

# LXM32A

## Servo accionamiento AC Manual del producto

V1.08, 04.2014



La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objetivo sustituir ni debe emplearse para determinar la idoneidad o fiabilidad de dichos productos para aplicaciones de usuario específicas. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y exhaustivo, así como la evaluación y pruebas de los productos en relación con la aplicación o uso en cuestión de dichos productos. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias para mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

No se podrá reproducir este documento de ninguna forma, ni en su totalidad ni en parte, ya sea por medios electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin el permiso expreso y por escrito de Schneider Electric.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones sólo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2013 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

## Tabla de materias



<b>Tabla de materias</b> .....	<b>3</b>
<b>Información de seguridad</b> .....	<b>11</b>
Categorías de peligrosidad.....	11
Cualificación del personal.....	12
Uso conforme a los fines previstos.....	12
Información básica.....	13
Medición de tensión en el bus DC.....	15
Seguridad funcional.....	15
Normas y términos utilizados.....	16
<b>Sobre este manual</b> .....	<b>17</b>
Literatura complementaria.....	18
<b>1 Introducción</b> .....	<b>19</b>
1.1 Vista general del equipo.....	19
1.2 Componentes e interfaces.....	20
1.3 Placa de características.....	21
1.4 Codificación de los modelos.....	22
<b>2 Datos técnicos</b> .....	<b>23</b>
2.1 Condiciones ambientales.....	23
2.2 Datos mecánicos.....	25
2.2.1 Planos de dimensiones.....	25
2.3 Datos eléctricos.....	27
2.3.1 Etapa de potencia.....	27
2.3.1.1 Datos para equipos monofásicos con 115 Vca.....	29
2.3.1.2 Datos para equipos monofásicos con 230 Vca.....	30
2.3.1.3 Datos para equipos trifásicos con 208 Vca.....	31
2.3.1.4 Datos para equipos trifásicos con 400 Vca.....	32
2.3.1.5 Datos para equipos trifásicos con 480 Vca.....	33
2.3.1.6 Corrientes de salida de pico.....	34
2.3.1.7 Datos del bus DC para equipos monofásicos.....	35
2.3.1.8 Datos del bus DC para equipos trifásicos.....	35
2.3.2 Alimentación del control 24 V.....	37
2.3.3 Señales.....	38
2.3.4 Seguridad funcional.....	40
2.3.5 Resistencia de frenado.....	41
2.3.5.1 Resistencias de frenado externas (accesorio).....	43
2.3.6 Filtro de red interno.....	44
2.3.7 Filtros de red externos (accesorios).....	45

2.3.8	Inductancia de red (accesorio).....	46
2.4	Condiciones para UL 508C y CSA .....	47
2.5	Certificaciones .....	47
2.6	Declaración de conformidad.....	48
2.7	Certificado TÜV para la seguridad funcional.....	51
<b>3</b>	<b>Fundamentos</b> .....	<b>53</b>
3.1	Seguridad funcional.....	53
<b>4</b>	<b>Planificación</b> .....	<b>55</b>
4.1	Compatibilidad electromagnética (CEM).....	56
4.2	Cables.....	61
4.2.1	Resumen de los cables necesarios.....	62
4.3	Dispositivo de corriente residual.....	64
4.4	Servicio en red IT .....	64
4.5	Bus DC conjunto.....	65
4.6	Inductancia de red.....	66
4.7	Filtros de red.....	67
4.7.1	Desactivación de condensadores Y.....	68
4.8	Dimensionado de la resistencia de frenado.....	69
4.8.1	Resistencia de frenado interna .....	70
4.8.2	Resistencia de frenado externa .....	71
4.8.3	Ayuda de dimensionado.....	73
4.9	Función de seguridad STO ("Safe Torque Off").....	77
4.9.1	Definiciones.....	77
4.9.2	Función.....	77
4.9.3	Requisitos para el uso de la función de seguridad .....	78
4.9.4	Ejemplos de aplicación STO.....	80
4.10	Tipo de lógica.....	82
4.11	Funciones de supervisión.....	83
4.12	Entradas y salidas configurables.....	84
4.13	Conexión para bus de campo CAN.....	85
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>87</b>
5.1	Antes del montaje.....	88
5.2	Instalación mecánica.....	89
5.2.1	Montaje del equipo.....	90
5.2.2	Montaje del filtro de red, la inductancia de red y la resistencia de frenado.....	92
5.3	Instalación eléctrica.....	94
5.3.1	Resumen de procedimientos.....	95
5.3.2	Resumen de conexiones.....	96
5.3.3	Conexión del tornillo de puesta a tierra.....	97
5.3.4	Conexión de las fases del motor y del freno de parada (CN10 y CN11).....	98

5.3.5	Conexión del bus DC (CN9, bus DC).....	104
5.3.6	Conexión de la resistencia de frenado (CN8, Braking Resistor).....	104
5.3.6.1	Resistencia de frenado interna .....	105
5.3.6.2	Resistencia de frenado externa .....	105
5.3.7	Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1).....	107
5.3.8	Conexión del encoder del motor (CN3).....	112
5.3.9	Conexión de la alimentación del control y STO (CN2, DC Supply y STO).....	114
5.3.10	Conexión de entradas y salidas digitales (CN6) .....	117
5.3.11	Conexión de PC con software de puesta en marcha (CN7).....	119
5.3.12	Conexión de CAN (CN4 y CN5).....	120
5.4	Comprobar instalación.....	123
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>125</b>
6.1	Resumen.....	127
6.1.1	Pasos de la puesta en marcha.....	127
6.1.2	Herramientas para la puesta en marcha.....	128
6.2	HMI integrada .....	129
6.2.1	Indicación y manejo.....	130
6.2.2	Estructura de menú.....	132
6.2.3	Realizar ajustes .....	139
6.3	Terminal gráfico externo.....	141
6.3.1	Pantalla y elementos de manejo.....	142
6.3.2	Conectar el terminal gráfico externo con LXM32.....	143
6.3.3	Utilizar el terminal gráfico externo .....	143
6.4	Software de puesta en marcha .....	145
6.5	Pasos para la puesta en marcha .....	146
6.5.1	"Ajustes iniciales " .....	146
6.5.2	Estado de funcionamiento (diagrama de estado finito).....	149
6.5.3	Ajustar parámetros y valores límite fundamentales.....	150
6.5.4	Entradas y salidas digitales.....	155
6.5.5	Comprobar las señales de los finales de carrera.....	157
6.5.6	Comprobar la función de seguridad STO .....	158
6.5.7	Freno de parada.....	159
6.5.7.1	Liberación manual del freno de parada.....	160
6.5.7.2	Parámetros configurables.....	161
6.5.7.3	Comprobar el freno de parada .....	163
6.5.8	Comprobar la dirección de movimiento.....	164
6.5.9	Ajustar los parámetros para el encoder .....	166
6.5.9.1	Ajuste de la posición absoluta.....	167
6.5.9.2	Desplazamiento de la zona de funcionamiento.....	168
6.5.10	Ajuste de parámetros para resistencia de frenado .....	170
6.5.11	Ejecutar el autotuning .....	172
6.5.12	Ajustes ampliados para el autotuning .....	176
6.6	Optimización del regulador con respuesta a un escalón.....	179
6.6.1	Estructura del regulador .....	179
6.6.2	Optimización .....	180
6.6.3	Optimizar el regulador de velocidad.....	181
6.6.4	Comprobar y optimizar preajustes.....	187
6.6.5	Optimización del regulador de posición .....	188

6.7	Tarjeta de memoria (Memory-Card).....	191
6.7.1	Sustitución de datos con la tarjeta de memoria .....	193
6.8	Duplicar ajustes de equipo existentes.....	195
6.9	Restaurar los parámetros de usuario.....	196
6.10	Restablecer ajustes de fábrica.....	197
<b>7</b>	<b>Funcionamiento</b> .....	<b>199</b>
7.1	Canales de acceso.....	202
7.2	Estados de funcionamiento.....	204
7.2.1	Diagrama de estado finito.....	204
7.2.2	Transiciones de estados.....	206
7.2.3	Mostrar estado de funcionamiento .....	208
7.2.3.1	HMI .....	208
7.2.3.2	Salidas de señal.....	208
7.2.3.3	Bus de campo.....	208
7.2.4	Cambiar estado de funcionamiento.....	209
7.2.4.1	HMI .....	209
7.2.4.2	Entradas de señal.....	209
7.2.4.3	Bus de campo.....	210
7.3	Modos de funcionamiento .....	211
7.3.1	Iniciar modo de funcionamiento.....	211
7.3.2	Cambiar modo de funcionamiento.....	212
7.3.3	Modo de funcionamiento Jog.....	213
7.3.3.1	Movimiento continuo.....	214
7.3.3.2	Movimiento paso a paso.....	215
7.3.3.3	Parametrización.....	216
7.3.3.4	Opciones de ajuste adicionales .....	218
7.3.4	Modo de funcionamiento Profile Torque.....	219
7.3.4.1	Parametrización.....	220
7.3.4.2	Opciones de ajuste adicionales .....	222
7.3.5	Modo de funcionamiento Profile Velocity.....	223
7.3.5.1	Parametrización.....	224
7.3.5.2	Opciones de ajuste adicionales .....	225
7.3.6	Modo de funcionamiento Profile Position.....	226
7.3.6.1	Parametrización.....	227
7.3.6.2	Opciones de ajuste adicionales .....	229
7.3.7	Modo de funcionamiento Interpolated Position .....	230
7.3.7.1	Parametrización.....	232
7.3.8	Modo de funcionamiento Homing.....	236
7.3.8.1	Parametrización.....	238
7.3.8.2	Movimiento de referencia a un final de carrera.....	243
7.3.8.3	Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva .....	244
7.3.8.4	Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa.....	245
7.3.8.5	Movimiento de referencia al pulso índice.....	246
7.3.8.6	Establecimiento de medida .....	247
7.3.8.7	Opciones de ajuste adicionales .....	248
7.4	Rango de movimiento.....	249

7.4.1	Punto cero del rango de movimiento.....	249
7.4.2	Movimiento excediendo el rango de movimiento.....	250
7.4.2.1	Comportamiento en el modo de funcionamiento Jog.....	250
7.4.2.2	Comportamiento con el modo de funcionamiento Profile Position.....	251
7.4.3	Ajuste de un rango Modulo.....	252
7.4.3.1	Parametrización.....	253
7.4.3.2	Ejemplos con movimiento relativo.....	256
7.4.3.3	Ejemplos con movimiento absoluto y "Shortest Distance".....	257
7.4.3.4	Ejemplos con movimiento absoluto y "Positive Direction".....	258
7.4.3.5	Ejemplos con movimiento absoluto y "Negative Direction".....	259
7.5	Ajustes ampliados.....	260
7.5.1	Escala.....	260
7.5.1.1	Configuración del escalado de posición.....	261
7.5.1.2	Configuración del escalado de velocidad.....	262
7.5.1.3	Configuración del escalado de rampa.....	263
7.5.2	Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales.....	264
7.5.2.1	Parametrización de las funciones de entrada de señal.....	265
7.5.2.2	Parametrización de las funciones de salida de señal.....	270
7.5.2.3	Parametrización del antirrebote de software.....	273
7.5.3	Ajuste de una compensación de juego.....	274
7.5.4	Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad.....	276
7.5.5	Ajuste de los parámetros del regulador.....	278
7.5.5.1	Resumen de la estructura de los controladores.....	278
7.5.5.2	Resumen del controlador de posición.....	279
7.5.5.3	Resumen del controlador de velocidad.....	280
7.5.5.4	Resumen del controlador de corriente.....	281
7.5.5.5	Parámetros del controlador parametrizables.....	282
7.5.5.6	Seleccionar el juego de parámetros de controlador.....	283
7.5.5.7	Conmutar automáticamente el juego de parámetros del controlador.....	284
7.5.5.8	Copiar el juego de parámetros del controlador.....	289
7.5.5.9	Desactivar la acción integral.....	289
7.5.5.10	Juego de parámetros de controlador 1.....	290
7.5.5.11	Juego de parámetros de controlador 2.....	293
7.5.6	Ajuste del parámetro <code>_DCOMstatus</code> .....	296
7.6	Funciones para el procesamiento del valor de destino.....	298
7.6.1	Interrumpir el movimiento con Parada.....	298
7.6.2	Detener movimiento con Quick Stop.....	300
7.6.3	Limitación de la velocidad mediante entradas de señales.....	303
7.6.4	Limitación de la corriente mediante entradas de señales.....	304
7.6.5	Limitación de tirones.....	305
7.6.6	Zero Clamp.....	306
7.6.7	Establecer la salida de señal mediante parámetro.....	307
7.6.8	Iniciar movimiento con entrada de señal.....	307
7.6.9	Registro de posición por entrada de señal.....	308
7.6.9.1	Registro de posición a través del perfil específico del fabricante.....	309
7.6.9.2	Registro de posición a través del perfil DS402.....	313
7.6.10	Movimiento relativo tras Capture (RMAC).....	317
7.7	Funciones para supervisar el movimiento.....	321
7.7.1	Final de carrera.....	321
7.7.2	Interruptor de referencia.....	323
7.7.3	Finales de carrera de software.....	324

7.7.4	Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento).....	327
7.7.5	Parada del motor y dirección de movimiento.....	330
7.7.6	Ventana de par.....	331
7.7.7	Ventana de velocidad.....	333
7.7.8	Ventana de parada.....	334
7.7.9	Registro de posición.....	337
7.7.10	Ventana de desviación de posición.....	344
7.7.11	Ventana de desviación de velocidad.....	346
7.7.12	Umbral de velocidad.....	348
7.7.13	Umbral de corriente.....	350
7.8	Funciones para supervisar señales internas del equipo.....	352
7.8.1	Monitorización de la temperatura.....	352
7.8.2	Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I <sup>2</sup> t).....	353
7.8.3	Monitorización de la conmutación.....	355
7.8.4	Monitorización de fases de red.....	356
7.8.5	Monitorización de defecto a tierra.....	358
<b>8</b>	<b>Ejemplos.....</b>	<b>359</b>
8.1	Indicaciones generales.....	359
8.2	Ejemplo del funcionamiento en el bus de campo.....	360
<b>9</b>	<b>Diagnóstico y resolución de fallos.....</b>	<b>361</b>
9.1	Consulta de estado / Indicación de estado.....	361
9.1.1	Diagnóstico a través de la HMI integrada.....	362
9.1.2	Diagnóstico a través del software de puesta en marcha.....	363
9.1.3	Diagnóstico mediante las salidas de señal.....	364
9.1.4	Diagnóstico a través de bus de campo.....	365
9.1.5	LEDs de estado del bus de campo.....	367
9.2	Memoria de errores.....	368
9.2.1	Leer la memoria de errores a través del bus de campo.....	368
9.2.2	Leer la memoria de errores a través del software de puesta en marcha.....	373
9.3	Menús especiales en la HMI integrada.....	374
9.3.1	Leer y confirmar advertencias.....	374
9.3.2	Leer y confirmar errores.....	375
9.3.3	Confirmar la sustitución del motor.....	376
9.4	Tabla de advertencias y errores.....	377
<b>10</b>	<b>Parámetros.....</b>	<b>407</b>
10.1	Representación de parámetros.....	408
10.1.1	Cifras decimales en el bus de campo.....	409
10.2	Lista de los parámetros.....	410
<b>11</b>	<b>Accesorios y piezas de repuesto.....</b>	<b>505</b>
11.1	Herramientas para la puesta en marcha.....	505
11.2	Tarjetas de memoria.....	505
11.3	Etiqueta para aplicaciones.....	505
11.4	Cable CANopen con conectores.....	506



11.5	Conectores, distribuidores, resistencias de terminación CANopen .....	507
11.6	Cable CANopen con extremos de cable abiertos .....	507
11.7	Cable adaptador para señal de encoder LXM05/LXM15 a LXM32.....	508
11.8	Cable del motor .....	508
11.8.1	Cable del motor de 1,5 mm <sup>2</sup> .....	508
11.8.2	Cable del motor de 2,5 mm <sup>2</sup> .....	509
11.8.3	Cable del motor de 4 mm <sup>2</sup> .....	509
11.8.4	Cable del motor de 6 mm <sup>2</sup> .....	510
11.8.5	Cable del motor de 10 mm <sup>2</sup> .....	510
11.9	Cable del encoder .....	511
11.10	Conector.....	511
11.11	Resistencias de frenado externas .....	513
11.12	Accesorios bus DC.....	514
11.13	Inductancias de red.....	514
11.14	Filtro externo de red.....	514
11.15	Piezas de repuesto: conectores, ventiladores, cubiertas.....	514
<b>12</b>	<b>Servicio, mantenimiento y reciclaje .....</b>	<b>515</b>
12.1	Dirección de servicio.....	515
12.2	Mantenimiento .....	515
12.2.1	Vida útil de la función de seguridad STO.....	515
12.3	Sustitución del variador.....	516
12.4	Sustitución del motor.....	517
12.5	Envío, almacenaje, reciclaje.....	518
	<b>Glosario.....</b>	<b>519</b>
	Unidades y tablas de conversión.....	519
	Longitud.....	519
	Masa .....	519
	Fuerza.....	519
	Potencia.....	519
	Rotación .....	520
	Par motor.....	520
	Momento de inercia.....	520
	Temperatura.....	520
	Sección del conductor.....	520
	Términos y abreviaturas .....	521
	<b>Tabla de ilustraciones .....</b>	<b>525</b>
	<b>Índice alfabético .....</b>	<b>529</b>



## Información de seguridad



Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo 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 de peligro indica 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.

