDF90T
Conector CANopen, D9-SUB (hembra), con resistencia de terminación conectable, recto	TSXCANKCDF180T
Distribuidor cuádruple, cable principal a 4 derivaciones, 4 x D9-SUB (macho), con resistencia de terminación conectable	TSXCANTDM4
Distribuidor doble, cable principal a 2 derivaciones con interfaz adicional de puesta en marcha, 3 x RJ45 (hembra), con resistencia de terminación conectable	VW3CANTAP2
Cable adaptador de CANopen D9-SUB a RJ45, 3 m (9,84 ft)	TCSCCN4F3M3T

## Cable CANopen con extremos de cable abiertos

Los cables con extremos de cable abiertos están indicados para la conexión de conectores D-Sub. Tenga en cuenta la sección del cable y la sección de conexión del conector necesario.

Descripción	Referencia
Cable CANopen, 50 m (164 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1), ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCA50
Cable CANopen, 100 m (328 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1), ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCA100
Cable CANopen, 300 m (984 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], cable estándar LSZH (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1), ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCA300
Cable CANopen, 50 m (164 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL, ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCB50
Cable CANopen, 100 m (328 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL, ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCB100
Cable CANopen, 300 m (984 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL, ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCB300
Cable CANopen, 50 m (164 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], cable flexible estándar LSZH HD (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1), para instalación de gran rendimiento o flexible, resistente al aceite, ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCD50
Cable CANopen, 100 m (328 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], cable flexible estándar LSZH HD (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1), para instalación de gran rendimiento o flexible, resistente al aceite, ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCD100
Cable CANopen, 300 m (984 ft), [(2 x AWG 22) + (2 x AWG 24)], cable flexible estándar LSZH HD (generación reducida de humo, sin halógenos, antiinflamable, comprobado según IEC 60332-1), para instalación de gran rendimiento o flexible, resistente al aceite, ambos extremos de cable abiertos	TSXCANCD300

## Cable adaptador para señal de encoder LXM05/LXM15 a LXM32

Descripción	Referencia
Cable adaptador de encoder Molex de 12 polos (LXM05) a RJ45 de 10 polos (LXM32), 1 m (3,28 ft)	VW3M8111R10
Cable adaptador de encoder D15-SUB (LXM15) a RJ45 de 10 polos (LXM32), 1 m (3,28 ft)	VW3M8112R10

## Cables del motor

### Cable del motor de 1,0 mm<sup>2</sup>

Descripción	Referencia
Cable de motor 3 m (9,84 ft), (4 x 1,0 mm <sup>2</sup> + 2 x (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos Y-TEC en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5100R30
Cable de motor 5 m (16,4 ft), (4 x 1,0 mm <sup>2</sup> + 2 x (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos Y-TEC en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5100R50
Cable de motor 10 m (32,8 ft), (4 x 1,0 mm <sup>2</sup> + 2 x (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos Y-TEC en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5100R100
Cable de motor 15 m (49,2 ft), (4 x 1,0 mm <sup>2</sup> + 2 x (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos Y-TEC en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5100R150
Cable de motor 25 m (82 ft), (4 x 1,0 mm <sup>2</sup> + 2 x (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos Y-TEC en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5100R250
Cable de motor de 100 m (328 ft), (4 x 1,0 mm <sup>2</sup> + 2 x (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5300R1000

### Cable del motor de 1,5 mm<sup>2</sup>

Descripción	Referencia
Cable de motor 1,5 m (4,92 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R15
Cable de motor 3 m (9,84 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R30
Cable de motor 5 m (16,4 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R50
Cable de motor 10 m (32,8 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R100
Cable de motor 15 m (49,2 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R150
Cable de motor 20 m (65,6 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R200
Cable de motor 25 m (82 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R250
Cable de motor 50 m (164 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R500
Cable de motor 75 m (246 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5101R750
Cable de motor de 25 m (82 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5301R250
Cable de motor de 50 m (164 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5301R500
Cable de motor de 100 m (328 ft), (4 x 1,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5301R1000

### Cable del motor de 2,5 mm<sup>2</sup>

Descripción	Referencia
Cable de motor 3 m (9,84 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R30
Cable de motor 5 m (16,4 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R50
Cable de motor 10 m (32,8 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R100
Cable de motor 15 m (49,2 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R150

Descripción	Referencia
Cable de motor 20 m (65,6 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R200
Cable de motor 25 m (82 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R250
Cable de motor 50 m (164 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R500
Cable de motor 75 m (246 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M23 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5102R750
Cable de motor de 25 m (82 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5302R250
Cable de motor de 50 m (164 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5302R500
Cable de motor de 100 m (328 ft), (4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5302R1000

### Cable del motor de 4 mm<sup>2</sup>

Descripción	Referencia
Cable de motor 3 m (9,84 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R30
Cable de motor 5 m (16,4 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R50
Cable de motor 10 m (32,8 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R100
Cable de motor 15 m (49,2 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R150
Cable de motor 20 m (65,6 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R200
Cable de motor 25 m (82 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R250
Cable de motor 50 m (164 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R500
Cable de motor 75 m (246 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5103R750
Cable de motor de 25 m (82 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5303R250
Cable de motor de 50 m (164 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5303R500
Cable de motor de 100 m (328 ft), (4 x 4 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5303R1000

### Cable del motor de 6 mm<sup>2</sup>

Descripción	Referencia
Cable de motor 3 m (9,84 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R30
Cable de motor 5 m (16,4 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R50
Cable de motor 10 m (32,8 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R100
Cable de motor 15 m (49,2 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R150
Cable de motor 20 m (65,6 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R200
Cable de motor 25 m (82 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R250
Cable de motor 50 m (164 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R500

Descripción	Referencia
Cable de motor 75 m (246 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5105R750
Cable de motor de 25 m (82 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5305R250
Cable de motor de 50 m (164 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5305R500
Cable de motor de 100 m (328 ft), (4 x 6 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5305R1000

## Cable del motor de 10 mm<sup>2</sup>

Descripción	Referencia
Cable de motor 3 m (9,84 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R30
Cable de motor 5 m (16,4 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R50
Cable de motor 10 m (32,8 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R100
Cable de motor 15 m (49,2 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R150
Cable de motor 20 m (65,6 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R200
Cable de motor 25 m (82 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R250
Cable de motor 50 m (164 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R500
Cable de motor 75 m (246 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; conector redondo de 8 polos M40 en el lado del motor, el otro extremo del cable abierto	VW3M5104R750
Cable de motor de 25 m (82 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5304R250
Cable de motor de 50 m (164 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5304R500
Cable de motor de 100 m (328 ft), (4 x 10 mm <sup>2</sup> + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5304R1000