## Categorías de peligrosidad

Las indicaciones de seguridad están identificadas con símbolos de advertencia en el manual. Adicionalmente, encontrará en el producto símbolos e indicaciones que le advierten de posibles peligros.

En función de la gravedad de una situación de peligro, las indicaciones de seguridad se dividen en 4 categorías de peligrosidad.

### PELIGRO

PELIGRO advierte de una situación peligrosa inmediata que, en caso de inobservancia, tendrá **irrecusablemente** consecuencias graves o incluso letales.

### ADVERTENCIA

ADVERTENCIA advierte de una situación potencialmente peligrosa que, en caso de inobservancia, provocará **en determinadas circunstancias** lesiones graves o incluso letales o daños en equipos.

### ATENCIÓN

ATENCIÓN advierte de una situación potencialmente peligrosa que, en caso de inobservancia, provocará **en determinadas circunstancias** un accidente o daños en equipos.

### **AVISO**

AVISO advierte de una situación potencialmente peligrosa que, en caso de inobservancia, provocará **en determinadas circunstancias** daños en equipos.

## Cualificación del personal

Los trabajos en y con este producto deben realizarse exclusivamente por técnicos especialistas que conozcan y entiendan el contenido de este manual y toda la documentación correspondiente al producto. Además, todos los técnicos especialistas deben recibir una formación sobre seguridad con el fin de poder identificar y evitar los peligros correspondientes. 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 al uso del producto, la modificación de los ajustes y, en general, por el equipo mecánico, eléctrico y electrónico.

Los técnicos especialistas deben conocer todas las normas vigentes, determinaciones y normas de prevención de accidentes que deben tenerse en cuenta para los trabajos en y con el producto.

## Uso conforme a los fines previstos

Este producto es un variador para servomotores trifásicos, previsto para su uso en el ámbito industrial según se establece en las presentes instrucciones.

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

Antes de utilizar el producto debe realizarse una valoración de riesgos en relación a la aplicación concreta. En función de los resultados obtenidos, deberán tomarse las medidas de seguridad convenientes.

Puesto que el producto se utiliza como parte de un sistema total, la seguridad personal debe quedar garantizada mediante el concepto de este sistema total (p. ej., concepto para la máquina).

El servicio sólo debe realizarse 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.

Los equipos y dispositivos eléctricos deben instalarse, mantenerse y repararse exclusivamente por personal cualificado.

## Información básica

 **PELIGRO****PELIGRO DEBIDO A DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O EXPLOSIÓN DE ARCO ELÉCTRICO**

- 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. La instalación, montaje, reparación y mantenimiento deben llevarse a cabo únicamente por personal cualificado.
- El fabricante de la instalación es responsable del cumplimiento de todas las normas vigentes y disposiciones referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento.
- Muchos componentes del producto, incluido el circuito impreso, trabajan con tensión de red. No los toque. Utilice exclusivamente herramientas aisladas.
- No toque las piezas desprotegidas ni los bornes cuando estén bajo tensión.
- El motor genera tensión cuando se gira el eje. Asegure el eje del motor contra accionamientos ajenos antes de realizar trabajos en el sistema de accionamiento.
- En el cable del motor pueden acoplarse tensiones alternas en conductores no utilizados. Aísle los conductores no utilizados en ambos extremos del cable del motor.
- No cortocircuite el bus DC ni los condensadores del bus DC.
- Antes de los trabajos en el sistema de accionamiento:
  - Desconecte la tensión de todas las conexiones, incluida una posible tensión de control externa.
  - Identifique todos los interruptores con "NO CONECTAR".
  - Asegure todos los interruptores contra una reconexión.
  - **Espere 15 minutos** (descarga de los condensadores del bus). Mida la tensión en el bus DC conforme al capítulo "Medición de tensión en el bus DC" y compruebe que sea <42 Vcc. El LED del bus DC no es una indicación clara de la falta de tensión en el bus DC.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de conectar la tensión.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

Los sistemas de accionamiento pueden ejecutar movimientos inesperados a causa de cableado erróneo, ajustes erróneos, datos erróneos u otros errores.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>MOVIMIENTO INESPERADO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice el cableado cuidadosamente conforme a las medidas sobre CEM.</li> <li>• No utilice el producto con ajustes o datos desconocidos.</li> <li>• Realice una cuidadosa prueba de puesta en marcha.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b></p>

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al desarrollar el concepto de mando, el fabricante de la instalación debe tener en cuenta las posibilidades de fallo de los bucles de control y poner a disposición medios para determinadas funciones críticas, con los que pueda lograrse la seguridad necesaria durante y tras el fallo de un bucle de control. Ejemplos de funciones de seguridad críticas son: PARADA DE EMERGENCIA, limitación final de posición, caída de tensión y re arranque.</li> <li>• Para las funciones críticas deben existir bucles de control separados o redundantes.</li> <li>• El mando de la instalación puede abarcar conexiones de comunicación. El fabricante de la instalación debe tener en cuenta las consecuencias de retardos inesperados o fallos de la conexión de comunicación.</li> <li>• Tenga en cuenta todas las normas de prevención de accidentes, así como todas las disposiciones de seguridad vigentes.<sup>1)</sup></li> <li>• Antes de su uso, debe comprobarse en profundidad toda instalación en la que se utilice el producto descrito en el presente manual, así como su funcionamiento correcto.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b></p>

1) Para EE.UU.: véase NEMA ICS 1.1 (última edición) "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems".

El producto no está homologado para el funcionamiento en atmósferas explosivas.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b>
Utilice este equipo exclusivamente fuera de atmósferas explosivas.
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

## 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 10 minutos (descarga de los condensadores del bus DC).
- Para realizar la medición, utilice un voltímetro dimensionado correspondientemente (>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 con su distribuidor local de Schneider Electric si los condensadores del bus DC no se descargan en 15 minutos a <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.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

## Seguridad funcional

El uso de las funciones de seguridad contenidas en este producto exige una planificación meticulosa. Encontrará más información al respecto en el capítulo "4.9 Función de seguridad STO ("Safe Torque Off")", página 77.

## Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, la terminología y las descripciones correspondientes utilizados en este manual deben corresponder con los términos y definiciones de las normas pertinentes.

En el campo de la técnica de accionamiento se trata, entre otros, de los términos "función de seguridad", "estado seguro", "Fault", "Fault Reset", "fallo", "error", "mensaje de error", "advertencia", etc.

Entre las normas pertinentes cabe destacar:

- Serie IEC 61800: "Adjustable speed electrical power drive systems"
- Serie IEC 61158: "Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems"
- Serie IEC 61784: "Industrial communication networks – Profiles"
- Serie IEC 61508: "Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems"

Véase para ello también el glosario al final de este manual.



## Sobre este manual



Este manual es válido para LXM32A productos estándar. En el capítulo "1 Introducción" se muestra la codificación de los modelos para este producto. En base a la codificación de modelos podrá reconocer si su producto es un producto estándar o una variante específica de cliente.

Existen los siguientes manuales para este producto:

- **Manual de instrucciones del producto:** describe los datos técnicos, la instalación y la puesta en marcha, así como los modos de funcionamiento y las funciones.
- **Manual del motor:** describe las propiedades técnicas de los motores, incluyendo la correcta instalación y puesta en marcha.
- **Manual de bus de campo,** descripción necesaria para la integración del producto en un bus de campo.

### *Fuente de referencia de manuales*

Los manuales actuales pueden descargarse de Internet en la siguiente dirección:

<http://www.schneider-electric.com>

### *Fuente de referencia de datos CAD*

Para simplificar la planificación, pueden descargarse datos CAD (macros EPLAN o planos) de Internet en la siguiente dirección:

<http://www.schneider-electric.com>

### *Pasos de trabajo*

Cuando deban ejecutarse pasos de trabajo consecutivos, encontrará la siguiente representación:

- Condiciones especiales para los siguientes pasos de trabajo
  - ▶ Paso de trabajo 1
  - ◁ Reacción especial a este paso de trabajo
  - ▶ Paso de trabajo 2

Cuando se indica una reacción para un paso de trabajo, podrá comprobar en ella la ejecución correcta del mismo.

Cuando no se indique lo contrario, debe ejecutarse cada uno de los pasos en el orden indicado.

### *Facilitación del trabajo*

En este símbolo encontrará información para la facilitación del trabajo:



*Aquí encontrará informaciones adicionales para la facilitación del trabajo.*

### *Representación de parámetros*

En el texto se representan parámetros con el nombre de parámetro correspondiente, por ejemplo `_IO_act`. La representación de tabla se explica en el capítulo Parámetros. La lista de parámetros está ordenada de forma alfabética según sus nombres.

<i>Unidades SI</i>	Los datos técnicos se indican en unidades SI. Las unidades convertidas figuran entre paréntesis detrás de la unidad SI y pueden estar redondeadas.  Ejemplo: Sección mínima del conductor: 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)
<i>Señales invertidas</i>	Las señales invertidas están identificadas con un guión alto, por ejemplo $\overline{STO\_A}$ o $\overline{STO\_B}$ .
<i>Tipos de lógica</i>	El producto es compatible con el tipo de lógica 1 y el tipo de lógica 2 para señales digitales. Tenga en cuenta que los ejemplos de cableado representan mayoritariamente el tipo de lógica 1. La función de seguridad STO debe cablearse siempre como tipo de lógica 1.
<i>Glosario</i>	Explicación de términos técnicos y abreviaturas.
<i>Índice alfabético</i>	Lista de términos de búsqueda que hacen referencia al contenido correspondiente.

## Literatura complementaria

- Para la profundización recomendamos la siguiente literatura:*
- Ellis, George: Control System Design Guide. Academic Press
  - Kuo, Benjamin; Golnaraghi, Farid: Automatic Control Systems. John Wiley & Sons

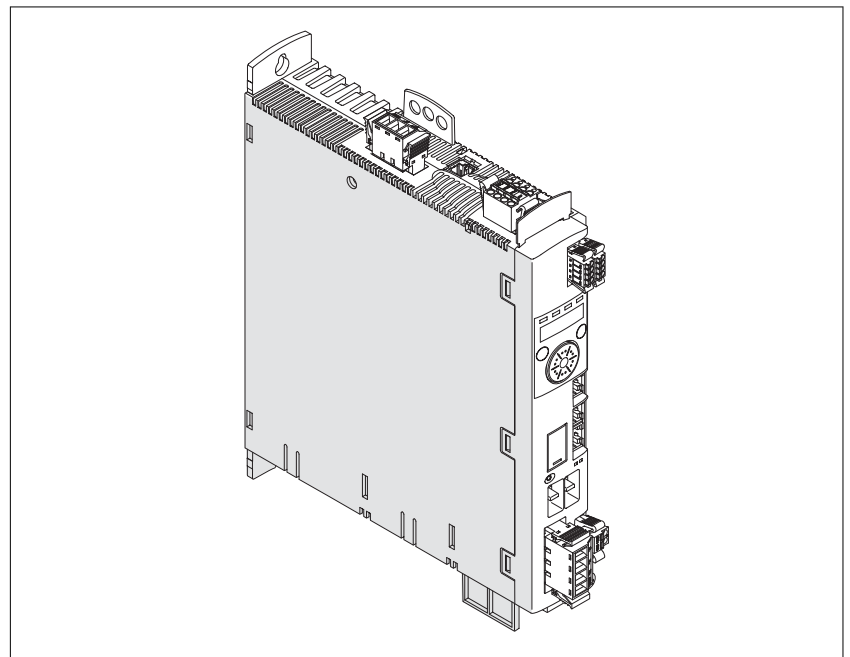
# 1 Introducción

## 1.1 Vista general del equipo

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, a través de la cual se indican los valores de referencia para numerosos modos de funcionamiento.
- La puesta en marcha se lleva a cabo a través del HMI integrado, de un PC con software de puesta en marcha o del bus de campo.
- La función de seguridad "Safe Torque Off" (STO) según IEC 61800-5-2 está disponible de serie.
- Una ranura para tarjetas de memoria permite copiar fácilmente parámetros al igual que sustituir equipos con rapidez.

## 1.2 Componentes e interfaces

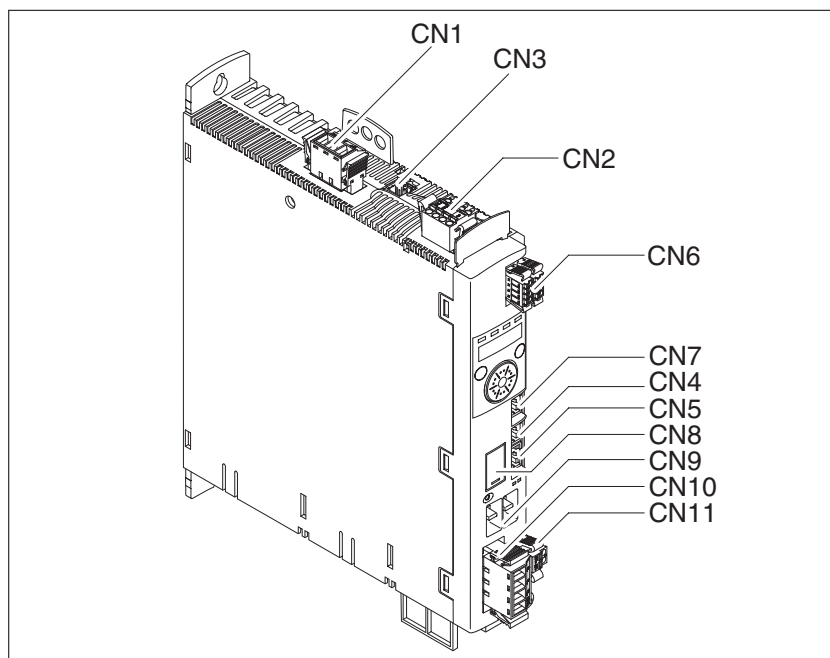


Ilustración 1: Resumen de las conexiones

- (CN1) Conexión de red (alimentación de la etapa de potencia)
- (CN2) Conexión para
  - Alimentación del control 24 V
  - Función de seguridad STO
- (CN3) Conexión para el encoder del motor (encoder 1)
- (CN4) CAN in
- (CN5) CAN out
- (CN6) Entradas y salidas
  - 4 entradas digitales configurables
  - 2 salidas digitales configurables
- (CN7) Modbus (interfaz de puesta en marcha)
- (CN8) Conexión para resistencia de frenado externa
- (CN9) Conexión para unión de bus DC
- (CN10) Conexión para fases del motor
- (CN11) Conexión para freno de parada del motor

### 1.3 Placa de características

La placa de características muestra los siguientes datos:

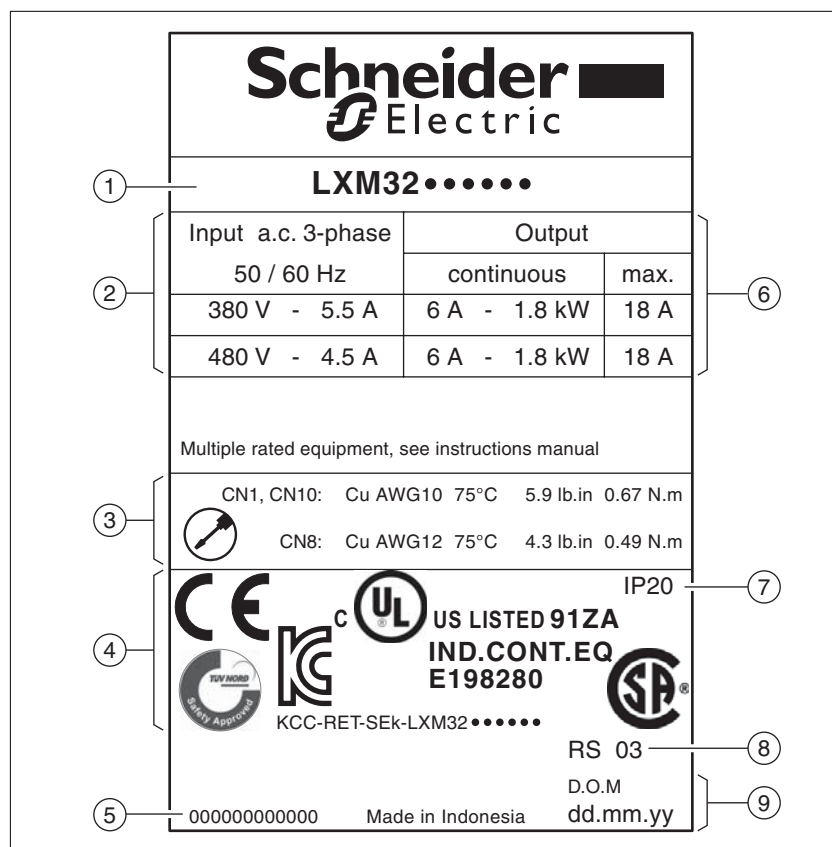


Ilustración 2: Placa de características

- (1) Para ver el tipo de producto, consulte la codificación del modelo
- (2) Alimentación de la etapa de potencia
- (3) Especificación de cables y par de apriete
- (4) Certificaciones
- (5) Número de serie
- (6) Potencia suministrada
- (7) Grado de protección
- (8) Versión de hardware
- (9) Fecha de fabricación

## 1.4 Codificación de los modelos

	LXM	32	A	D18	M2	....
<b>Denominación del producto</b> LXM = Lexium						
<b>Tipo de producto</b> 32 = servoaccionamiento CA para un eje						
<b>Interfaces</b> C = Compact Drive con entradas analógicas y PulseTrain A = Advanced Drive con bus de campo CANopen M = Modular Drive						
<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>						
<b>Alimentación de la etapa de potencia</b> M2 = 1~, 115/200/240 Vca N4 = 3~, 208/400/480 Vca <sup>1)</sup>						
<b>Otras opciones</b>						

1) 208 Vca: con versión de firmware ≥V01.04 y DOM ≥10.05.2010

En caso de dudas sobre la codificación de los modelos, póngase en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric. En caso de dudas sobre versiones específicas de cliente, póngase en contacto con el fabricante de la máquina.

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

La designación del equipo está indicada en la placa de características.

## 2 Datos técnicos

En este capítulo encontrará informaciones sobre las condiciones ambientales, así como sobre las propiedades mecánicas y eléctricas de la familia de productos y de los accesorios.

### 2.1 Condiciones ambientales

*Condiciones ambientales climáticas para el transporte y el almacenamiento*

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

Temperatura	°C (°F)	-25 ... 70 (-13 ... 158)
-------------	------------	-----------------------------

Durante el transporte y el almacenaje se admite la siguiente humedad relativa:

Humedad relativa (sin condensación)	%	<95
-------------------------------------	---	-----

*Condiciones ambientales climáticas para el servicio*

La temperatura ambiente máxima admisible durante el servicio depende de la distancia de montaje de los equipos, así como de la potencia requerida. Tenga en cuenta las directrices correspondientes indicadas en el capítulo "5 Instalación".

Temperatura ambiente (sin condensación ni hielo)	°C (°F)	0 ... 50 (32 ... 122)
--	------------	--------------------------

Durante el servicio se admite la siguiente humedad relativa:

Humedad relativa (sin condensación)	%	5 ... 95
-------------------------------------	---	----------

Altura sobre el nivel del mar sin reducción de la potencia.	m (ft)	<1000 (<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 (ft)	1000 ... 2000 (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>• Sobretensión de la red de alimentación limitada a la categoría de sobretensión II según IEC 60664-1</li> <li>• Sin red IT</li> </ul>	m (ft)	2000 ... 3000 (6562 ... 9843)

*Lugar de montaje y conexión*

Para el servicio, el equipo debe estar montado en un armario de distribución cerrado. El equipo debe manejarse sólo con conexión fija.

*Grado de suciedad y grado de protección*

Grado de suciedad		2
Grado de protección		IP 20

*Grado de protección al utilizar la función de seguridad*

Asegúrese de que no pueda depositarse suciedad conductora sobre el producto (grado de suciedad 2). La suciedad conductora puede inhabilitar las funciones de seguridad.

*Vibraciones y choques*

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



2.2 Datos mecánicos

2.2.1 Planos de dimensiones

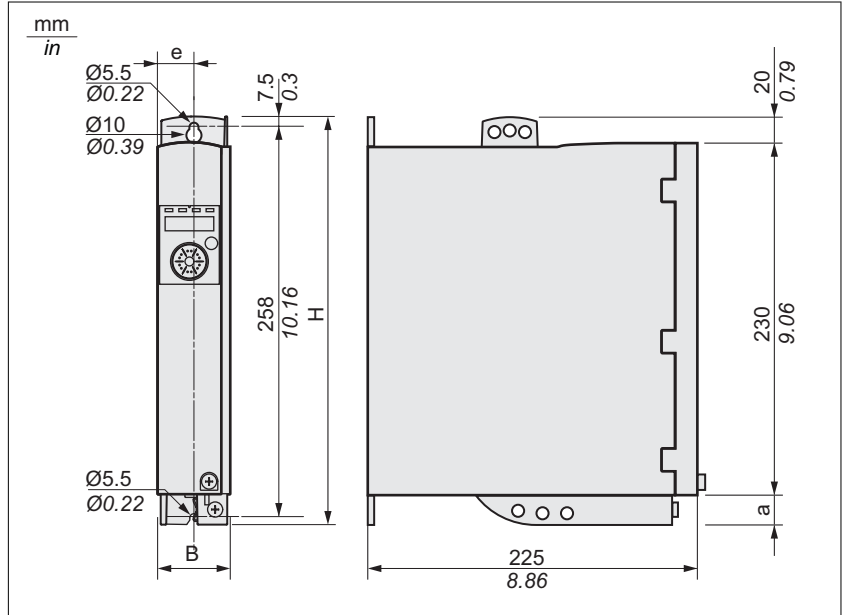


Ilustración 3: Plano de dimensiones

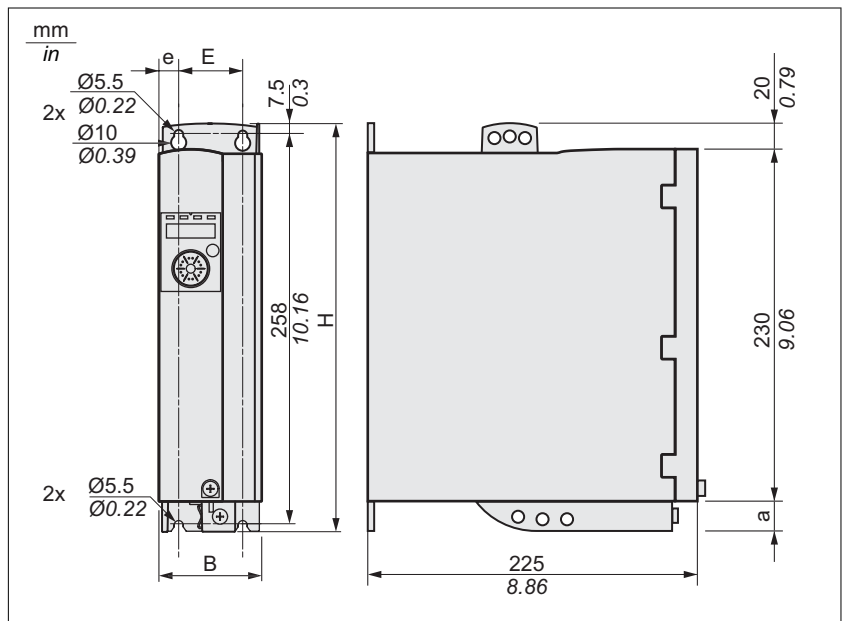


Ilustración 4: Plano de dimensiones

LXM32•...		U45 U60 U90	D12 D18 D30M2	D30N4	D72
Imagen		Ilustración 3	Ilustración 3	Ilustración 4	Ilustración 4
B	mm (in)	48 ±1 (1,99)	48 ±1 (1,99)	68 ±1 (2,68)	108 ±1 (4,25)
H	mm (in)	270 (10,63)	270 (10,63)	270 (10,63)	274 (10,79)
e	mm (in)	24 (0,94)	24 (0,94)	13 (0,51)	13 (0,51)
E	mm (in)	-	-	42 (1,65)	82 (3,23)
a	mm (in)	20 (0,79)	20 (0,79)	20 (0,79)	24 (0,94)
Tipo de refrigeración		Convección <sup>1)</sup>	Ventilador de 40 mm	Ventilador de 60 mm	Ventilador de 80 mm

1) >1 m/s

Los cables de conexión del equipo se guían hacia arriba y hacia abajo. Con el fin de permitir una circulación de aire suficiente y un tendido de cables sin dobleces, deben respetarse las siguientes distancias:

- Sobre el equipo debe mantenerse un espacio libre mínimo de 100 mm (3,94 in).
- Debajo del equipo debe mantenerse un espacio libre mínimo de 100 mm (3,94 in).
- Delante del equipo debe mantenerse un espacio libre mínimo de 60 mm (2,36 in). Tenga en cuenta la accesibilidad a los elementos de manejo.

#### Masa

LXM32•...		U45	U60 U90	D12 D18M2	D18N4 D30M2	D30N4	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)

## 2.3 Datos eléctricos

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

### 2.3.1 Etapa de potencia

*Tensión de red: rango y tolerancia*

115/230 Vca monofásico	Vac	100 -15% ... 120 +10% 200 -15% ... 240 +10%
208/400/480 Vca trifásico <sup>1)</sup>	Vac	200 -15% ... 240 +10% 380 -15% ... 480 +10%
Frecuencia	Hz	50 -5% ... 60 +5%

1) 208 Vca: con versión de firmware  $\geq$ V01.04 y DOM  $\geq$ 10.05.2010

Sobretensiones transitorias		Categoría de sobretensión III <sup>1)</sup>
Tensión asignada entre fase y tierra	Vac	300

1) En función de la altura de montaje, véase el capítulo "2.1 Condiciones ambientales"

*Forma de red (tipo de conexión a tierra)*

Red TT, red TN	permitida
Red IT	En función de la versión de hardware: $\geq$ RS02: permitido <sup>1)</sup> <RS02: no permitido
Red con conductor de línea conectado a tierra	no permitida

1) En función de la altura de montaje, véase el capítulo "2.1 Condiciones ambientales"

*Corriente de fuga*

Corriente de fuga (según IEC 60990, imagen 3)	mA	<30 <sup>1)</sup>
---	----	-------------------

1) Medida en redes con punto neutro conectado a tierra y sin filtro de red externo. Al utilizar un dispositivo de corriente residual es preciso observar 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 equipo, desconecte las inductancias de red. Encontrará las inductancias de red adecuadas en el capítulo "11.13 Inductancias de red".

*Monitorización de la corriente de salida permanente*

El equipo supervisa la corriente de salida permanente. Si la corriente de salida permanente se supera de forma continua, el equipo regula la corriente de salida reduciéndola. La corriente de salida permanente puede fluir si la temperatura ambiente es inferior a 50 °C (122 °F) y si la resistencia de frenado interna no genera calor.

*Monitorización de la potencia suministrada permanente*

El equipo supervisa la potencia de salida permanente. Si se excede la potencia de salida permanente, el equipo regula la corriente de salida reduciéndola.

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

Frecuencia PWM de etapa de potencia	kHz	8
-------------------------------------	-----	---

*Motores permitidos* En esta familia de equipos pueden conectarse las siguientes series de motores permitidas: BMH, BSH.  
Al realizar la selección, tenga en cuenta el tipo y la magnitud de la tensión de red y la inductancia del motor.

Disponibles otros motores bajo pedido.

*Inductancia del motor* La inductancia mínima permitida del motor que va a conectarse depende del tipo de equipo y de la tensión nominal de red. Puede consultar los valores en las tablas de la página 29 a la página 33.  
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.

## 2.3.1.1 Datos para equipos monofásicos con 115 Vca

LXM32•...		U45M2	U90M2	D18M2	D30M2
Tensión nominal (monofásica)	Vac	115	115	115	115
Limitación de extracorrente de conexión	A	1,7	3,5	8	16
Fusible a conectar previamente máximo <sup>1)</sup>	A	25	25	25	25
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12	12	12
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</b>					
Potencia nominal <sup>2)</sup>	kW	0,15	0,3	0,5	0,8
Consumo de corriente <sup>2) 3)</sup>	A <sub>rms</sub>	2,9	5,4	8,5	12,9
THD (total harmonic distortion) <sup>2) 4)</sup>	%	173	159	147	135
Pérdida de potencia <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
Pérdida de potencia <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

- 1) Conforme a IEC 60269; interruptores automáticos con característica B o C; para UL y CSA véase "2.4 Condiciones para UL 508C y CSA"; pueden utilizarse valores menores; el fusible debe seleccionarse de tal forma que no se active con el consumo de corriente indicado.
- 2) Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 1kA
- 3) Con potencia nominal y tensión nominal
- 4) Relativo a la corriente de entrada
- 5) Condición: resistencia de frenado interna desactivada; valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal; valor prácticamente proporcional a la corriente de salida
- 6) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión, tiempo máximo véase la siguiente fila

## 2.3.1.2 Datos para equipos monofásicos con 230 Vca

LXM32•...		U45M2	U90M2	D18M2	D30M2
Tensión nominal (monofásica)	Vac	230	230	230	230
Limitación de extracorrente de conexión	A	3,5	6,9	16	33
Fusible a conectar previamente máximo <sup>1)</sup>	A	25	25	25	25
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12	12	12
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
Inductancia mínima del motor (fase/fase)	mH	5,5	3	1,4	0,8
<b>Valores sin inductancia de red</b>					
Potencia nominal <sup>2)</sup>	kW	0,3	0,5	1,0	1,6
Consumo de corriente <sup>2) 3)</sup>	A <sub>rms</sub>	2,9	4,5	8,4	12,7
THD (total harmonic distortion) <sup>2) 4)</sup>	%	181	166	148	135
Pérdida de potencia <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
Pérdida de potencia <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

- 1) Conforme a IEC 60269; interruptores automáticos con característica B o C; para UL y CSA véase "2.4 Condiciones para UL 508C y CSA"; pueden utilizarse valores menores; el fusible debe seleccionarse de tal forma que no se active con el consumo de corriente indicado.
- 2) Con una impedancia de red correspondiente a una corriente de cortocircuito de la red de alimentación de 1kA
- 3) Con potencia nominal y tensión nominal
- 4) Relativo a la corriente de entrada
- 5) Condición: resistencia de frenado interna desactivada; valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal; valor prácticamente proporcional a la corriente de salida
- 6) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión, tiempo máximo véase la siguiente fila

## 2.3.1.3 Datos para equipos trifásicos con 208 Vca

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Tensión nominal (trifásica) <sup>1)</sup>	Vac	208	208	208	208	208
Limitación de extracorrente de conexión	A	2,2	4,9	10	10	29
Fusible a conectar previamente máximo <sup>2)</sup>	A	32	32	32	32	32
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12	12	12	12
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</b>						
Potencia nominal	kW	0,35	0,7	1,2	2,0	5
Consumo 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
Pérdida de potencia <sup>5)</sup>	W	13	26	48	81	204
Extracorrente de conexión máxima <sup>6)</sup>	A	60	180	276	341	500
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
Pérdida de potencia <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

1) 208 Vca: con versión de firmware  $\geq$ V01.04 y DOM  $\geq$ 10.05.2010

2) Conforme a IEC 60269; interruptores automáticos con característica B o C; para UL y CSA véase "2.4 Condiciones para UL 508C y CSA"; pueden utilizarse valores menores; el fusible debe seleccionarse de tal forma que no se active con el consumo de corriente indicado.

3) Con potencia nominal y tensión nominal

4) Relativo a la corriente de entrada

5) Condición: resistencia de frenado interna desactivada; valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal; valor prácticamente proporcional a la corriente de salida

6) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión, tiempo máximo véase la siguiente fila

## 2.3.1.4 Datos para equipos trifásicos con 400 Vca

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Tensión nominal (trifásica)	Vac	400	400	400	400	400
Limitación de extracorrente de conexión	A	4,3	9,4	19	19	57
Fusible a conectar previamente máximo <sup>1)</sup>	A	32	32	32	32	32
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12	12	12	12
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</b>						
Potencia nominal	kW	0,4	0,9	1,8	3,0	7
Consumo de corriente <sup>2)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,4	2,9	5,2	8,3	17,3
THD (total harmonic distortion) <sup>3)</sup>	%	191	177	161	148	126
Pérdida de potencia <sup>4)</sup>	W	17	37	68	115	283
Extracorrente de conexión máxima <sup>5)</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>2)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,8	3,4	6,9	11,1	22,5
THD (total harmonic distortion) <sup>3)</sup>	%	108	90	90	77	45
Pérdida de potencia <sup>4)</sup>	W	19	40	74	125	308
Extracorrente de conexión máxima <sup>5)</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) Conforme a IEC 60269; interruptores automáticos con característica B o C; para UL y CSA véase "2.4 Condiciones para UL 508C y CSA"; pueden utilizarse valores menores; el fusible debe seleccionarse de tal forma que no se active con el consumo de corriente indicado.
- 2) Con potencia nominal y tensión nominal
- 3) Relativo a la corriente de entrada
- 4) Condición: resistencia de frenado interna desactivada; valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal; valor prácticamente proporcional a la corriente de salida
- 5) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión, tiempo máximo véase la siguiente fila



## 2.3.1.5 Datos para equipos trifásicos con 480 Vca

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Tensión nominal (trifásica)	Vac	480	480	480	480	480
Limitación de extracorrente de conexión	A	5,1	11,3	23	23	68
Fusible a conectar previamente máximo <sup>1)</sup>	A	32	32	32	32	32
Corriente asignada de cortocircuito (SCCR)	kA	12	12	12	12	12
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</b>						
Potencia nominal	kW	0,4	0,9	1,8	3,0	7
Consumo de corriente <sup>2)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,2	2,4	4,5	7,0	14,6
THD (total harmonic distortion) <sup>3)</sup>	%	201	182	165	152	129
Pérdida de potencia <sup>4)</sup>	W	20	42	76	129	315
Extracorrente de conexión máxima <sup>5)</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>2)</sup>	A <sub>rms</sub>	1,6	2,9	6,0	9,6	19,5
THD (total harmonic distortion) <sup>3)</sup>	%	116	98	98	85	55
Pérdida de potencia <sup>4)</sup>	W	21	44	82	137	341
Extracorrente de conexión máxima <sup>5)</sup>	A	43	57	116	137	177
Tiempo para extracorrente de conexión máxima	ms	1,9	2,4	2,4	2,7	3,2

1) Conforme a IEC 60269; interruptores automáticos con característica B o C; para UL y CSA véase "2.4 Condiciones para UL 508C y CSA"; pueden utilizarse valores menores; el fusible debe seleccionarse de tal forma que no se active con el consumo de corriente indicado.