## Cables del encoder

Descripción	Referencia
Cable de encoder 3 m (9,84 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos Y-TEC en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8100R30
Cable de encoder 5 m (16,4 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos Y-TEC en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8100R50
Cable de encoder 10 m (32,8 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos Y-TEC en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8100R100
Cable de encoder 15 m (49,2 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos Y-TEC en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8100R150
Cable de encoder 25 m (82 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos Y-TEC en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8100R250
Cable de encoder 1,5 m (4,92 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R15
Cable de encoder 3 m (9,84 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R30
Cable de encoder 5 m (16,4 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R50
Cable de encoder 10 m (32,8 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R100

Descripción	Referencia
Cable de encoder 15 m (49,2 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R150
Cable de encoder 20 m (65,6 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R200
Cable de encoder 25 m (82 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R250
Cable de encoder 50 m (164 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R500
Cable de encoder 75 m (246 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; conector redondo de 12 polos M23 en el lado del motor, conector de 10 polos RJ45 en el lado del equipo	VW3M8102R750
Cable de encoder de 25 m (82 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M8222R250
Cable de encoder de 50 m (164 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M8222R500
Cable de encoder de 100 m (328 ft), (3 x 2 x 0,14 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,34 mm <sup>2</sup> ) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M8222R1000
Cable de encoder de 100 m (328 ft), (5 x 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> ) apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M8221R1000
Cable de encoder de 1 m (3,28 ft), apantallado; HD15 D-SUB (macho); el otro extremo de cable abierto	VW3M4701

## Conectores

Descripción	Referencia
Conector para cable de motor, en el lado del motor Y-TEC, 1 mm <sup>2</sup> , 5 unidades	VW3M8219
Conector para cable de motor, en el lado del motor M23, de 1,5 a 2,5 mm <sup>2</sup> , 5 piezas	VW3M8215
Conector para cable de motor, en el lado del motor M40, 4 mm <sup>2</sup> , 5 unidades	VW3M8217
Conector para cable de motor, en el lado del motor M40, 6...10 mm <sup>2</sup> , 5 unidades	VW3M8218
Conector para cable de encoder, en el lado del motor Y-TEC, 5 unidades	VW3M8220
Conector para cable de encoder, en el lado del motor M23, 5 unidades	VW3M8214
Conector para cable de encoder, en el lado del variador RJ45 (10 polos), 5 unidades	VW3M2208

Las herramientas necesarias para la elaboración se pueden solicitar directamente al fabricante.

- Tenazas de engarzado para conector de potencia Y-TEC:  
Intercontec C0.201.00 o C0.235.00  
[www.intercontec.com](http://www.intercontec.com)
- Tenazas de engarzado para conector de potencia M23/M40:  
Coninvers SF-Z0025, SF-Z0026  
[www.coninvers.com](http://www.coninvers.com)
- Tenazas de engarzado para conector de encoder Y-TEC:  
Intercontec C0.201.00 o C0.235.00  
[www.intercontec.com](http://www.intercontec.com)
- Tenazas de engarzado para conector de encoder M23:  
Coninvers RC-Z2514  
[www.coninvers.com](http://www.coninvers.com)
- Tenazas de engarzado para conector de encoder RJ45 de 10 polos:  
Yamaichi Y-ConTool-11, Y-ConTool-20, Y-ConTool-30  
[www.yamaichi.com](http://www.yamaichi.com)

## Resistencias de frenado externas

Descripción	Referencia
Resistencia de frenado IP65; 10 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7601R07
Resistencia de frenado IP65; 10 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7601R20
Resistencia de frenado IP65; 10 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7601R30
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7602R07
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7602R20
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7602R30
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7603R07
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7603R20
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7603R30
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7604R07
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7604R20
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7604R30
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7605R07
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7605R20
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7605R30
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7606R07
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7606R20
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7606R30
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7607R07
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7607R20
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14)	VW3A7607R30
Resistencia de frenado IP65; 100 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 0,75 m (2,46 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7608R07
Resistencia de frenado IP65; 100 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 2 m (6,56 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7608R20
Resistencia de frenado IP65; 100 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 3 m (9,84 ft), 2,1 mm <sup>2</sup> (AWG 14), UL	VW3A7608R30
Resistencia de frenado IP20; 16 Ω; potencia continua máxima 960 W; terminales M6, UL	VW3A7733
Resistencia de frenado IP20; 10 Ω; potencia continua máxima 960 W; terminales M6, UL	VW3A7734

## Accesorios bus DC

Descripción	Referencia
Cable de conexión para bus DC, 0,1 m (0,33 ft), 2 * 6 mm <sup>2</sup> (2 * AWG 10), preconfeccionado, 5 unidades	VW3M7101R01
Cable de conexión para bus DC, 15 m (49,2 ft), 2 * 6 mm <sup>2</sup> (2 * AWG 10), par trenzado, apantallado	VW3M7102R150
Juego de conectores de bus DC, carcasa de conectores y contactos crimpados para 3 a 6 mm <sup>2</sup> (AWG 12 a 10), 10 piezas	VW3M2207

Para los contactos de engarzado del juego de conectores se necesitan una crimpadora. Fabricante:

Tyco Electronics, Heavy Head Hand Tool, Tool Pt. No 180250

## Inductancias de red

Descripción	Referencia
Inductancia de red monofásica; 50-60 Hz; 7 A; 5 mH; IP00	VZ1L007UM50
Inductancia de red monofásica; 50-60 Hz; 18 A; 2 mH; IP00	VZ1L018UM20
Inductancia de red trifásica; 50-60 Hz; 16 A; 2 mH; IP00	VW3A4553
Inductancia de red trifásica; 50-60 Hz; 30 A; 1 mH; IP00	VW3A4554

## Filtro externo de red

Descripción	Referencia
Filtro de red monofásico; 9 A; 115/230 Vca	VW3A4420
Filtro de red monofásico; 16 A; 115/230 Vca	VW3A4421
Filtro de red trifásico; 15 A; 208/400/480 Vca	VW3A4422
Filtro de red trifásico; 25 A; 208/400/480 Vca	VW3A4423

## Piezas de repuesto: conectores, ventiladores, cubiertas

Descripción	Referencia
Juego de conectores LXM32A: 3 alimentaciones de la etapa de potencia CA (230/400 Vca), 1 alimentación del control, 2 entradas/salidas digitales (4 conectores), 2 motores (10 A/24 A), 1 freno de parada	VW3M2202
Juego de ventilador de 40 x 40 mm (1,57 x 1,57 in), carcasa de plástico, con cable de conexión	VW3M2401
Juego de ventilador de 60 x 60 mm (2,36 x 2,36 in), carcasa de plástico, con cable de conexión	VW3M2402
Juego de ventilador de 80 x 80 mm (3,15 x 3,15 in), carcasa de plástico, con cable de conexión	VW3M2403

# Servicio, mantenimiento y reciclaje

## Mantenimiento

### Plan de mantenimiento

Compruebe el producto con regularidad para descartar suciedad o daños.

Las reparaciones deben llevarse a cabo exclusivamente por el fabricante.

Observe la información sobre la medidas de precaución y los procedimientos de las secciones sobre la instalación y puesta en marcha antes llevar a cabo trabajos con el sistema de accionamiento.