2) Con potencia nominal y tensión nominal

3) Relativo a la corriente de entrada

4) Condición: resistencia de frenado interna desactivada; valor con corriente nominal, tensión nominal y potencia nominal; valor prácticamente proporcional a la corriente de salida

5) En caso extremo, impulso de desconexión/conexión antes de activarse la limitación de extracorrente de conexión, tiempo máximo véase la siguiente fila

2.3.1.6 Corrientes de salida de pico

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.

Con la versión de hardware ≥RS03: 5 segundos

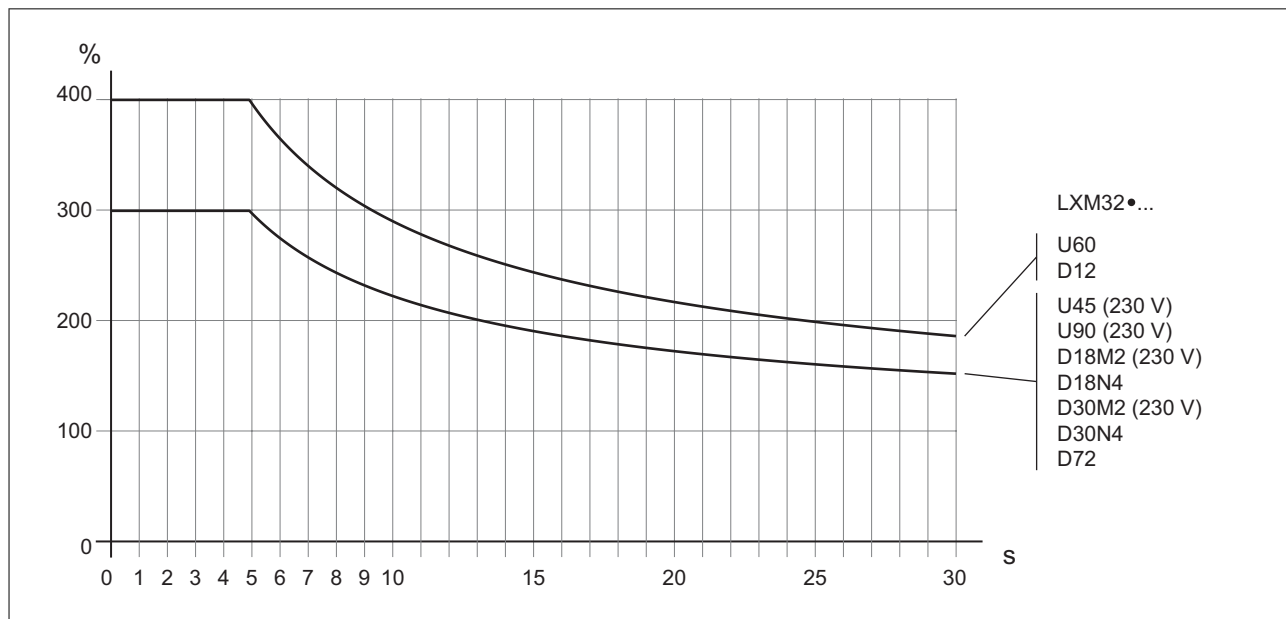


Ilustración 5: Corriente de salida de pico con la versión de hardware ≥RS03

Con la versión de hardware <RS03: 1 segundo

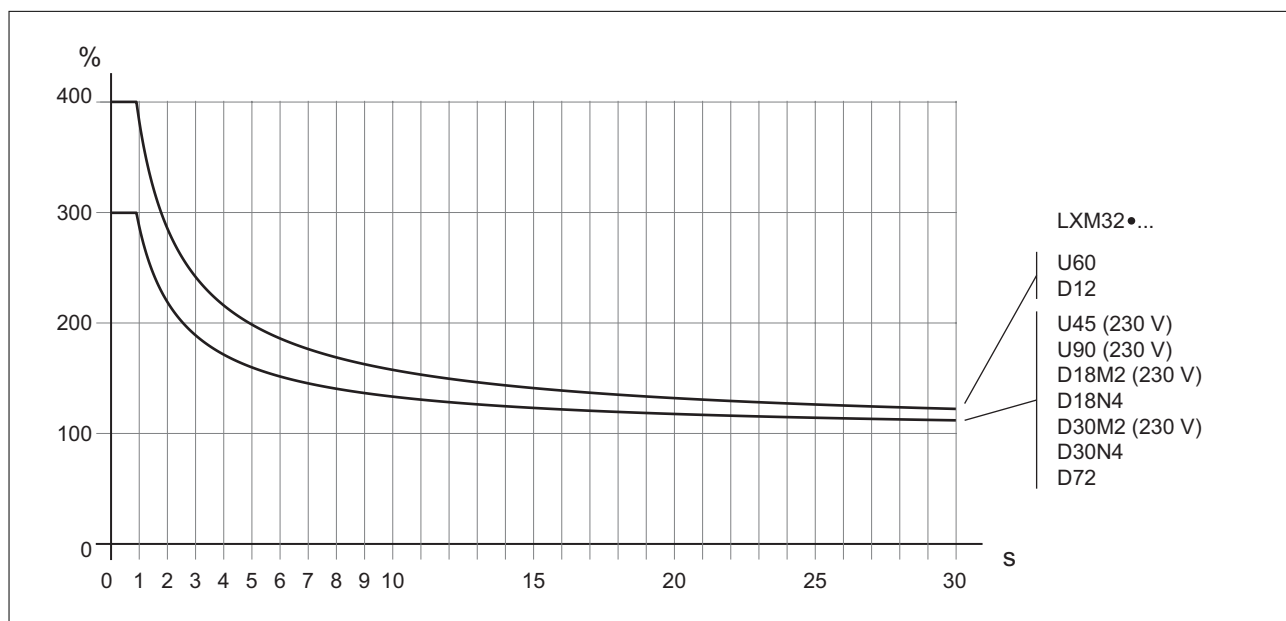


Ilustración 6: Corriente de salida de pico con la versión de hardware <RS03

## 2.3.1.7 Datos del bus DC para equipos monofásicos

LXM32•...		U45M2		U90M2		D18M2		D30M2	
Tensión nominal (1 ~)	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	450	450	450	450	450	450	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

## 2.3.1.8 Datos del bus DC para equipos trifásicos

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Tensión nominal (3 ~)	V	208	208	208	208	208
Tensión nominal del bus DC	V	294	294	294	294	294
Límite de subtensión	V	150	150	150	150	150
Límite de tensión: instrucciones de Quick Stop	V	160	160	160	160	160
Límite de sobretensión	V	820	820	820	820	820
Potencia continua máxima a través del bus DC	kW	0,4	0,8	1,7	2,8	6,5
Corriente permanente máxima a través del bus DC	A	1,5	3,2	6,0	10,0	22,0

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Tensión nominal (3 ~)	V	400	400	400	400	400
Tensión nominal del bus DC	V	566	566	566	566	566
Límite de subtensión	V	350	350	350	350	350
Límite de tensión: instrucciones de Quick Stop	V	360	360	360	360	360
Límite de sobretensión	V	820	820	820	820	820
Potencia continua máxima a través del bus DC	kW	0,8	1,6	3,3	5,6	13,0
Corriente permanente máxima a través del bus DC	A	1,5	3,2	6,0	10,0	22,0

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Tensión nominal (3 ~)	V	480	480	480	480	480
Tensión nominal del bus DC	V	679	679	679	679	679
Límite de subtensión	V	350	350	350	350	350
Límite de tensión: instrucciones de Quick Stop	V	360	360	360	360	360
Límite de sobretensión	V	820	820	820	820	820
Potencia continua máxima a través del bus DC	kW	0,8	1,6	3,3	5,6	13,0
Corriente permanente máxima a través del bus DC	A	1,5	3,2	6,0	10,0	22,0

### 2.3.2 Alimentación del control 24 V

#### Alimentación de 24 V

La tensión de +24VDC para la alimentación del control debe cumplir las especificaciones de IEC 61131-2 (fuente de alimentación estándar MBTP):

Tensión de entrada	Vdc	24 (-15/+20 %) <sup>1)</sup>
Consumo de corriente (sin carga)	A	≤1 <sup>2)</sup>
Ondulación residual (ripple)	%	<5
Extracorrente de conexión		Corriente de carga para condensador 1,8 mF

- 1) En el caso de conexión de motores sin freno de parada; en motores con freno de parada: véase el siguiente diagrama
- 2) Consumo de corriente: el freno de parada no se tiene en cuenta

#### Alimentación del control en motores con freno de parada

Si se conecta un motor con freno de parada, la tensión de 24 Vcc para la alimentación del control debe adaptarse según el tipo de motor conectado, la longitud del cable del motor y la sección de los conductores para freno de parada. El siguiente diagrama es válido para los cables de motor disponibles como accesorio, véase el capítulo "11.8 Cable del motor". Consulte en el diagrama la tensión que debe haber en CN2 como alimentación del control para liberar el freno de parada. La tolerancia de tensión es del ±5 %.

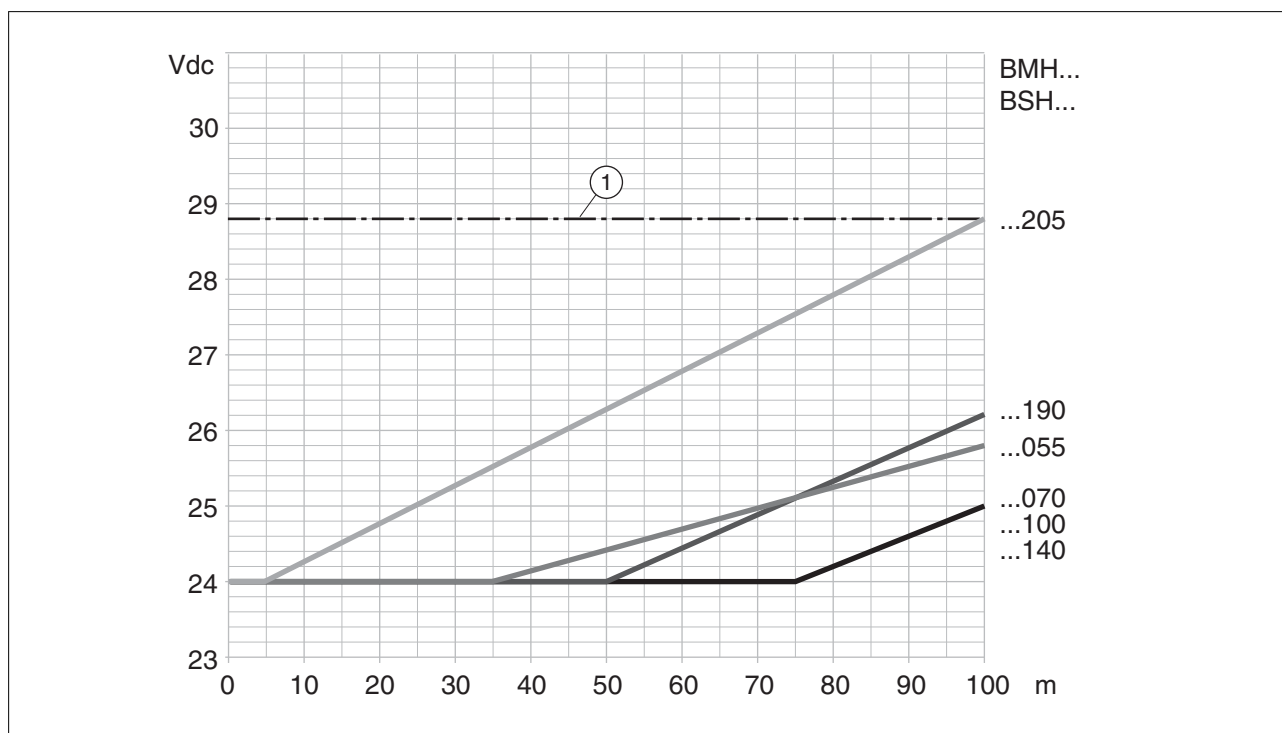


Ilustración 7: Alimentación del control en motores con freno de parada: la tensión depende del tipo de motor, de la longitud del cable del motor y de la sección del conductor.

- (1) Tensión máxima de la alimentación del control

2.3.3 Señales

Las entradas y salidas digitales de este producto pueden cablearse como tipo de lógica 1 o como tipo de lógica 2.

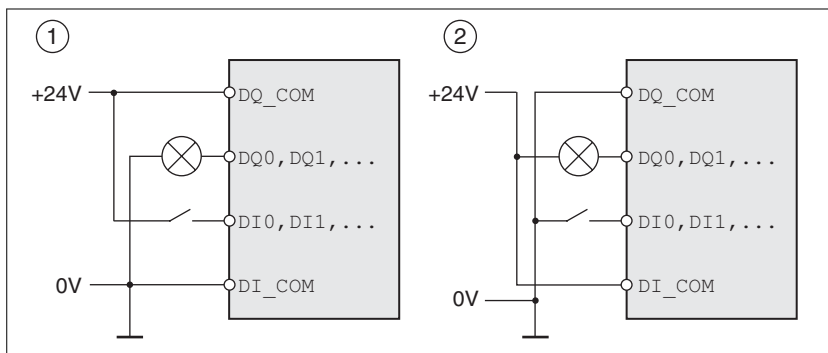


Ilustración 8: Tipo de lógica

Tipo de lógica	Estado activo
(1) Tipo de lógica 1	La salida suministra corriente (la salida Source) La corriente fluye hacia la entrada
(2) Tipo de lógica 2	La salida demanda corriente (salida Sink) La corriente fluye hacia la entrada

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

Señales de entrada digitales de 24 V

Los niveles de las entradas optodesacopladas DI• son conformes, en caso de cableado como tipo de lógica 1, con IEC 61131-2, tipo 1.

Nivel 0 con tipo de lógica 1 ( $U_{low}$ )	Vdc	-3 ... 5
Nivel 1 con tipo de lógica 1 ( $U_{high}$ )	Vdc	15 ... 30
Corriente de entrada (típica)	mA	5
Tiempo de antirrebote <sup>1)</sup>	ms	1,5

1) Ajustable a través de parámetros (periodo de muestreo de 250 µs)

Señales de entrada de captura 24 V

Los niveles de las entradas optodesacopladas Cap• son conformes, en caso de cableado como "tipo de lógica 1", con IEC 61131-2, tipo 1.

Nivel 0 con tipo de lógica 1 ( $U_{low}$ )	Vdc	-3 ... 5
Nivel 1 con tipo de lógica 1 ( $U_{high}$ )	Vdc	15 ... 30
Corriente de entrada (típica)	mA	5
Tiempo de antirrebote de Capture CAP•	µs	2
Fluctuación de Capture CAP•	µs	<2

*Señales de entrada de la función de seguridad STO*

Nivel 0 con tipo de lógica 1 ( $U_{low}$ )	Vdc	-3 ... 5
Nivel 1 con tipo de lógica 1 ( $U_{high}$ )	Vdc	15 ... 30
Corriente de entrada (típica)	mA	5
Tiempo de antirrebote $\overline{STO\_A}$ y $\overline{STO\_B}$	ms	>1
Detección de diferencias de señal entre $\overline{STO\_A}$ y $\overline{STO\_B}$	s	>1
Tiempo de reacción de la función de seguridad STO	ms	≤10

*Señales de salida de 24 V*

El nivel de las señales digitales de salida de 24 V DQ• es conforme con IEC 61131-2.

Tensión de salida	V	≤30
Tensión de conmutación máxima	mA	≤100
Caída de tensión con carga de 100 mA	V	≤3

*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:

Tensión de salida <sup>1)</sup>	V	Tensión en la alimentación del control CN2 menos 0,8 V
Tensión de conmutación máxima	A	1,7
Energía de carga inductiva <sup>2)</sup>	Ws	1,5

1) Véase "2.3.2 Alimentación del control 24 V"

2) Tiempo entre procesos 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.