Registre los siguientes puntos en el plan de mantenimiento de su máquina.

### Conexiones y fijaciones

- Inspecciones regularmente todos los cables de conexión y conexiones para descartar daños. Sustituya de inmediato cualquier cable dañado.
- Compruebe que todos los elementos de salida estén firmemente asentados.
- Reapriete todas las atornilladuras mecánicas y eléctricas con el par prescrito.

### Vida útil de la función de seguridad STO

La vida útil de la función de seguridad STO está limitada a 20 años. Una vez transcurrido este tiempo, los datos de las funciones de seguridad dejarán de ser válidos. La fecha de caducidad debe calcularse mediante el valor DOM, indicado en la placa de características del producto, + 20 años.

Registre este valor en el plan de mantenimiento de la instalación.

No utilice la función de seguridad una vez vencida esta fecha.

Ejemplo:

En la placa de características del producto está indicado el valor DOM en el formato DD.MM.AA, por ejemplo 31.12.20. (31 de diciembre de 2020). Esto significa que No utilice la función de seguridad después del 31 de diciembre de 2040.

## Cambio del producto

### Descripción

Los valores de parámetro inadecuados o los datos inadecuados pueden provocar movimientos involuntarios, activar señales, dañar piezas y desactivar funciones de monitorización. Algunos valores de parámetro o datos no se activan hasta no haber reiniciado el equipo.

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO**

- Arranque el sistema solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de funcionamiento.
- No utilice el sistema de accionamiento con valores de parámetro o datos desconocidos.
- Modifique solo los valores de aquellos parámetros que conozca.
- Después de efectuar modificaciones, reinicie el equipo y compruebe los datos de servicio y/o los valores de parámetro guardados tras el cambio.
- En la puesta en marcha y al efectuar actualizaciones u otros cambios en el variador, realice un test meticuloso de todos los estados de funcionamiento y casos de error.
- Compruebe las funciones después de sustituir el producto y también después de realizar modificaciones en los valores de parámetro y/o en los datos de servicio.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

Procedimiento al cambiar los equipos.

- Guarde todos los ajustes de parámetros. Utilice para ello una tarjeta de memoria o guarde los datos con ayuda del software de puesta en marcha en su PC, consulte *Gestión de parámetros*, página 158.
- Desconecte todas las tensiones de alimentación. Asegúrese de que no existe ninguna tensión (indicaciones de seguridad), consulte *Información relacionada con el producto*, página 13.
- Identifique todas las conexiones y retire todos los cables de conexión (soltando el enclavamiento de los conectores).
- Desmunte el producto.
- Anote el número de identificación y el número de serie de la placa de características del producto para poder identificarlos más tarde.
- Instale el nuevo producto siguiendo los pasos de la sección *Instalación*, página 78.
- Si el producto que se va a instalar ya ha funcionado en cualquier otro lugar, antes de la puesta en marcha deberán restablecerse los ajustes de fábrica.
- Ponga en marcha el producto siguiendo los pasos de la sección *Puesta en funcionamiento*, página 106.

## Sustitución del motor

### Descripción

Los sistemas de accionamiento pueden desencadenar movimientos indeseados debido al uso de combinaciones no permitidas de variador y motor. Aunque los conectores para la conexión del motor y para la conexión del encoder sean mecánicamente compatibles, esto no significa que el motor pueda utilizarse.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### MOVIMIENTO INVOLUNTARIO

Utilice únicamente combinaciones autorizadas de variador y motor.

**Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.**

- Desconecte todas las tensiones de alimentación. Asegúrese de que no existe ninguna tensión (indicaciones de seguridad), consulte Información relacionada con el producto, página 13.
- Identifique todas las conexiones y desmonte el producto.
- Anote el número de identificación y el número de serie de la placa de características del producto para poder identificarlos más tarde.
- Instale el nuevo producto siguiendo los pasos de la sección Instalación, página 78.

Cuando el motor conectado es sustituido por otro motor, el registro de datos se lee de nuevo. Si el equipo reconoce otro tipo de motor, los parámetros del lazo de control se calculan de nuevo, y en la HMI se muestra  $\Pi \square E$ . Consulte más información al respecto en la sección Confirmar la sustitución de un motor, página 314.

En caso de sustitución también deben ajustarse de nuevo los parámetros del encoder, consulte Ajustar los parámetros para el encoder, página 136.

### Modificar el tipo de motor solo provisionalmente

Si solo quiere usar transitoriamente el nuevo tipo de motor en este equipo, pulse la tecla ESC en la HMI.

Los parámetros del bucle de control recién calculados no se guardan en la memoria no volátil. De este modo se puede volver a poner en marcha el motor original con los parámetros del lazo de control almacenados hasta el momento.

### Modificar el tipo de motor de forma permanente

Pulse el botón de navegación en la HMI si desea utilizar el nuevo tipo de motor de forma permanente en este equipo.

Los parámetros del bucle de control recién calculados se guardan en la memoria no volátil.

Consulte también Confirmar la sustitución de un motor, página 314.

## Transporte, almacenamiento, eliminación

### Transporte

El producto se debe estar protegido contra golpes durante el transporte. Si es posible, se debe utilizar el embalaje original para el transporte.

## Almacenamiento

El producto sólo puede almacenarse en espacios donde se cumplen las condiciones ambientales permisibles especificadas.

Proteger el producto del polvo y la suciedad.

## Eliminación

El producto consta de diversos materiales que se pueden reciclar. Deseche el producto de acuerdo con las normativas locales.

Visite <https://www.se.com/green-premium> para obtener información y documentos sobre la protección del medio ambiente conforme a ISO 14025 como, por ejemplo:

- EoLi (Product End-of-Life Instructions)
- PEP (Product Environmental Profile)



# Glosario

## A

### Ajuste de fábrica:

Ajustes al suministrar el producto.

## B

### Bus DC:

Circuito de corriente que alimenta con energía (tensión continua) a la etapa de potencia.

## C

### Categoría de protección:

El grado de protección es una especificación normalizada para medios de servicio eléctricos que describe la protección contra la penetración de elementos extraños y de agua (por ejemplo: IP 20).

### CCW:

Counter Clockwise.

### CEM:

Compatibilidad electromagnética

### Clase de error:

Clasificación de errores en grupos. La división en diferentes clases de errores permite reacciones más directas enfocadas a los errores de una clase, por ejemplo según la gravedad de un error.

### CW:

Clockwise.

## D

### Dirección de movimiento:

En el caso de los motores rotatorios, la dirección del movimiento se define de conformidad con IEC 61800-7-204: La dirección positiva se da cuando el eje del motor gira en el sentido de las agujas del reloj si se mira la superficie frontal del eje del motor sin montar.

### DOM:

**Date of manufacturing:** En la placa de características del producto se indica la fecha de fabricación con el formato DD.MM.AA o en el formato DD.MM.AAAA. Ejemplo:

31.12.19 corresponde al 31 de diciembre de 2019.

31.12.2019 corresponde al 31 de diciembre de 2019.

## E

### E/S:

Entradas/salidas

**Electronic Gear:**

Conversión de una velocidad de entrada que se lleva a cabo en el sistema de accionamiento con los valores de una relación de transmisión ajustable para obtener una nueva velocidad de salida para el movimiento del motor.

**Encóder:**

Sensor que transforma un recorrido o un ángulo en una señal eléctrica. El variador evalúa esta señal para determinar la posición real de un eje (rotor) o de una unidad de accionamiento.

**Error:**

Discrepancia entre un valor o un estado conocido (calculado, medido o transferido por una señal) y el valor o estado correcto previsto o teórico.

**Etapa de potencia:**

El motor se activa a través de la etapa de potencia. De acuerdo con las señales de movimiento del control, la etapa de potencia genera corrientes para activar el motor.

**F****Factor de escala:**

Este factor indica la relación entre una unidad interna y la unidad de usuario.

**Fault Reset:**

Una función con la que se pueda, por ejemplo, finalizar el estado de funcionamiento Fault. Antes de utilizar la función debe solucionarse la causa del problema.

**Fault:**

Fault es un estado de funcionamiento. Si se detecta un error por medio de las funciones de monitorización, según la clase de error se activa una transición de estado a este estado de funcionamiento. Es necesario un "Fault Reset" o bien desconectar y volver a conectar para abandonar este estado de funcionamiento. Antes debe solucionarse la causa del error detectado. Encontrará más información en las normas correspondientes, por ejemplo IEC 61800-7, ODVA Common Industrial Protocol (CIP).

**Finales de carrera:**

Interruptores que señalizan el abandono del área de desplazamiento admisible.

**Función de monitorización:**

Las funciones de monitorización calculan de forma continua o cíclica un valor (por ejemplo, mediante una medición) para comprobar si el valor se encuentra dentro de los límites permitidos. Las funciones de monitorización se utilizan para la detección de errores. Estas funciones de monitorización no son funciones de seguridad.

**Función de seguridad:**

Las funciones de seguridad se definen en la norma IEC 61800-5-2 (por ejemplo, Safe Torque Off (STO), Safe Operating Stop (SOS) o Safe Stop 1 (SS1)).

**I****ID:**

Interruptor diferencial (RCD Residual current device).

**INC:**

Incrementos

## M

### **MBTP:**

Protective Extra Low Voltage (inglés), pequeña tensión funcional con separación de protección. Para obtener más información: IEC 60364-4-41

## N

### **NMT:**

Gestión de red (NMT), parte del perfil de comunicación CANopen; tareas: inicializar la red y los equipos, arrancar, parar y supervisar las estaciones

### **Node Guarding:**

(inglés, supervisión de nodo), supervisión de la conexión con el esclavo en una interfaz para vigilar el tráfico de datos cíclico.

## P

### **Parámetro:**

Datos y valores del equipo que el usuario puede leer y ajustar parcialmente.

### **Persistente:**

Identificador de un valor del parámetro que permanece guardado en la memoria tras desconectar el equipo.

### **Pulso índice:**

Señal de un encoder para referenciar la posición del rotor en el motor. El encoder suministra un pulso índice por revolución.

## Q

### **Quick Stop:**

La función puede aplicarse en caso de detectarse un error o, por medio de un comando, para decelerar rápidamente un movimiento.

## R

### **rms:**

Valor eficaz de una tensión ( $V_{rms}$ ) o de una corriente ( $A_{rms}$ ); abreviatura de "Root Mean Square".

### **RS485:**

Interfaz del bus de campo EIA-485 que permite la transmisión serial de datos con varias estaciones.

## S

### **Señales de pulso/dirección:**

Señales digitales con frecuencia de pulso variable que emiten los cambios de posición y de dirección del movimiento a través de cables de señales separadas.

### **Sistema de accionamiento:**

Sistema compuesto por control, variador y motor.

### **Supervisión I2t:**

Supervisión previsor de la temperatura. A partir de la corriente del motor se calcula anticipadamente el calentamiento que se espera en los componentes del equipo. Si se rebasan los valores límite, el accionamiento reduce la corriente del motor.

## U

### **Unidad de usuario:**

Unidad cuya relación con el movimiento del motor puede ser determinada por el usuario mediante parámetros.

### **Unidades internas:**

Resolución de la etapa de potencia con la cual se puede posicionar el motor. Las unidades internas se indican siempre en incrementos.

## V

### **Valor real:**

En la técnica de regulación, el valor real es el valor de la magnitud de regulación en un momento dado (por ejemplo, velocidad real, par real, posición real, corriente real, etc.). Un valor real puede ser un valor medido (por ejemplo, la posición real puede ser un valor medido por un encoder) o un valor derivado (por ejemplo, el par real puede ser un valor derivado de la corriente real). El valor real es un valor de entrada utilizado por los lazos de control del variador para alcanzar el valor de referencia. Definición según la serie IEC 61800-7 y IEC 60050.

# Índice

## A

ajustar los valores límite.....	124
Alimentación de control de 24 V de CC .....	37
almacenamiento.....	455

## C

cambio del producto .....	453
canales de acceso.....	164
categoría de parada 0.....	72
categoría de parada 1.....	72
clase de error.....	208
clase de error de los mensajes de error.....	326
codificación de los modelos.....	23
componentes e interfaces .....	21
condensador y resistencia de frenado.....	41
conductores de conexión equipotencial.....	54
conexión del variador.....	123
cualificación del personal.....	9

## D

descripción general del dispositivo.....	20
--	----

## E

eliminación .....	455
emisión.....	45
especificación de cables .....	56
estructura del controlador .....	147

## F

factor de escalado.....	177
Frecuencia PWM de etapa de potencia .....	29

## G

grado de contaminación y grado de protección .....	25
--	----

## L

lectura automática del registro de datos del motor.....	123
lugar de la instalación y conexión .....	25

## M

memoria de errores .....	323
motores permitidos.....	29

## P

parámetro <i>_AccessInfo</i> .....	165, 354
parámetro <i>_actionStatus</i> .....	299, 354
parámetro <i>_AT_J</i> .....	145, 354
parámetro <i>_AT_M_friction</i> .....	145, 355
parámetro <i>_AT_M_load</i> .....	145, 355
parámetro <i>_AT_progress</i> .....	144, 355
parámetro <i>_AT_state</i> .....	144, 355