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. La transferencia se produce a través de RS485 de semidúplex asíncrono.

### 2.3.4 Seguridad funcional

*Datos para el plan de mantenimiento y cálculos de seguridad*

La función de seguridad debe solicitarse y 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).

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

Vida útil de la función de seguridad STO (IEC 61508) <sup>1)</sup>	años	20
SFF (IEC 61508) Safe Failure Fraction	%	90
HFT (IEC 61508) Hardware Fault Tolerance Tipo A-Sistema parcial		1
SIL IEC 61508 IEC 62061		SIL3 SILCL3
PFH (IEC 61508) Probability of Dangerous Hardware Failure per Hour	1/h (FIT)	1*10 <sup>-9</sup> (1)
PL (ISO 13849-1) Performance Level		e (categoría 3)
MTTF <sub>d</sub> (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	años	>100
DC (ISO 13849-1) Diagnostic Coverage	%	90

1) Consulte el capítulo "12.2.1 Vida útil de la función de seguridad STO".

Podrá solicitar los datos que desee a su distribuidor local.



### 2.3.5 Resistencia de frenado

El equipo dispone de una resistencia de frenado interna. Si la resistencia de frenado interna no fuera suficiente para la dinámica de la aplicación, deberán utilizarse una o varias 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.

LXM32•...		U45M2	U90M2	D18M2	D30M2
Valor de la resistencia de frenado interna	$\Omega$	94	47	20	10
Potencia continua de la resistencia de frenado interna $P_{PR}$	W	10	20	40	60
Energía de pico $E_{CR}$	Ws	82	166	330	550
Resistencia de frenado externa mínima	$\Omega$	68	36	20	10
Resistencia de frenado externa máxima <sup>1)</sup>	$\Omega$	110	55	27	16
Potencia continua máxima de la resistencia de frenado externa	W	200	400	600	800
Capacidad de los condensadores internos	$\mu F$	390	780	1170	1560
<b>Parámetro</b> DCbus_compat = 0 (valor por defecto)					
Tensión de conexión de resistencia de frenado	V	430	430	430	430
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 115 V +10%	Ws	30	60	89	119
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 200 V +10%	Ws	17	34	52	69
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 230 V +10%	Ws	11	22	33	44
<b>Parámetro</b> DCbus_compat = 1 (tensión de conexión reducida)					
Tensión de conexión de resistencia de frenado	V	395	395	395	395
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 115 V +10%	Ws	24	48	73	97
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 200 V +10%	Ws	12	23	35	46
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 230 V +10%	Ws	5	11	16	22

1) La resistencia de frenado máxima indicada aún puede reducir la potencia de pico del equipo. En función de la aplicación es posible utilizar también una resistencia mayor

Encontrará los datos del bus DC en el capítulo "2.3.1.7 Datos del bus DC para equipos monofásicos", en la página 35.

LXM32•...		U60N4	D12N4	D18N4	D30N4	D72N4
Valor de la resistencia de frenado interna	$\Omega$	132	60	30	30	10
Potencia continua de la resistencia de frenado interna $P_{PR}$	W	20	40	60	100	150
Energía de pico $E_{CR}$	Ws	200	400	600	1000	2400
Resistencia de frenado externa mínima	$\Omega$	70	47	25	15	8
Resistencia de frenado externa máxima <sup>1)</sup>	$\Omega$	145	73	50	30	12
Potencia continua máxima de la resistencia de frenado externa	W	200	500	800	1500	3000
Capacidad de los condensadores internos	$\mu F$	110	195	390	560	1120
<b>Parámetro</b> DCbus_compat <sup>2)</sup>						
Tensión de conexión	V	780	780	780	780	780
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 208 V +10%	Ws	28	49	98	141	282
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 380 V +10%	Ws	14	25	50	73	145
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 400 V +10%	Ws	12	22	43	62	124
Consumo energético de condensadores internos $E_{var}$ con tensión nominal de 480 V +10%	Ws	3	5	10	14	28

1) La resistencia de frenado máxima indicada aún puede reducir la potencia de pico del equipo. En función de la aplicación es posible utilizar también una resistencia mayor

2) El parámetro DCbus\_compat no tiene efecto alguno en equipos trifásicos

Encontrará los datos del bus DC en el capítulo "2.3.1.8 Datos del bus DC para equipos trifásicos", en la página 35.

Más información sobre el tema	Página
Dimensionamiento de la resistencia de frenado	69
Montaje de la resistencia de frenado externa (accesorio)	92
Instalación eléctrica de la resistencia de frenado (accesorio)	69
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	170
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	505

## 2.3.5.1 Resistencias de frenado externas (accesorio)

VW3A760...		1Rxx <sup>1)</sup>	2Rxx	3Rxx	4Rxx <sup>1)</sup>	5Rxx	6Rxx	7Rxx <sup>1)</sup>
Valor de resistencia	Ω	10	27	27	27	72	72	72
Potencia continua	W	400	100	200	400	100	200	400
Ciclo de trabajo máximo con 115 V / 230 V	s	0,72	0,552	1,08	2,64	1,44	3,72	9,6
Potencia de pico con 115 V / 230 V	kW	18,5	6,8	6,8	6,8	2,6	2,6	2,6
Energía máxima de pico con 115 V / 230 V	Ws	13300	3800	7400	18100	3700	9600	24700
Ciclo de trabajo máximo con 400 V / 480 V	s	0,12	0,084	0,216	0,504	0,3	0,78	1,92
Potencia de pico con 400 V / 480 V	kW	60,8	22,5	22,5	22,5	8,5	8,5	8,5
Energía máxima de pico con 400 V / 480 V	Ws	7300	1900	4900	11400	2500	6600	16200
Grado de protección		IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Homologación UL (n.º de archivo)		-	E233422	E233422	-	E233422	E233422	-

1) Las resistencias con una potencia continua de 400 W no cuentan con homologación UL/CSA.

VW3A77...		04	05
Valor de resistencia	Ω	15	10
Potencia continua	W	1000	1000
Ciclo de trabajo máximo con 115 V / 230 V	s	3,5	1,98
Potencia de pico con 115 V / 230 V	kW	12,3	18,5
Energía máxima de pico con 115 V / 230 V	Ws	43100	36500
Ciclo de trabajo máximo con 400 V / 480 V	s	0,65	0,37
Potencia de pico con 400 V / 480 V	kW	40,6	60,8
Energía máxima de pico con 400 V / 480 V	Ws	26500	22500
Grado de protección		IP20	IP20
Homologación UL (n.º de archivo)		E221095	E221095

### 2.3.6 Filtro de red interno

**Valores límite** Este producto cumple con los requisitos CEM según la norma IEC 61800-3, en el caso de que durante la instalación se respeten las medidas CEM descritas en el presente manual.

Si la composición seleccionada (el propio producto, el filtro de red, otros accesorios y medidas) no cumple los requisitos para la categoría C1, es aplicable lo siguiente según IEC 61800-3:

<b>▲ ADVERTENCIA</b>
<b>INTERFERENCIAS DE ALTA FRECUENCIA</b>
En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias de alta frecuencia, que pueden hacer necesarias medidas anti-parasitarias.
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

**Emisión** Se respetan los siguientes valores límite para las emisiones en caso de una estructura conforme a CEM y de utilizar cables ofertados en los accesorios.

<b>LXM32•</b>	<b>•••M2</b>	<b>•••N4</b>
Perturbación transmitida por alimentación	Categoría C2	Categoría C3
Longitud del cable del motor ≤10 m	Categoría C3	Categoría C3
Longitud del cable del motor 10 ... ≤20 m		
Emisión sujeta al campo		
Longitud del cable del motor ≤20 m	Categoría C3	Categoría C3

Para el uso de cables del motor más largos deben conectarse previamente filtros de red externos. Encontrará en la página 45 los datos técnicos de los filtros de red externos disponibles como accesorios.

<b>Más información sobre el tema</b>	<b>Página</b>
Planificación de filtros de red externos (accesorio)	67
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	92
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	107
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	514

### 2.3.7 Filtros de red externos (accesorios)

Es responsabilidad de la empresa explotadora garantizar el cumplimiento de las directrices CEM en caso de utilizar filtros de red externos.

*Emisión* Si se utilizan los filtros de red indicados en los accesorios se respetarán los valores límite señalados.

Se respetan los siguientes valores límite para las emisiones en caso de una estructura conforme a CEM y de utilizar cables ofertados en los accesorios.

LXM32•	•••M2	•••N4
Perturbación transmitida por alimentación Longitud del cable del motor ≤20 m Longitud del cable del motor >20 ... ≤50 m Longitud del cable del motor >50 ... ≤100 m	Categoría C1 Categoría C2 Categoría C3	Categoría C1 Categoría C2 Categoría C3
Emisión sujeta al campo Longitud del cable del motor ≤100 m	Categoría C3	Categoría C3

No está permitida una longitud del cable del motor superior a 100 m.

#### *Filtro de red externo común*

Es posible conectar varios equipos a un filtro de red externo común. Condiciones:

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

#### *Asignación de filtros de red externos a tipo de equipo*

Tipo de equipo 1 ~	Número de pedido de los filtros de red
LXM32•U45M2 (230 V, 1,5 A, 1 ~)	VW3A4420 (9 A, 1 ~)
LXM32•U90M2 (230 V, 3 A, 1 ~)	VW3A4420 (9 A, 1 ~)
LXM32•D18M2 (230 V, 6 A, 1 ~)	VW3A4421 (16 A, 1 ~)
LXM32•D30M2 (230 V, 10 A, 1 ~)	VW3A4421 (16 A, 1 ~)

Tipo de equipo 3 ~	Número de pedido de los filtros de red
LXM32•U60N4 (480 V, 1,5 A, 3 ~)	VW3A4422 (15 A, 3 ~)
LXM32•D12N4 (480 V, 3 A, 3 ~)	VW3A4422 (15 A, 3 ~)
LXM32•D18N4 (480 V, 6 A, 3 ~)	VW3A4422 (15 A, 3 ~)
LXM32•D30N4 (480 V, 10 A, 3 ~)	VW3A4422 (15 A, 3 ~)
LXM32•D72N4 (480 V, 24 A, 3 ~)	VW3A4423 (25 A, 3 ~)

Más información sobre el tema	Página
Planificación de filtros de red externos (accesorio)	67
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	92
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	107
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	514

### 2.3.8 Inductancia de red (accesorio)

*Inductancia de red* Si la red de alimentación no cumple los requisitos descritos relativos a la impedancia de red, será necesario conectar en serie inductancias de red. Las corrientes armónicas altas sobrecargan los condensadores internos del bus DC. A través de las inductancias de red se reducen las corrientes armónicas en la alimentación de red. La carga de los condensadores del bus DC influye decisivamente en la vida útil de los equipos.

Otra ventaja de una inductancia de red conectada previamente es una mayor potencia continua de los equipos.

Más información sobre el tema	Página
Planificación de la inductancia de red (accesorio)	66
Montaje de la inductancia de red (accesorio)	92
Instalación eléctrica de la inductancia de red (accesorio)	107
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	514

## 2.4 Condiciones para UL 508C y CSA

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

*Temperatura ambiente durante el servicio*

Temperatura del aire ambiente	°C (°F)	0 ... 50 (32 ... 122)
-------------------------------	------------	--------------------------

*Fusibles* Utilice cortocircuitos fusible según UL 248.

LXM32•...		•••M2	•••N4
Fusible máximo a conectar previamente	A	25	30
Clase		CC o J	CC o J

*Cableado* Utilice conductores de cobre para al menos 60/75 °C.

*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* "Use only in overvoltage category III or where the maximum available Rated Impulse Withstand Voltage Peak is equal or less than 4000 Volts.", or equivalent.

*Motor Overload Protection* This equipment provides Solid State Motor Overload Protection at 110% of maximum FLA (Full Load Ampacity).

## 2.5 Certificaciones

Este producto ha sido certificado:

Certificado por	Número asignado
TÜV Nord	SAS-192/2008TB-1
UL	E116875
CSA	2320425
CiA (Can in Automation)	CiA200906-301V402/20-0104

2.6 Declaración de conformidad



EC DECLARATION OF CONFORMITY

We : Schneider Electric Industry SA  
 35 rue Joseph Monier  
 Rueil Malmaison 92506 – France

Hereby declare under our own responsibility that the products:

Trademark	Schneider Electric
Product	AC Servo drives including modules LXM32Axxxxx, LXM32Cxxxxx, LXM32Mxxxxx & options VW3 dedicated to LXM32
List of reference and options	See next page (s)

Serial number: ZZYXXXXXXXX (ZZ: two last digit of the Year + 10; YY: supplier code; continuous number)

Are in conformity with the requirements of the following directives and conformity was checked in accordance with the following standards.

Directive	Harmonized standard / Notified body reference
<b>Directive 2006/95/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL</b> of 12 December 2006 on the harmonization of the laws of the member states relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits	EN 61800-5-1: 2007 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. (IEC 61800-5-1:2007)
<b>Directive 2004/108/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL</b> of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility and repealing directive 89/336/EEC	EN 61800-3: 2004 Adjustable speed electrical power drive systems – part 3: EMC requirements and specific test methods. (IEC 61800-3:2004)
<b>Directive 2006/42/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL</b> of 17 May 2006 on machinery, and amending Directive 95/16/EC (recast) Applying article 12(3)a, third alternative.	EN ISO 13849-1/2:2008 PL "e" Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. EN61800-5-2:2007 SIL 3 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional. (IEC 61800-5-2:2007) EN 62061:2005 SIL CL3 Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems. A voluntary certification has been carried out by TÜV NORD Augsburg. Certificate n° SEBS-A.144502/13, V1.0

**And also the standards:**  
 UL508C: 2011, CSA 22.2N14: 2013  
 IEC 61508: 2002 (parts 1 & 2), SIL 3

Subject to correct installation, maintenance and use conforming to its intended purpose, to the applicable regulations and standards, to the supplier's instructions and to accepted rules of the art.  
 This declaration becomes invalid in the case of any modification to the products not authorized by us.

Compliance with the Machinery & EMC Directives will require the application of the Safety guide and EMC guide giving requirements, details and advices for installation of products used.  
 The guides are available on <http://www.schneider-electric.com>

The undersigned also agrees to transmit relevant information in response to a reasoned request from any adequate way by a national authority.

**Person in charge of documentation:**  
 Frédéric Roussel, Schneider Toshiba Inverter Europe, rue André Blanchet, 27120 Pacy/Eure – France.

First year of affixing the CE marking: 2010

Issued at Pacy sur Eure - FRANCE: 21/03/2014

Authorised Signatories

Name: Frederic Roussel  
 Title: Drives Certification Manager  
 Signature:

Name: Jean-Marie Amann  
 Title: Drives Products Line of Business VP  
 Signature:

COPYING WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION

CE Declaration LXM32 & Options 2014 wo 3.doc

019844113758, V1.08, 04.2014





### EC DECLARATION OF CONFORMITY

List of references LXM32:

Single phase 115Vac / 230Vac

Reference (1)	Range
LXM 32CU45M2	0,15 kW
LXM 32AU45M2	
LXM 32MU45M2	
LXM 32CU90M2	0,3 kW
LXM 32AU90M2	
LXM 32MU90M2	
LXM 32CD18M2	0,5 kW
LXM 32AD18M2	
LXM 32MD18M2	
LXM 32CD30M2	0,8 kW
LXM 32AD30M2	
LXM 32MD30M2	

Three phase 208V to 230Vac / 380V to 480Vac

Reference (1)	Range
LXM 32CU60N4	0,4 kW
LXM 32AU60N4	
LXM 32MU60N4	
LXM 32CD12N4	0,9 kW
LXM 32AD12N4	
LXM 32MD12N4	
LXM 32CD18N4	1,8 kW
LXM 32AD18N4	
LXM 32MD18N4	
LXM 32CD30N4	3 kW
LXM 32AD30N4	
LXM 32MD30N4	
LXM 32CD72N4	7 kW
LXM 32AD72N4	
LXM 32MD72N4	
LXM 32MD85N4	9KW
LXM 32MC10N4	11KW

(1) may be followed by S and by 1 to 3 character for customer specification

COPYING WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION PROHIBITED.

CE Declaration LXM32 & Options 2014 wo S.doc



### EC DECLARATION OF CONFORMITY

Options considered with LXM 32:

Reference	Description
VW3A3601	EtherCAT RJ45
VW3A3607	PROFIBUS DP V1 SUB-D
VW3A3608	CANopen/CAN motion RJ45
VW3A3616	EtherNet/IP & Modbus-TCP RJ45
VW3A3618	CANopen/CAN motion SUB-D
VW3A3628	CANopen/CAN motion open style connector
VW3M3301	DeviceNet open style connector
VW3M3302	I/O module
VW3M3401	Encoder module RSR
VW3M3402	Encoder module DIG
VW3M3403	Encoder module ANA
VW3M3501	Safety module eSM
VW3M3609	Sercos II

COPYING WITHOUT WRITTEN AUTHORISATION PROHIBITED.