parámetro <i>_CanDiag</i> .....	355
parámetro <i>_Cap1CntFall</i> .....	265, 355
parámetro <i>_Cap1CntRise</i> .....	265, 356
parámetro <i>_Cap1Count</i> .....	356
parámetro <i>_Cap1CountCons</i> .....	261, 356
parámetro <i>_Cap1Pos</i> .....	261, 356
parámetro <i>_Cap1PosCons</i> .....	261, 356
parámetro <i>_Cap1PosFallEdge</i> .....	265, 356
parámetro <i>_Cap1PosRisEdge</i> .....	265, 357
parámetro <i>_Cap2CntFall</i> .....	266, 357
parámetro <i>_Cap2CntRise</i> .....	265, 357
parámetro <i>_Cap2Count</i> .....	357
parámetro <i>_Cap2CountCons</i> .....	262, 357
parámetro <i>_Cap2Pos</i> .....	261, 357
parámetro <i>_Cap2PosCons</i> .....	262, 358
parámetro <i>_Cap2PosFallEdge</i> .....	265, 358
parámetro <i>_Cap2PosRisEdge</i> .....	265, 358
parámetro <i>_CapEventCounters</i> .....	266, 358
parámetro <i>_CapStatus</i> .....	260, 358
parámetro <i>_CommutCntAct</i> .....	358
parámetro <i>_Cond_State4</i> .....	359
parámetro <i>_CTRL_ActParSet</i> .....	148, 197, 359
parámetro <i>_CTRL_KPid</i> .....	359
parámetro <i>_CTRL_KPiq</i> .....	359
parámetro <i>_CTRL_TNid</i> .....	359
parámetro <i>_CTRL_TNiq</i> .....	359
parámetro <i>_DataError</i> .....	360
parámetro <i>_DataErrorInfo</i> .....	360
parámetro <i>_DCOMopmd_act</i> .....	360
parámetro <i>_DCOMstatus</i> .....	299, 319, 361
parámetro <i>_DEV_T_current</i> .....	361
parámetro <i>_DPL_BitShiftRefA16</i> .....	361
parámetro <i>_DPL_driveInput</i> .....	361
parámetro <i>_DPL_driveStat</i> .....	361
parámetro <i>_DPL_mfStat</i> .....	362
parámetro <i>_DPL_motionStat</i> .....	300, 362
parámetro <i>_ENC_AmplMax</i> .....	362
parámetro <i>_ENC_AmplMean</i> .....	362
parámetro <i>_ENC_AmplMin</i> .....	362
parámetro <i>_ENC_AmplVal</i> .....	362
parámetro <i>_ERR_class</i> .....	324, 362
parámetro <i>_ERR_DCbus</i> .....	325, 362
parámetro <i>_ERR_enable_cycl</i> .....	325, 362
parámetro <i>_ERR_enable_time</i> .....	325, 363
parámetro <i>_ERR_motor_I</i> .....	324, 363
parámetro <i>_ERR_motor_v</i> .....	325, 363
parámetro <i>_ERR_number</i> .....	324, 363
parámetro <i>_ERR_powerOn</i> .....	324, 363
parámetro <i>_ERR_qual</i> .....	324, 363
parámetro <i>_ERR_temp_dev</i> .....	324, 363
parámetro <i>_ERR_temp_ps</i> .....	325, 363
parámetro <i>_ERR_time</i> .....	325, 363
parámetro <i>_ErrNumFbParSvc</i> .....	364
parámetro <i>_HMdisREFtoIDX</i> .....	364
parámetro <i>_HMdisREFtoIDX_usr</i> .....	241, 364
parámetro <i>_hwVersCPU</i> .....	364
parámetro <i>_hwVersPS</i> .....	364
parámetro <i>_I_act</i> .....	364
parámetro <i>_Id_act_rms</i> .....	364
parámetro <i>_Id_ref_rms</i> .....	364
parámetro <i>_I_max_act</i> .....	365
parámetro <i>_I_max_system</i> .....	365
parámetro <i>_InvalidParam</i> .....	365
parámetro <i>_IO_act</i> .....	129, 365
parámetro <i>_IO_DI_act</i> .....	129, 365
parámetro <i>_IO_DQ_act</i> .....	129, 366
parámetro <i>_IO_STO_act</i> .....	129, 366
parámetro <i>_Iq_act_rms</i> .....	366
parámetro <i>_Iq_ref_rms</i> .....	366

parámetro <i>_LastError</i> .....	323, 366	parámetro <i>_PS_overload_cte</i> .....	375
parámetro <i>_LastError_Qual</i> .....	366	parámetro <i>_PS_overload_I2t</i> .....	375
parámetro <i>_LastWarning</i> .....	322, 366	parámetro <i>_PS_overload_psq</i> .....	375
parámetro <i>_M_BRK_T_apply</i> .....	366	parámetro <i>_PS_T_current</i> .....	303, 375
parámetro <i>_M_BRK_T_release</i> .....	367	parámetro <i>_PS_T_max</i> .....	303, 375
parámetro <i>_M_Enc_Cosine</i> .....	367	parámetro <i>_PS_T_warn</i> .....	303, 375
parámetro <i>_M_Enc_Sine</i> .....	367	parámetro <i>_PS_U_maxDC</i> .....	376
parámetro <i>_M_Encoder</i> .....	367	parámetro <i>_PS_U_minDC</i> .....	376
parámetro <i>_M_HoldingBrake</i> .....	367	parámetro <i>_PS_U_minStopDC</i> .....	376
parámetro <i>_M_I_0</i> .....	367	parámetro <i>_PT_max_val</i> .....	376
parámetro <i>_M_I_max</i> .....	367	parámetro <i>_RAMP_p_act</i> .....	376
parámetro <i>_M_I_nom</i> .....	368	parámetro <i>_RAMP_p_target</i> .....	376
parámetro <i>_M_I2t</i> .....	368	parámetro <i>_RAMP_v_act</i> .....	376
parámetro <i>_M_Jrot</i> .....	368	parámetro <i>_RAMP_v_target</i> .....	376
parámetro <i>_M_kE</i> .....	368	parámetro <i>_RES_load</i> .....	304, 376
parámetro <i>_M_L_d</i> .....	368	parámetro <i>_RES_maxoverload</i> .....	305, 377
parámetro <i>_M_load</i> .....	304, 368	parámetro <i>_RES_overload</i> .....	305, 377
parámetro <i>_M_L_q</i> .....	368	parámetro <i>_RESint_P</i> .....	377
parámetro <i>_M_M_0</i> .....	368	parámetro <i>_RESint_R</i> .....	377
parámetro <i>_M_maxoverload</i> .....	305, 369	parámetro <i>_RMAC_DetailStatus</i> .....	267, 377
parámetro <i>_M_M_max</i> .....	369	parámetro <i>_RMAC_Status</i> .....	267, 377
parámetro <i>_M_M_nom</i> .....	369	parámetro <i>_ScalePOSmax</i> .....	377
parámetro <i>_M_n_max</i> .....	369	parámetro <i>_ScaleRAMPmax</i> .....	377
parámetro <i>_M_n_nom</i> .....	369	parámetro <i>_ScaleVELmax</i> .....	378
parámetro <i>_M_overload</i> .....	305, 369	parámetro <i>_SigActive</i> .....	378
parámetro <i>_M_Polepair</i> .....	369	parámetro <i>_SigLatched</i> .....	320, 379
parámetro <i>_M_PolePairPitch</i> .....	369	parámetro <i>_SuppDriveModes</i> .....	380
parámetro <i>_M_R_UV</i> .....	369	parámetro <i>_TouchProbeStat</i> .....	264, 380
parámetro <i>_M_T_current</i> .....	303, 369	parámetro <i>_tq_act</i> .....	380
parámetro <i>_M_T_max</i> .....	303, 370	parámetro <i>_UDC_act</i> .....	380
parámetro <i>_M_Type</i> .....	370	parámetro <i>_Ud_ref</i> .....	380
parámetro <i>_M_U_max</i> .....	370	parámetro <i>_Udq_ref</i> .....	380
parámetro <i>_M_U_nom</i> .....	370	parámetro <i>_Uq_ref</i> .....	381
parámetro <i>_ManuSdoAbort</i> .....	370	parámetro <i>_v_act</i> .....	381
parámetro <i>_ModeError</i> .....	370	parámetro <i>_v_act_ENC1</i> .....	381
parámetro <i>_ModeErrorInfo</i> .....	370	parámetro <i>_v_dif_usr</i> .....	279, 381
parámetro <i>_n_act</i> .....	370	parámetro <i>_Vmax_act</i> .....	381
parámetro <i>_n_act_ENC1</i> .....	371	parámetro <i>_VoltUtil</i> .....	381
parámetro <i>_n_ref</i> .....	371	parámetro <i>_v_ref</i> .....	381
parámetro <i>_OpHours</i> .....	371	parámetro <i>_WarnActive</i> .....	381
parámetro <i>_p_absENC</i> .....	136, 371	parámetro <i>_WarnLatched</i> .....	320, 382
parámetro <i>_p_absmodulo</i> .....	371	parámetro <i>_AbsHomeRequest</i> .....	382
parámetro <i>_p_act</i> .....	235, 371	parámetro <i>_AccessLock</i> .....	165, 383
parámetro <i>_p_act_ENC1</i> .....	371	parámetro <i>_AT_dir</i> .....	143, 383
parámetro <i>_p_act_ENC1_int</i> .....	371	parámetro <i>_AT_dis</i> .....	384
parámetro <i>_p_act_int</i> .....	371	parámetro <i>_AT_dis_usr</i> .....	143, 384
parámetro <i>_PAR_ScalingError</i> .....	373	parámetro <i>_AT_mechanical</i> .....	143, 384
parámetro <i>_PAR_ScalingState</i> .....	373	parámetro <i>_AT_n_ref</i> .....	384
parámetro <i>_p_dif</i> .....	372	parámetro <i>_AT_start</i> .....	143, 384
parámetro <i>_p_dif_load</i> .....	372	parámetro <i>_AT_v_ref</i> .....	385
parámetro <i>_p_dif_load_peak</i> .....	372	parámetro <i>_AT_wait</i> .....	146, 385
parámetro <i>_p_dif_load_peak_usr</i> .....	277, 372	parámetro <i>_BLSH_Mode</i> .....	271, 385
parámetro <i>_p_dif_load_usr</i> .....	277, 372	parámetro <i>_BLSH_Position</i> .....	270, 385
parámetro <i>_p_dif_usr</i> .....	372	parámetro <i>_BLSH_Time</i> .....	270, 385
parámetro <i>_PosRegStatus</i> .....	286, 373	parámetro <i>_BRK_AddT_apply</i> .....	132, 385
parámetro <i>_Power_act</i> .....	374	parámetro <i>_BRK_AddT_release</i> .....	132, 386
parámetro <i>_Power_mean</i> .....	374	parámetro <i>_BRK_release</i> .....	134, 386
parámetro <i>_p_ref</i> .....	373	parámetro <i>_CANaddress</i> .....	124, 386
parámetro <i>_p_ref_int</i> .....	373	parámetro <i>_CANbaud</i> .....	124, 386
parámetro <i>_pref_acc</i> .....	374	parámetro <i>_CANpdo1Event</i> .....	386
parámetro <i>_pref_v</i> .....	374	parámetro <i>_CANpdo2Event</i> .....	387
parámetro <i>_prgNoDEV</i> .....	374	parámetro <i>_CANpdo3Event</i> .....	387
parámetro <i>_prgRevDEV</i> .....	374	parámetro <i>_CANpdo4Event</i> .....	387
parámetro <i>_prgVerDEV</i> .....	374	parámetro <i>_Cap1Activate</i> .....	260, 387
parámetro <i>_PS_I_max</i> .....	374	parámetro <i>_Cap1Config</i> .....	259, 387
parámetro <i>_PS_I_nom</i> .....	375	parámetro <i>_Cap2Activate</i> .....	260, 388
parámetro <i>_PS_load</i> .....	304, 375	parámetro <i>_Cap2Config</i> .....	259, 388
parámetro <i>_PS_maxoverload</i> .....	305, 375	parámetro <i>_CLSET_ParSwiCond</i> .....	199, 389
parámetro <i>_PS_overload</i> .....	305, 375	parámetro <i>_CLSET_p_DiffWin</i> .....	388