CE Declaration LXM32 & Options 2014 wo 5.doc

## 2.7 Certificado TÜV para la seguridad funcional



# Certificate

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hereby certifies

**Schneider Electric Motion Deutschland GmbH**  
Breslauer Straße 7  
77933 Lahr

that the implementation of the safety function "Safe Torque Off" (STO) of the drive  
**LXM32**  
meets the requirements listed in the following standards

---

- IEC 61508:2000; SIL 3
- IEC 61800-5-2:2007; SIL 3
- ISO 13849-1:2006; PL e (category 3)
- IEC 62061:2005; SIL<sub>cl</sub>3

---

based on report no. SAS-0192/2008TB-1 in the valid version.  
This certificate entitles the holder to use the mark



**LXM32**  
IEC 61508:2000  
SIL 3  
IEC 61800-5-2:2007  
SIL 3  
ISO 13849-1:2006  
PL e (category 3)  
IEC 62061:2005  
SIL<sub>cl</sub>3

**SAS-0192/08-1**  
Voluntary Certification

**Expiry date: 2014-06-25**  
**Certification No.: SAS-0192/08-1**  
**Reference No: G.SCC.DL.06.007.02.SLA**  
**Augsburg, 2009-06-25**

**TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG**  
Branch South  
Halderstraße 27  
86150 Augsburg

*Gerhard M. Rieger*  
09

BA51 - 10



## 3 Fundamentos

### 3.1 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 notablemente a través de funciones de seguridad y módulos de seguridad integrados.

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.

*Función de seguridad integrada  
"Safe Torque Off" STO*

La función de seguridad integrada STO (IEC 61800-5-2) posibilita una parada de la categoría 0 conforme a IEC 60204-1 sin contactores de potencia externos. 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.

*IEC 61508 y IEC 61800-5-2*

La norma IEC 61508 "Seguridad funcional de sistemas eléctricos, electrónicos y programables relevantes para 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 de seguridad para variadores.

*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 relevante para la seguridad, la norma IEC 61508 exige, según el nivel SIL 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 correcta-

mente. 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 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 IEC 61508 prescribe para ello una serie de medidas de prevención de fallos que deben llevarse a cabo en función del nivel SIL (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.

019844113758, V1.08, 04.2014

## 4 Planificación

En este capítulo se da información para el uso del producto, imprescindible para la planificación.

Tema	Página
"4.1 Compatibilidad electromagnética (CEM)"	56
"4.2 Cables"	61
"4.3 Dispositivo de corriente residual"	64
"4.4 Servicio en red IT"	64
"4.5 Bus DC conjunto"	65
"4.6 Inductancia de red"	66
"4.7 Filtros de red"	67
"4.8 Dimensionado de la resistencia de frenado"	69
"4.9 Función de seguridad STO ("Safe Torque Off")"	77
"4.10 Tipo de lógica"	82
"4.11 Funciones de supervisión"	83
"4.12 Entradas y salidas configurables"	84
"4.13 Conexión para bus de campo CAN"	85

## 4.1 Compatibilidad electromagnética (CEM)

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.
- Compruebe la correcta ejecución de las medidas CEM descritas.
- 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### *Valores límite*

Este producto cumple con los requisitos CEM según la norma IEC 61800-3, en el caso de que durante la instalación se respeten las medidas CEM descritas en el presente manual.

Si la composición seleccionada (el propio producto, el filtro de red, otros accesorios y medidas) no cumple los requisitos para la categoría C1, es aplicable lo siguiente según IEC 61800-3:

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **INTERFERENCIAS DE ALTA FRECUENCIA**

En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias de alta frecuencia, que pueden hacer necesarias medidas anti-parasitarias.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Para respetar los valores límite indicados, durante el montaje y el cableado deben considerarse también medidas CEM. Observe las siguientes prescripciones.



Resumen: cableado conforme a CEM

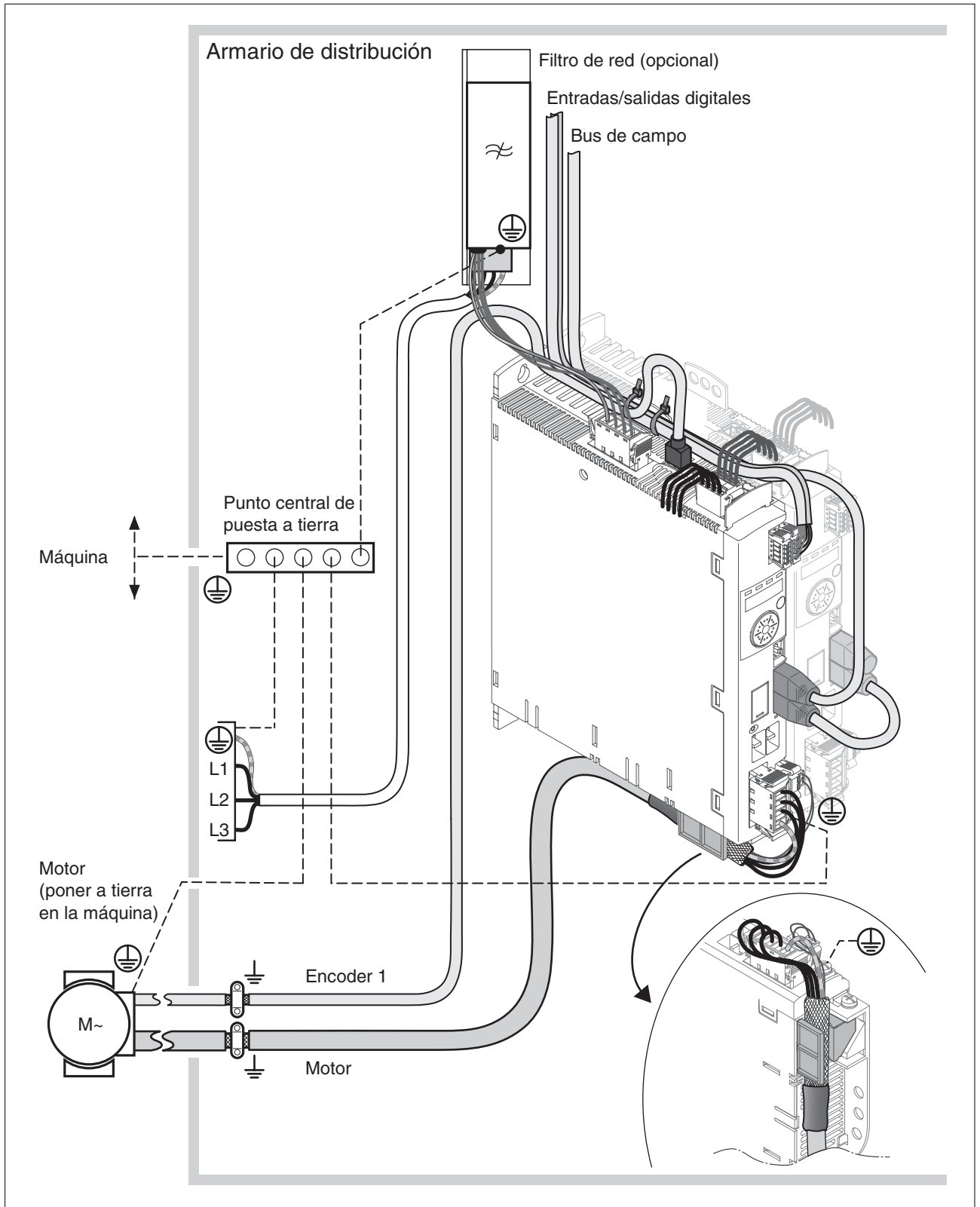


Ilustración 9: Resumen del cableado desde un aspecto CEM

*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. Sección mínima del conductor de 10 mm <sup>2</sup> (AWG 6).	Reducir la emisión.
Instalar los dispositivos de conmutación, como contactores de potencia, relés o válvulas magnéticas, con combinaciones antiparasitarias o elementos antichispas (por ejemplo, diodos, varistores, circuitos RC).	Reducir el acoplamiento de interferencias mutas.
No montar juntos componentes de potencia y 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 la pantalla 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.	Evitar los efectos de interferencias en los cables de señal, reducir emisiones.
Poner a tierra la pantalla de las líneas analógicas de señal directamente en el equipo (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 mediante interferencias 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.	Derivar las corrientes de interferencia directamente, reducir emisiones.

*Tendido de cables*

<b>Medidas sobre CEM</b>	<b>Objetivo</b>
No tender los cables del bus de campo y los cables de señal conjuntamente con cables para tensión continua y tensión alterna superior a 60 V en un mismo canal de cableado. (Los cables del bus de campo pueden tenderse en un mismo canal con cables de señal y analógicos) Recomendación: tendido en canales de cableado separados con una distancia mínima de 20 cm.	Reducir el acoplamiento de interferencias mutas.
Mantener el cable lo más corto posible. No montar bucles de cables innecesarios y conducir el cable lo más corto posible desde el punto central de puesta a tierra en el armario de distribución hasta la conexión de puesta a tierra 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.	Disminuir la corriente en la pantalla de los cables, reducir emisiones.
Utilizar conductores de conexión equipotencial de hilos finos.	Derivación de corrientes de interferencia 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 ponerse a tierra a través de una banda o de un cable de puesta a tierra. Sección mínima del conductor de 10 mm <sup>2</sup> (AWG 6).	Reducir emisiones, aumentar resistencia a interferencias.
Utilizar un par trenzado para la alimentación CC.	Evitar los efectos de interferencias en el cable de señal, reducir emisiones.

*Alimentación de tensión*

<b>Medidas sobre CEM</b>	<b>Objetivo</b>
Utilizar el producto en la red con punto neutro puesto a tierra.	Permitir la acción del filtro de red.
Descargador de sobretensión en caso de riesgo de sobretensión.	Reducir los riesgos de sufrir daños debidos a sobretensiones.

*Cable de motor y de encoder* Desde el aspecto CEM, el cable del motor y el cable del encoder son particularmente críticos. Utilice únicamente cables preconfeccionados (véase el capítulo "11 Accesorios y piezas de repuesto") o cables con las propiedades prescritas (véase el capítulo "4.2 Cables" a partir de la página 61) y tenga en cuenta las siguientes medidas sobre CEM.

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 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.
En el caso de cables largos, utilizar conductores de conexión equipotencial.	Reducir la corriente en la pantalla del cable.
Tender el cable del motor y el cable del encoder sin puntos de corte. <sup>1)</sup>	Reducir la radiación de interferencias.

1) Si fuera preciso cortar un cable para la instalación, el cable debe unirse en el punto de corte con conexiones apantalladas y una carcasa metálica

*Otras medidas para mejorar la CEM* 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 de red, prolongar la vida útil del producto.
Utilizar filtros de red externos	Mejorar los valores límite de CEM.
Medidas CEM adicionales, por ejemplo, montaje en un armario eléctrico cerrado con atenuación de apantallado de 15 dB de las interferencias irradiadas	Mejorar los valores límite de CEM.

## 4.2 Cables

<i>Idoneidad de los cables</i>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptitud para portacables</li> <li>• Rango de temperatura</li> <li>• Estabilidad química</li> <li>• Tendido al aire libre</li> <li>• Tendido bajo tierra</li> </ul>
<i>Conectar una pantalla</i>	<p>Para conectar una pantalla, existen las siguientes posibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable del motor: la pantalla del cable del motor se fija en el borne de apantallado situado debajo del equipo</li> <li>• Otros cables: las pantallas se colocan en la parte inferior, en la conexión apantallada del equipo</li> <li>• Alternativa: conectar la pantalla, por ejemplo, a través de bornes de apantallado y de barras.</li> </ul>
<i>Conductores de conexión equipotencial</i>	<p>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.</p> <p>El conductor de conexión equipotencial debe estar dimensionado para la corriente de compensación máxima presente. Según demuestra la práctica, son adecuadas las siguientes secciones del conductor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 mm<sup>2</sup> (AWG 4) para conductores de conexión equipotencial hasta una longitud de 200 m (656 ft)</li> <li>• 20 mm<sup>2</sup> (AWG 4) para conductores de conexión equipotencial con una longitud superior a 200 m (656 ft)</li> </ul>
<i>Guiado de cables</i>	<p>En la parte superior e inferior del equipo hay un guiado de cable. El guiado de cable no sirve para la descarga de tracción de los cables. El guiado de cable situado en la parte inferior del equipo puede utilizarse como conexión apantallada.</p> <p>NOTA: El guiado de cable superior no es una conexión apantallada.</p>

## 4.2.1 Resumen de los cables necesarios

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 el capítulo "11 Accesorios y piezas de repuesto", página 505. Si el producto fuera a utilizarse según las prescripciones para UL 508C, deberán cumplirse las condiciones enumeradas en el capítulo "2.4 Condiciones para UL 508C y CSA", página 47.

	Longitud máxima	Sección mínima	apantallado, conectado a tierra en ambos lados	par trenzado	MBTP
Alimentación del control	–	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)			necesario
Función de seguridad STO <sup>1)</sup>	–	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)	1)		necesario
Alimentación de la etapa de potencia	–	– 2)			
Fases del motor	– 3)	– 4)	necesario		
Resistencia de frenado externa	3 m	como la alimentación de la etapa de potencia	necesario		
Encoder del motor	100 m	6 * 0,14 mm <sup>2</sup> y 2 * 0,34 mm <sup>2</sup> (6 * AWG 24 y 2 * AWG 20)	necesario	necesario	necesario
Bus de campo CAN <sup>5)</sup>	– 6)	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	necesario	necesario	necesario
Entradas y salidas digitales	30 m	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)			necesario
PC, interfaz de puesta en marcha	20 m	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	necesario	necesario	necesario

1) Observe las directrices para el tendido (tendido protegido), véase página 78.

2) véase "5.3.7 Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1)"

3) Longitud en función de los valores límite requeridos para perturbaciones transmitidas por alimentación.

4) véase "5.3.4 Conexión de las fases del motor y del freno de parada (CN10 y CN11)"

5) La sección del conductor para RJ45 se reduce con respecto a los conectores D-Sub (0,25 mm<sup>2</sup> (AWG22)), la longitud admisible del cable se reduce en el caso de RJ45 al 50%.

6) En función de la velocidad de transmisión, véase "5.3.12 Conexión de CAN (CN4 y CN5)", la longitud admisible del cable se reduce en RJ45 al 50%.

*Cable del motor y cable del encoder*

Cable del motor		Tipo 20234
Diámetro exterior del cable del motor	mm	VW3M5•01: 12 ±0,2 VW3M5•02: 14 ±0,3 VW3M5•03: 16,3 ±0,3 VW3M5•05: 19 ±0,3 VW3M5•04: 23,5 ±0,3
Tensión permitida del cable del motor	Vca	600 (UL y CSA)
Cable del encoder		Tipo 20233
Diámetro exterior del cable de encoder	mm	VW3M8••2: 6,8 ±0,2
Rango de temperatura	°C	-40 ... 90 (tendido estático) -20 ... 80 (móvil)
Radio de flexión permitido		4 x diámetro (tendido estático) 7,5 x diámetro (móvil)
Aislamiento del cable		Resistente al aceite PUR
Pantalla		Malla de apantallado
Solapamiento de la malla de apantallado	%	≥85

Los cables del motor y del encoder son aptos para portacables y están disponibles en diferentes longitudes. Encontrará las versiones ofertadas como accesorio en la página 505.

### 4.3 Dispositivo de corriente residual

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **ESTE PRODUCTO PUEDE CAUSAR UNA CORRIENTE CONTINUA EN EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN**

Si se utiliza un dispositivo de protección para corriente residual (interruptor diferencial, RCD), deben tenerse en cuenta determinadas condiciones.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

*Condiciones en caso de uso de un dispositivo de protección para corriente residual*

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, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- En el caso de variadores monofásicos, puede utilizarse un dispositivo de corriente residual del "tipo A", serie s.i. (súper inmunizado, de Schneider Electric).
- En el resto de casos debe emplearse un dispositivo de corriente residual del "tipo B", es decir, un dispositivo de corriente residual sensible a corriente universal homologado para convertidores de frecuencia.

Otras condiciones:

- Al conectarse, el producto tienen una corriente de fuga elevada. Seleccione dispositivos de corriente residual con retardo de respuesta para que el dispositivo de corriente residual no se active involuntariamente al conectarse el producto.
- Las corrientes de alta frecuencia deben filtrarse.
- Al utilizar dispositivos de corriente residual, observe las corrientes de fuga de los consumidores conectados.

### 4.4 Servicio en red IT

En el capítulo "2.3.1 Etapa de potencia", página 27, encontrará los tipos de red permitidos.



## 4.5 Bus DC conjunto

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **DESTRUCCIÓN DE COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO**

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

- Observe los requisitos para el uso de la conexión en paralelo del bus DC.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### *Funcionamiento*

Las conexiones del bus DC de varios equipos pueden unirse para aprovechar la energía de un modo eficiente. Cuando un equipo frena, la energía generada durante el frenado puede utilizarse por otro equipo 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 equipo tendría que tomar la energía de la red de alimentación.