parámetro <i>CLSET_p_DiffWin_usr</i> .....	199, 388	parámetro <i>ERR_reset</i> .....	325, 403
parámetro <i>CLSET_v_Threshold</i> .....	200, 389	parámetro <i>ErrorResp_bit_DE</i> .....	404
parámetro <i>CLSET_winTime</i> .....	200, 390	parámetro <i>ErrorResp_bit_ME</i> .....	404
parámetro <i>CommutCntCred</i> .....	390	parámetro <i>ErrorResp_Flt_AC</i> .....	307, 404
parámetro <i>CommutCntMax</i> .....	390	parámetro <i>ErrorResp_I2tRES</i> .....	404
parámetro <i>CTRL_GlobGain</i> .....	145, 390	parámetro <i>ErrorResp_p_dif</i> .....	278, 405
parámetro <i>CTRL_I_max</i> .....	126, 391	parámetro <i>ErrorResp_QuasiAbs</i> .....	405
parámetro <i>CTRL_I_max_fw</i> .....	391	parámetro <i>ErrorResp_v_dif</i> .....	280, 405
parámetro <i>CTRL_KFAcc</i> .....	391	parámetro <i>ErrResp_HeartB_LifeG</i> .....	405
parámetro <i>CTRL_ParChgTime</i> .....	148, 200, 391	parámetro <i>HMdis</i> .....	240, 405
parámetro <i>CTRL_ParSetCopy</i> .....	201, 392	parámetro <i>HMIDispPara</i> .....	406
parámetro <i>CTRL_PwrUpParSet</i> .....	197, 392	parámetro <i>HMIlocked</i> .....	165, 406
parámetro <i>CTRL_SelParSet</i> .....	148, 197, 392	parámetro <i>HMmethod</i> .....	239, 407
parámetro <i>CTRL_SmoothCurr</i> .....	392	parámetro <i>HMoutdis</i> .....	241, 407
parámetro <i>CTRL_SpdFric</i> .....	392	parámetro <i>HMp_home</i> .....	240, 408
parámetro <i>CTRL_TAUact</i> .....	392	parámetro <i>HMp_setP</i> .....	246, 408
parámetro <i>CTRL_VelObsActiv</i> .....	393	parámetro <i>HMprefmethod</i> .....	239, 408
parámetro <i>CTRL_VelObsDyn</i> .....	393	parámetro <i>HMSrchdis</i> .....	241, 408
parámetro <i>CTRL_VelObsInert</i> .....	393	parámetro <i>HMv</i> .....	242, 408
parámetro <i>CTRL_v_max</i> .....	127, 393	parámetro <i>HMv_out</i> .....	242, 408
parámetro <i>CTRL_vPIDDPart</i> .....	394	parámetro <i>InvertDirOfMove</i> .....	136, 409
parámetro <i>CTRL_vPIDDTime</i> .....	394	parámetro <i>IO_AutoEnable</i> .....	409
parámetro <i>CTRL1_KFPp</i> .....	203, 394	parámetro <i>IO_AutoEnaConfig</i> .....	409
parámetro <i>CTRL1_Kfric</i> .....	204, 394	parámetro <i>IO_DQ_set</i> .....	257, 409
parámetro <i>CTRL1_KPn</i> .....	150, 202, 394	parámetro <i>IO_FaultResOnEnalnp</i> .....	212, 409
parámetro <i>CTRL1_KPp</i> .....	155, 202, 394	parámetro <i>IO_I_limit</i> .....	255, 410
parámetro <i>CTRL1_Nf1bandw</i> .....	203, 394	parámetro <i>IO_v_limit</i> .....	254, 410
parámetro <i>CTRL1_Nf1damp</i> .....	203, 394	parámetro <i>IOfunct_DI0</i> .....	183, 410
parámetro <i>CTRL1_Nf1freq</i> .....	203, 395	parámetro <i>IOfunct_DI1</i> .....	183, 411
parámetro <i>CTRL1_Nf2bandw</i> .....	203, 395	parámetro <i>IOfunct_DI2</i> .....	184, 411
parámetro <i>CTRL1_Nf2damp</i> .....	203, 395	parámetro <i>IOfunct_DI3</i> .....	185, 412
parámetro <i>CTRL1_Nf2freq</i> .....	203, 395	parámetro <i>IOfunct_DQ0</i> .....	188, 413
parámetro <i>CTRL1_Osupdamp</i> .....	203, 395	parámetro <i>IOfunct_DQ1</i> .....	188, 414
parámetro <i>CTRL1_Osupdelay</i> .....	204, 395	parámetro <i>IOSigCurrLim</i> .....	256, 414
parámetro <i>CTRL1_TAUiref</i> .....	202, 395	parámetro <i>IOSigLIMN</i> .....	273, 415
parámetro <i>CTRL1_TAUiref</i> .....	151, 202, 395	parámetro <i>IOSigLIMP</i> .....	273, 415
parámetro <i>CTRL1_TNn</i> .....	150, 154, 202, 396	parámetro <i>IOSigREF</i> .....	273, 415
parámetro <i>CTRL2_KFPp</i> .....	205, 396	parámetro <i>IOSigRespOfPS</i> .....	415
parámetro <i>CTRL2_Kfric</i> .....	206, 396	parámetro <i>IOSigVelLim</i> .....	255, 416
parámetro <i>CTRL2_KPn</i> .....	150, 204, 396	parámetro <i>IP_IntTimInd</i> .....	234, 416
parámetro <i>CTRL2_KPp</i> .....	155, 204, 396	parámetro <i>IP_IntTimPerVal</i> .....	234, 416
parámetro <i>CTRL2_Nf1bandw</i> .....	205, 396	parámetro <i>IPp_target</i> .....	235, 416
parámetro <i>CTRL2_Nf1damp</i> .....	205, 396	parámetro <i>JOGactivate</i> .....	416
parámetro <i>CTRL2_Nf1freq</i> .....	205, 397	parámetro <i>JOGmethod</i> .....	219, 416
parámetro <i>CTRL2_Nf2bandw</i> .....	206, 397	parámetro <i>JOGstep</i> .....	219, 416
parámetro <i>CTRL2_Nf2damp</i> .....	205, 397	parámetro <i>JOGtime</i> .....	219, 416
parámetro <i>CTRL2_Nf2freq</i> .....	205, 397	parámetro <i>JOGv_fast</i> .....	218, 417
parámetro <i>CTRL2_Osupdamp</i> .....	206, 397	parámetro <i>JOGv_slow</i> .....	218, 417
parámetro <i>CTRL2_Osupdelay</i> .....	206, 397	parámetro <i>LIM_HaltReaction</i> .....	251, 417
parámetro <i>CTRL2_TAUiref</i> .....	205, 397	parámetro <i>LIM_I_maxHalt</i> .....	126, 252, 417
parámetro <i>CTRL2_TAUiref</i> .....	151, 205, 397	parámetro <i>LIM_I_maxQSTP</i> .....	126, 254, 418
parámetro <i>CTRL2_TNn</i> .....	150, 154, 204, 398	parámetro <i>LIM_QStopReact</i> .....	253, 418
parámetro <i>DCbus_compat</i> .....	398	parámetro <i>Mains_reactor</i> .....	418
parámetro <i>DCOMcontrol</i> .....	398	parámetro <i>MBaddress</i> .....	419
parámetro <i>DCOMopmode</i> .....	399	parámetro <i>MBbaud</i> .....	419
parámetro <i>DI_0_Debounce</i> .....	190, 399	parámetro <i>MOD_AbsDirection</i> .....	171, 419
parámetro <i>DI_1_Debounce</i> .....	190, 399	parámetro <i>MOD_AbsMultiRng</i> .....	172, 419
parámetro <i>DI_2_Debounce</i> .....	191, 400	parámetro <i>MOD_Enable</i> .....	170, 419
parámetro <i>DI_3_Debounce</i> .....	191, 400	parámetro <i>MOD_Max</i> .....	171, 420
parámetro <i>DPL_Activate</i> .....	400	parámetro <i>MOD_Min</i> .....	171, 420
parámetro <i>DPL_dmControl</i> .....	400	parámetro <i>MON_ChkTime</i> .....	293, 295–296, 298, 420
parámetro <i>DPL_intLim</i> .....	301, 401	parámetro <i>MON_commutat</i> .....	306, 420
parámetro <i>DPL_RefA16</i> .....	401	parámetro <i>MON_ConfModification</i> .....	421
parámetro <i>DPL_RefB32</i> .....	401	parámetro <i>MON_DCbusVdcThresh</i> .....	421
parámetro <i>DS402compatib</i> .....	402	parámetro <i>MON_ENC_Ampl</i> .....	421
parámetro <i>DS402intLim</i> .....	301, 402	parámetro <i>MON_GroundFault</i> .....	309, 421
parámetro <i>DSM_ShutDownOption</i> .....	210, 403	parámetro <i>MON_I_Threshold</i> .....	298, 422
parámetro <i>ENC1_adjustment</i> .....	137, 403	parámetro <i>MON_IO_SelErr1</i> .....	317, 422
parámetro <i>ERR_clear</i> .....	325, 403	parámetro <i>MON_IO_SelErr2</i> .....	317, 422

parámetro <i>MON_IO_SelWar1</i> .....	317, 422	parámetro <i>RAMPaccdec</i> .....	439
parámetro <i>MON_IO_SelWar2</i> .....	317, 422	parámetro <i>RAMPquickstop</i> .....	253, 439
parámetro <i>MON_MainsVolt</i> .....	308, 423	parámetro <i>RESext_P</i> .....	140, 439
parámetro <i>MON_MotOvLoadOvTemp</i> .....	423	parámetro <i>RESext_R</i> .....	140, 439
parámetro <i>MON_p_dif_load</i> .....	424	parámetro <i>RESext_ton</i> .....	140, 439
parámetro <i>MON_p_dif_load_usr</i> .....	278, 424	parámetro <i>RESint_ext</i> .....	140, 439
parámetro <i>MON_p_dif_warn</i> .....	277, 424	parámetro <i>ResWriComNotOpEn</i> .....	440
parámetro <i>MON_p_DiffWin</i> .....	424	parámetro <i>RMAC_Activate</i> .....	268, 440
parámetro <i>MON_p_DiffWin_usr</i> .....	293, 424	parámetro <i>RMAC_Edge</i> .....	269, 440
parámetro <i>MON_p_win</i> .....	284, 425	parámetro <i>RMAC_Position</i> .....	268, 440
parámetro <i>MON_p_win_usr</i> .....	284, 425	parámetro <i>RMAC_Response</i> .....	269, 440
parámetro <i>MON_p_winTime</i> .....	284, 425	parámetro <i>RMAC_Velocity</i> .....	268, 440
parámetro <i>MON_p_winTout</i> .....	284, 425	parámetro <i>ScalePOSdenom</i> .....	178, 441
parámetro <i>MON_SW_Limits</i> .....	275, 426	parámetro <i>ScalePOSnum</i> .....	178, 441
parámetro <i>MON_SWLimMode</i> .....	275, 426	parámetro <i>ScaleRAMPdenom</i> .....	180, 441
parámetro <i>MON_swLimN</i> .....	276, 426	parámetro <i>ScaleRAMPnum</i> .....	180, 441
parámetro <i>MON_swLimP</i> .....	276, 426	parámetro <i>ScaleVELdenom</i> .....	179, 441
parámetro <i>MON_tq_win</i> .....	281, 426	parámetro <i>ScaleVELnum</i> .....	179, 441
parámetro <i>MON_tq_winTime</i> .....	281, 427	parámetro <i>ShiftEncWorkRang</i> .....	138, 442
parámetro <i>MON_v_DiffWin</i> .....	295, 427	parámetro <i>SimAbsolutePos</i> .....	442
parámetro <i>MON_VelDiff</i> .....	279, 427	parámetro <i>SyncMechStart</i> .....	233, 442
parámetro <i>MON_VelDiff_Time</i> .....	279, 428	parámetro <i>SyncMechStatus</i> .....	233, 443
parámetro <i>MON_VelDiffOpSt578</i> .....	428	parámetro <i>SyncMechTol</i> .....	233, 443
parámetro <i>MON_v_Threshold</i> .....	296, 427	parámetro <i>TouchProbeFct</i> .....	263, 443
parámetro <i>MON_v_win</i> .....	282, 427	parámetro <i>UsrAppDataMem1</i> .....	443
parámetro <i>MON_v_winTime</i> .....	282, 427	parámetro <i>UsrAppDataMem2</i> .....	443
parámetro <i>MON_v_zeroclamp</i> .....	256, 427	periodo de muestreo .....	193–195
parámetro <i>MT_dismax</i> .....	428	placa de características .....	22
parámetro <i>MT_dismax_usr</i> .....	428		
parámetro <i>PAR_CTRLreset</i> .....	429		
parámetro <i>PAR_ScalingStart</i> .....	429		
parámetro <i>PAReeprSave</i> .....	429		
parámetro <i>PARuserReset</i> .....	162, 430		
parámetro <i>PosReg1Mode</i> .....	289, 430		
parámetro <i>PosReg1Source</i> .....	430		
parámetro <i>PosReg1Start</i> .....	287, 431		
parámetro <i>PosReg1ValueA</i> .....	291, 431		
parámetro <i>PosReg1ValueB</i> .....	291, 431		
parámetro <i>PosReg2Mode</i> .....	289, 431		
parámetro <i>PosReg2Source</i> .....	431		
parámetro <i>PosReg2Start</i> .....	287, 432		
parámetro <i>PosReg2ValueA</i> .....	291, 432		
parámetro <i>PosReg2ValueB</i> .....	291, 432		
parámetro <i>PosReg3Mode</i> .....	290, 432		
parámetro <i>PosReg3Source</i> .....	432		
parámetro <i>PosReg3Start</i> .....	287, 433		
parámetro <i>PosReg3ValueA</i> .....	291, 433		
parámetro <i>PosReg3ValueB</i> .....	291, 433		
parámetro <i>PosReg4Mode</i> .....	290, 433		
parámetro <i>PosReg4Source</i> .....	433		
parámetro <i>PosReg4Start</i> .....	288, 434		
parámetro <i>PosReg4ValueA</i> .....	291, 434		
parámetro <i>PosReg4ValueB</i> .....	291, 434		
parámetro <i>PosRegGroupStart</i> .....	288, 435		
parámetro <i>PP_ModeRangeLim</i> .....	167, 435		
parámetro <i>PP_OpmChgType</i> .....	215, 436		
parámetro <i>PPoption</i> .....	229, 436		
parámetro <i>PPp_target</i> .....	228, 436		
parámetro <i>PPv_target</i> .....	229, 436		
parámetro <i>PTtq_target</i> .....	222, 436		
parámetro <i>PVv_target</i> .....	225, 436		
parámetro <i>RAMP_tq_enable</i> .....	223, 437		
parámetro <i>RAMP_tq_slope</i> .....	223, 437		
parámetro <i>RAMP_v_acc</i> .....	249, 437		
parámetro <i>RAMP_v_dec</i> .....	249, 437		
parámetro <i>RAMP_v_enable</i> .....	249, 438		
parámetro <i>RAMP_v_jerk</i> .....	250, 438		
parámetro <i>RAMP_v_max</i> .....	249, 438		
parámetro <i>RAMP_v_sym</i> .....	438		

## R

reacción de error .....	208
representación de los parámetros .....	351
Resistencia de frenado: selección .....	64
resistencias de frenado externas (accesorios) .....	43
restauración de la configuración de fábrica .....	162

## S

Supervisión: resistencia de frenado .....	63
---	----

## T

transiciones de estado .....	208
transporte .....	454

## U

unidades de usuario .....	177
uso previsto .....	10
usr_a .....	177
usr_p .....	177
usr_v .....	177



Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

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

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2021 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

0198441113758.12