A través de un bus DC conjunto, varios equipos puede 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.

#### *Requisitos para el uso*

Podrá encontrar en Internet los requisitos y valores límite para la conexión en paralelo de varios LXM32 en el bus DC como indicación de aplicación MNA01M001.

## 4.6 Inductancia de red

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 el capítulo "2 Datos técnicos", página 27).
- Cuando la potencia nominal del variador sin inductancia de red es insuficiente.
- En caso de requisitos especiales para la vida útil del variador.
- 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.

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos de la inductancia de red (accesorio)	46
Montaje de la inductancia de red (accesorio)	92
Instalación eléctrica de la inductancia de red (accesorio)	107
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	514

## 4.7 Filtros de red

*Valores límite* Este producto cumple con los requisitos CEM según la norma IEC 61800-3, en el caso de que durante la instalación se respeten las medidas CEM descritas en el presente manual.

Si la composición seleccionada (el propio producto, el filtro de red, otros accesorios y medidas) no cumple los requisitos para la categoría C1, es aplicable lo siguiente según IEC 61800-3:

<b>▲ ADVERTENCIA</b>
<b>INTERFERENCIAS DE ALTA FRECUENCIA</b>
En un entorno residencial, este producto puede causar interferencias de alta frecuencia, que pueden hacer necesarias medidas anti-parasitarias.
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

Encontrará la categoría cumplida por el equipo en los datos técnicos de la página 44.

De forma específica para el equipo y en función de la aplicación, del montaje y de la instalación, es posible alcanzar mejores valores, por ejemplo, en caso de montaje en un armario eléctrico cerrado con una atenuación de apantallado mínima de 15db.

Los variadores disponen de un filtro de red integrado.

En el caso de cables de motor largos se precisa adicionalmente de un filtro de red externo. Al utilizar un filtro de red externo, asegúrese de que se cumplen las directrices CEM.

Si se utilizan los filtros de red externos ofertados en el capítulo "11.14 Filtro externo de red", se cumplirán los valores límite indicados en el capítulo "2.3.7 Filtros de red externos (accesorios)", página 45.

<b>Más información sobre el tema</b>	<b>Página</b>
Datos técnicos del filtro de red externo (accesorio)	45
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	92
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	107
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	514

### 4.7.1 Desactivación de condensadores Y

Es posible desconectar la conexión a tierra de los condensadores Y internos (desactivar). En caso normal, no es necesario desactivar la conexión a tierra de los condensadores Y.

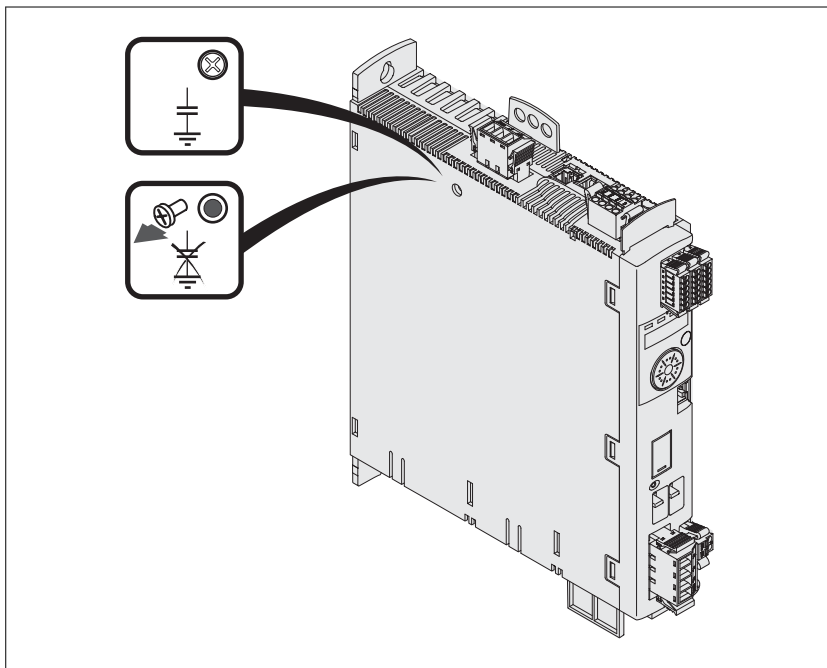


Ilustración 10: Desactivación/activación de los condensadores Y internos

Los condensadores Y se desactivan retirando el tornillo. Conserve este tornillo para activar de nuevo los condensadores Y si fuera necesario.

NOTA: Cuando los condensadores Y están desactivados, los valores límite CEM indicados dejan de ser aplicables.

## 4.8 Dimensionado de la resistencia de frenado

### PELIGRO

#### PELIGRO DE INCENDIO DEBIDO A MOTOR DE ACCIONAMIENTO EXTERNO

Si, debido al accionamiento externo del motor, se retroalimentaran corrientes excesivamente elevadas al variador, es posible que se produzca un sobrecalentamiento del variador con el consiguiente riesgo de incendio.

- Asegúrese de que, tras un mensaje de error de la clase de error 3 ó 4, ya no se alimente más energía al motor accionado.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

Una resistencia de frenado insuficientemente dimensionada puede provocar una sobretensión en el bus DC. En caso de sobretensión del bus DC, la etapa de potencia se desactiva. El motor ya no se frena de forma activa.

### ADVERTENCIA

#### MOTOR SIN FRENAR

- 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.
- Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que el valor  $I^2t$  para la monitorización de temperatura no supera el 100%.
- Asegúrese de que el cálculo y el funcionamiento de prueba tienen en cuenta el hecho de que, en caso de tensión de red elevada, puede alimentarse menos energía de frenado a los condensadores del bus DC.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

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

### ADVERTENCIA

#### SUPERFICIES CALIENTES

- Asegúrese de que se impide el contacto 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

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.

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos "2.3.5 Resistencia de frenado"	41
Montaje "Resistencia de frenado externa" (accesorio)	92
Instalación eléctrica: "4.8 Dimensionado de la resistencia de frenado" (accesorio)	69
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	170
"4.5 Bus DC conjunto"	65
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	505

#### 4.8.1 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, la resistencia de frenado interna está activada.

### 4.8.2 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.

*Supervisión* El equipo 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. En caso de defecto a tierra no existe protección.

*Selección de la resistencia de frenado externa* El tamaño de una resistencia de frenado externa está determinado por la potencia de pico necesaria y por la potencia continua con la que se debe utilizar la resistencia de frenado.

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

$R = U^2 / P_{\max}$	U :	Umbral de conmutación [V]
	$P_{\max}$ :	Potencia de pico necesaria [W]
	R:	Resistencia [Ohm]

Ilustración 11: Cálculo de la resistencia R de una resistencia de frenado externa

Si se conectan 2 o más resistencias de frenado a un variador, tenga en cuenta los siguientes criterios:

- Las resistencias de frenado deben conectarse en paralelo o en serie de forma que se alcance el valor de resistencia necesario. Conecte en paralelo únicamente valores de resistencia iguales con el fin de cargar todas las resistencias de frenado homogéneamente.
- El valor de resistencia total de todas las resistencias de frenado externas conectadas a un variador no debe bajar de un límite inferior.
- Es preciso calcular la potencia continua de la red de resistencias de frenado conectada conjuntamente. El resultado debe ser mayor o igual que la potencia continua realmente necesaria.

Encontrará los valores de resistencia permitidos para los variadores en el capítulo "2.3.5 Resistencia de frenado". Utilice únicamente resistencias que estén homologadas como resistencia de frenado. Encontrará las resistencias de frenado adecuadas como accesorio en la página 513.

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

La conmutación entre una resistencia interna y externa se lleva a cabo a través de un parámetro. En la puesta en marcha debe probarse el funcionamiento de la resistencia de frenado bajo condiciones reales, véase la página 150.

Las resistencias de frenado con el grado de protección IP65 pueden montarse en un entorno correspondiente también fuera de un armario eléctrico con el fin de reducir la temperatura en el interior del armario eléctrico.

Las resistencias de frenado externas especificadas en los accesorios adjuntan una hoja informativa que contiene más datos sobre el montaje.



*Virolas de cable: si utiliza virolas de cable, emplee para estos bornes únicamente virolas de cable con collarín.*



### 4.8.3 Ayuda de dimensionado

	<p>Para el dimensionado se calculan los porcentajes que contribuyen a la absorción de la energía de frenado.</p> <p>Es necesaria una resistencia de frenado externa, cuando la energía cinética que se va a absorber sobrepasa la suma de los porcentajes internos, incluida la resistencia de frenado interna.</p>
<i>Absorción de energía interna</i>	<p>Internamente la energía de frenado es absorbida por los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensador del bus DC <math>E_{var}</math></li> <li>• Resistencia de frenado interna <math>E_I</math></li> <li>• Pérdidas eléctricas del accionamiento <math>E_{el}</math></li> <li>• Pérdidas mecánicas del accionamiento <math>E_{mech}</math></li> </ul> <p>Encontrará los valores para el consumo de energía <math>E_{var}</math> en el capítulo "2.3.5 Resistencia de frenado".</p>
<i>Resistencia de frenado interna</i>	<p>Dos magnitudes son determinantes para la absorción de energía de la resistencia de frenado interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La potencia permanente <math>P_{PR}</math> indica cuánta energía puede disiparse de modo permanente sin sobrecargar la resistencia de frenado.</li> <li>• La energía máxima <math>E_{CR}</math> limita la potencia más alta disipable a corto plazo.</li> </ul> <p>Si se ha sobrepasado la potencia permanente durante un determinado tiempo, la resistencia de frenado deberá permanecer sin carga durante un tiempo de la misma duración.</p> <p>Las magnitudes <math>P_{PR}</math> y <math>E_{CR}</math> de la resistencia de frenado interna se indican en el capítulo "2.3.5 Resistencia de frenado".</p>
<i>Pérdidas eléctricas <math>E_{el}</math></i>	<p>Las pérdidas eléctricas <math>E_{el}</math> 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.</p>
<i>Pérdidas mecánicas <math>E_{mech}</math></i>	<p>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.</p>

*Ejemplo* Frenado de un motor giratorio con los siguientes datos:

- Revoluciones de partida:  $n = 4000 \text{ min}^{-1}$
- Momento de inercia del rotor:  $J_R = 4 \text{ kgcm}^2$
- Momento de inercia de carga:  $J_L = 6 \text{ kgcm}^2$
- Variador:  $E_{var} = 23 \text{ Ws}$ ,  $E_{CR} = 80 \text{ Ws}$ ,  $P_{PR} = 10 \text{ W}$

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

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

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

En este ejemplo, en los condensadores del bus DC se absorben  $E_{var} = 23 \text{ Ws}$  (el valor depende del tipo de equipo, véase el capítulo "2 Datos técnicos").

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

Si el proceso de frenado 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  $E_B$  y la potencia continua  $P_{PR}$ , la resistencia de frenado será suficiente. Si se frena de forma más frecuente, la resistencia de frenado interna no será suficiente.

En el ejemplo, la relación  $E_B/P_{PR}$  es de 8,8 s. En el caso de una duración de ciclo corto, se precisa una resistencia de frenado externa.

*Dimensionamiento de resistencia de frenado externa*

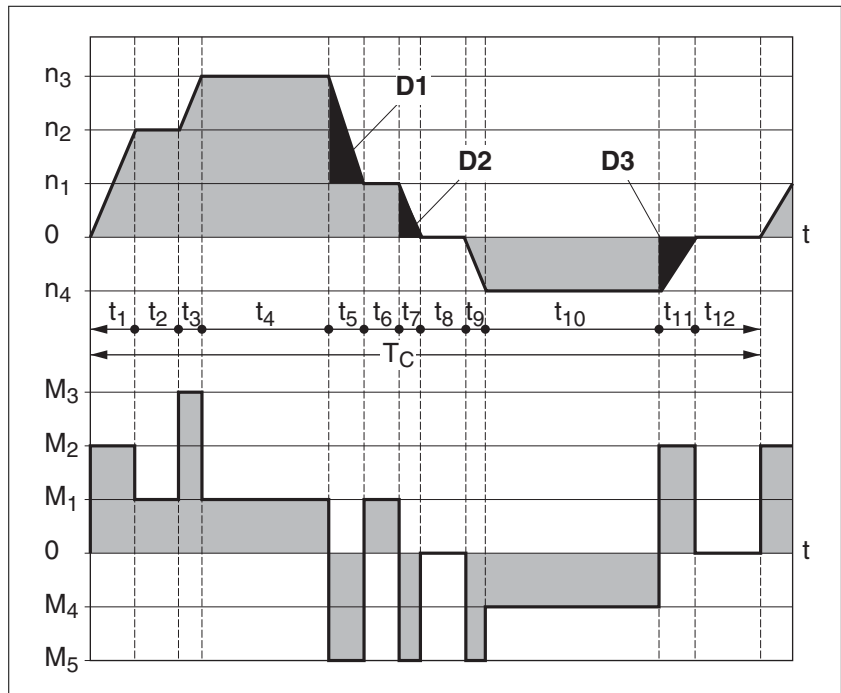


Ilustración 12: Curvas características para el dimensionamiento de una resistencia de frenado

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

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)

$J_c$ : momento de 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 (vatío-segundo),  $J_t$  en  $\text{kgm}^2$ ,  $\omega$  en rad y  $n_i$  en  $\text{min}^{-1}$ .

La absorción de energía  $E_{\text{var}}$  de los equipos (sin tener en cuenta una resistencia de frenado interna o externa) 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 equipos (véase el capítulo "2.3 Datos eléctricos"). Estas energías adicionales  $E_{D_i}$  deben desviarse a través de la resistencia de frenado (interna o externa).

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:

- La energía máxima en un proceso de frenado debe ser inferior a la energía de pico que puede absorber la resistencia de frenado:  $(E_{Di}) < (E_{Cr})$ . Además, no puede superarse la potencia continua de la resistencia de frenado:  $(P_C) < (P_{Pr})$ . Si se cumplen estas condiciones, la resistencia de frenado interna es suficiente.
- Cuando una de estas condiciones no se cumple, debe utilizarse una resistencia de frenado externa. La resistencia de frenado debe seleccionarse de forma que se cumplan las condiciones. El valor de la resistencia de frenado debe encontrarse entre los valores de resistencia mínimos y máximos indicados, puesto que de lo contrario la carga ya no podrá frenarse o incluso se podría destruir el producto.

Puede encontrar los datos de pedido para las resistencias de frenado externas en el capítulo Accesorios, página 514.

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

Encontrará los fundamentos para la aplicación de IEC 61508 en el capítulo 40.

### 4.9.1 Definiciones

*Función de seguridad STO*  
(IEC 61800-5-2)

La función de seguridad STO ("Safe Torque Off") desconecta el par motor de forma segura. No es necesario interrumpir la tensión de alimentación. No se produce una supervisión en parada.

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

Parada a través de la desconexión inmediata de la energía de los elementos de accionamiento de las máquinas (parada no controlada).

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

Parada controlada en la que se mantiene la energía de los elementos de accionamiento de las máquinas para alcanzar la parada. La energía sólo se interrumpe una vez alcanzada la parada.

### 4.9.2 Función

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 2 entradas redundantes. Para mantener la posibilidad de dos canales es necesario conectar las dos entradas separadas entre sí.

El proceso de conexión debe realizarse simultáneamente para ambas entradas (desplazamiento temporal <1s). La etapa de potencia se desactiva y se produce un mensaje de error. El motor no puede generar ningún par y funciona sin freno. Después de restablecer el mensaje de error mediante UN "Fault reset" es posible un arranque.

Cuando sólo se desconecta una de las dos entradas o el desplazamiento temporal es excesivo, la etapa de potencia se desactiva y se produce un mensaje de error. Sólo es posible restablecer este mensaje de error mediante una desconexión.

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

**⚠ ⚠ PELIGRO**

**DESCARGA ELÉCTRICA POR UTILIZACIÓN ERRÓNEA**

La función de seguridad STO (Safe Torque Off) no desencadena una desconexión eléctrica. El bus DC continúa bajo tensión.

- Desconecte la tensión de red a través de un interruptor adecuado para conseguir la ausencia de tensión.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

**⚠ ADVERTENCIA**

**PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD**

En caso de utilización errónea, existe peligro por pérdida de la función de seguridad.

- Tenga en cuenta los requisitos para el uso de la función de seguridad.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Las entradas de la función de seguridad STO (entradas  $\overline{\text{STO\_A}}$  y  $\overline{\text{STO\_B}}$ ) están diseñadas de forma fija como tipo de lógica 1.

<i>Parada de la categoría 0</i>	En el caso de parada de la categoría 0, el motor se detiene de forma incontrolada. Si el acceso a la máquina en parada supone un riesgo (resultado del análisis de peligros y riesgos), deberán tomarse las medidas oportunas.
<i>Parada de la categoría 1</i>	En caso de parada de la categoría 1 debe activarse una parada controlada. La parada controlada no se supervisa por el sistema de accionamiento. En caso de fallo de alimentación de red o de producirse un error, la parada controlada no será posible. La desconexión definitiva del motor se logra desconectando las dos entradas de la función de seguridad STO. Generalmente, la desconexión se controla con un módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA común con retardo seguro.
<i>Comportamiento del freno de parada</i>	Como consecuencia de la activación de la función de seguridad STO, el retardo en los motores con freno de parada no será efectivo. El motor no puede generar un par de parada para superar el tiempo hasta el cierre del freno de parada. Compruebe si deben tomarse medidas adicionales, por ejemplo si este comportamiento puede provocar la disminución de la carga en el caso de ejes verticales.
<i>Ejes verticales, fuerzas externas</i>	Si se producen fuerzas externas sobre el motor (eje vertical), en las que un movimiento no deseado, por ejemplo por la fuerza gravitatoria, puede provocar una situación peligrosa, éste no deberá utilizarse sin medidas adicionales para la protección contra caída.
<i>Rearranque involuntario</i>	Para evitar el reارئانque involuntario del motor después de restablecerse la tensión, por ejemplo después de un fallo de alimentación de red, el parámetro <code>IO_AutoEnable</code> debe estar en "off". Compruebe que un controlador superior no pueda provocar un reارئانque involuntario.

*Grado de protección al utilizar la función de seguridad*

Asegúrese de que no pueda depositarse suciedad conductora sobre el producto (grado de suciedad 2). La suciedad conductora puede inhabilitar las funciones de seguridad.

*Tendido protegido*

Cuando quepa esperar cortocircuitos o cortocircuitos transversales en caso de señales relevantes para la seguridad y estos no puedan detectarse por 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 con una tensión externa si se producen daños en el cable. Mediante la conexión de los dos canales con una tensión externa, la función de seguridad dejará de ser efectiva.

*Datos para el plan de mantenimiento y cálculos de seguridad*

La función de seguridad debe solicitarse y 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).

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

Vida útil de la función de seguridad STO (IEC 61508) <sup>1)</sup>	años	20
SFF (IEC 61508) Safe Failure Fraction	%	90
HFT (IEC 61508) Hardware Fault Tolerance Tipo A-Sistema parcial		1
SIL IEC 61508 IEC 62061		SIL3 SILCL3
PFH (IEC 61508) Probability of Dangerous Hardware Failure per Hour	1/h (FIT)	1*10 <sup>-9</sup> (1)
PL (ISO 13849-1) Performance Level		e (categoría 3)
MTTF <sub>d</sub> (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	años	>100
DC (ISO 13849-1) Diagnostic Coverage	%	90

1) Consulte el capítulo "12.2.1 Vida útil de la función de seguridad STO".

Podrá solicitar los datos que desee a su distribuidor local.

*Análisis de peligros y de riesgos*

Como fabricante de la instalación, Vd. debe realizar un análisis de peligros y de riesgos del sistema completo. Los resultados deben tenerse en cuenta en la aplicación de la función de seguridad.

La conexión obtenida según el análisis puede diferir de los siguientes ejemplos de aplicación. Es posible que sean necesarios componentes de seguridad adicionales. Los resultados del análisis de peligros y riesgos tienen prioridad.

## 4.9.4 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.

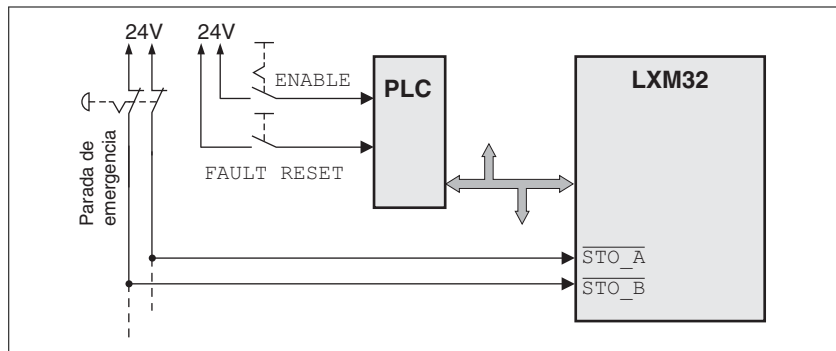


Ilustración 13: Ejemplo de categoría de parada 0

Se solicita una PARADA DE EMERGENCIA. La solicitud provoca una parada de la categoría 0:

- A través de las entradas  $\overline{STO\_A}$  y  $\overline{STO\_B}$  de la función de seguridad STO, la etapa de potencia se desactiva de inmediato. Ya no puede suministrarse energía al motor. Si en ese momento el motor no se ha detenido, éste se para de manera incontrolada (parada no controlada).



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

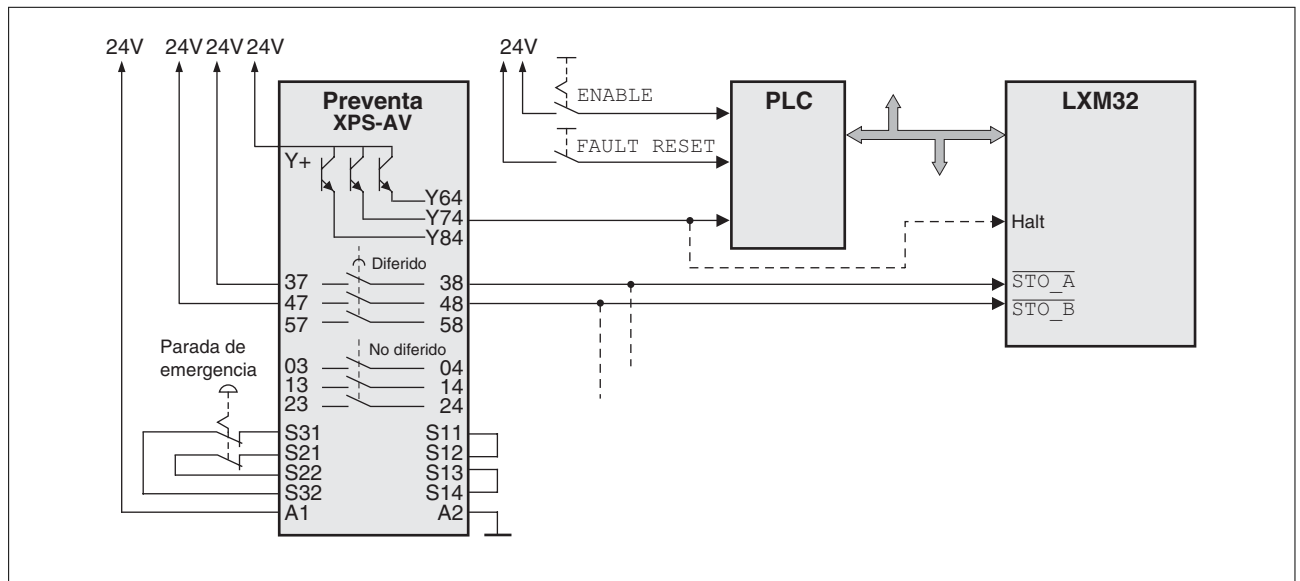


Ilustración 14: Ejemplo de categoría de parada 1 con módulo de relés de seguridad externo de PARADA DE EMERGENCIA Preventa XPS-AV

Se solicita una PARADA DE EMERGENCIA. La solicitud provoca una parada de la categoría 1:

- A través del bus de campo o de la entrada  $\overline{\text{HALT}}$  se inicia de inmediato (sin retardo) la función "Parada" (un canal, sin supervisión). El movimiento activo se decelera según la rampa ajustada.
- A través de las entradas  $\overline{\text{STO\_A}}$  y  $\overline{\text{STO\_B}}$  de la función de seguridad STO, la etapa de potencia se desactiva tras el tiempo de retardo ajustado en el módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA. Ya no puede suministrarse energía al motor. Si en este momento el motor no se hubiera detenido todavía, éste se parará de manera incontrolada (parada no controlada).

NOTA: deben respetarse la corriente mínima prescrita y la corriente máxima permitida de las salidas del relé del módulo de relés de seguridad de PARADA DE EMERGENCIA.

4.10 Tipo de lógica

**⚠ ADVERTENCIA**

**SERVICIO INVOLUNTARIO**

En caso de utilizar el tipo de lógica 2 (salidas Sink), el defecto a tierra de una señal se reconoce como un estado ON.

- Ponga especial cuidado al realizar el cableado para evitar un defecto a tierra.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Las entradas y salidas digitales de este producto pueden cablearse como tipo de lógica 1 o como tipo de lógica 2.

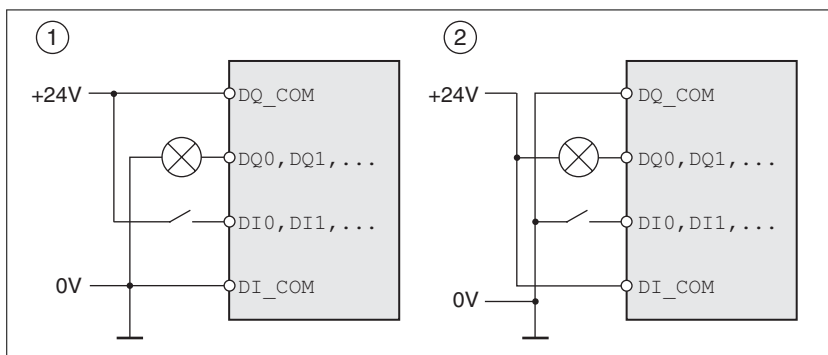


Ilustración 15: Tipo de lógica

Tipo de lógica	Estado activo
(1) Tipo de lógica 1	La salida suministra corriente (la salida Source) La corriente fluye hacia la entrada
(2) Tipo de lógica 2	La salida demanda corriente (salida Sink) La corriente fluye hacia la entrada

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

El tipo de lógica se determina a través del cableado de DI\_COM y DQ\_COM, véase Ilustración 8. 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  $\overline{STO\_A}$  y  $\overline{STO\_B}$ ) están diseñadas de forma fija como tipo de lógica 1.

## 4.11 Funciones de supervisión

Las funciones de monitorización disponibles en el producto pueden utilizarse para la monitorización de los movimientos y para la monitorización de las señales internas del equipo. Estas funciones de monitorización no son funciones de seguridad.

Son posibles las siguientes funciones de monitorización:

Función de monitorización	Cometido
Conexión de datos	Monitorizar posibles interrupciones en la conexión de datos
Señales de finales de carrera	Monitorizar el área de desplazamiento permitida
Desviación de posición	Supervisión de desviación de la posición real respecto a la posición de referencia
Sobrecarga del motor	Supervisión de corriente demasiado alta en las fases del motor
Sobretensión y subtensión	Supervisión de sobretensión y subtensión de la alimentación de la etapa de potencia y del bus DC
Sobretemperatura	Supervisar si el equipo presenta sobretemperatura
Limitación $I^2t$	Limitación de potencia en caso de sobrecarga para el motor, la corriente de salida, la potencia suministrada y para la resistencia de frenado
Conmutación	Comprobación de plausibilidad de la aceleración del motor y del par efectivo
Fases de red	Supervisión de fases de red ausentes
Defecto a tierra / cortocircuito	Supervisión de cortocircuito entre fase del motor y fase del motor y entre fase del motor y tierra

Encontrará la descripción de las funciones de monitorización en los capítulos "7.7 Funciones para supervisar el movimiento" y "7.8 Funciones para supervisar señales internas del equipo".

## 4.12 Entradas y salidas configurables

El uso de finales de carrera puede ofrecer una cierta protección contra peligros (por ejemplo golpe en el tope mecánico debido a valores de referencia incorrectos).

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO**

- Compruebe si en su aplicación pueden utilizarse finales de carrera. Si pudieran utilizarse finales de carrera, instale finales de carrera.
- 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Este producto cuenta con entradas y salidas digitales configurables. 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. Encontrará más información en el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

### 4.13 Conexión para bus de campo CAN

**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 preconfigurados. Véase el capítulo "11.6 Cable CANopen con extremos de cable abiertos".

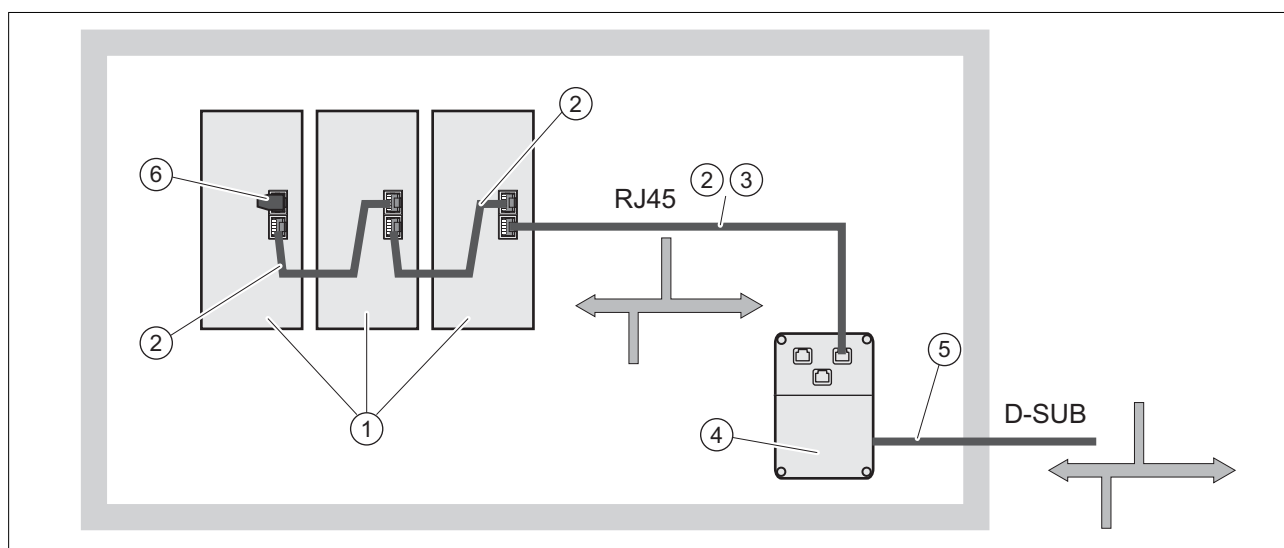


Ilustración 16: Conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico con el campo

- (1) Equipos con conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico
- (2) Cable de 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)



## 5 Instalación

Antes de llevar a cabo la instalación mecánica y eléctrica es preciso realizar una planificación. En el capítulo "4 Planificación", página 55, encontrará información básica al respecto.

### **▲ ADVERTENCIA**

#### **PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO**

- Al desarrollar el concepto de mando, el fabricante de la instalación debe tener en cuenta las posibilidades de fallo de los bucles de control y poner a disposición medios para determinadas funciones críticas, con los que pueda lograrse la seguridad necesaria durante y tras el fallo de un bucle de control. Ejemplos de funciones de seguridad críticas son: PARADA DE EMERGENCIA, limitación final de posición, caída de tensión y re arranque.
- Para las funciones críticas deben existir bucles de control separados o redundantes.
- El mando de la instalación puede abarcar conexiones de comunicación. El fabricante de la instalación debe tener en cuenta las consecuencias de retardos inesperados o fallos de la conexión de comunicación.
- Tenga en cuenta todas las normas de prevención de accidentes, así como todas las disposiciones de seguridad vigentes.<sup>1)</sup>
- Antes de su uso, debe comprobarse en profundidad toda instalación en la que se utilice el producto descrito en el presente manual, así como su funcionamiento correcto.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

1) Para EE.UU.: véase NEMA ICS 1.1 (última edición) "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems".

## 5.1 Antes del montaje

### *Comprobación del producto*

- ▶ Compruebe el modelo y la variante de pedido del producto a través de la codificación de los modelos de la placa de características. Véase el capítulo "1.3 Placa de características" y el capítulo "1.4 Codificación de los modelos".
- ▶ 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.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

En caso de daños, póngase en contacto con su distribuidor local de Schneider Electric.



## 5.2 Instalación mecánica

### PELIGRO

#### DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO INESPERADO

- Evite que accedan al producto elementos extraños.
- Compruebe el ajuste correcto de las juntas y guiados de cable para evitar incrustaciones y humedad.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

### ADVERTENCIA

#### PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD DEBIDA A ELEMENTOS EXTRAÑOS

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

- Utilice una función de seguridad sólo cuando haya garantizado la protección contra suciedades conductoras.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Las superficies metálicas del producto pueden alcanzar durante el funcionamiento temperaturas superiores a 100 °C (212 °F).

### ADVERTENCIA

#### SUPERFICIES CALIENTES

- Asegúrese de que se impide el contacto 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

### 5.2.1 Montaje del equipo

*Coloque adhesivos con indicaciones de seguridad*

- ▶ 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 equipo 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.

*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.
- 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 (sobretemperatura).
- Para realizar el montaje de componentes (filtro de red externo, inductancia de red, resistencia de frenado externa) debe tener en cuenta las indicaciones del capítulo "5.2.2 Montaje del filtro de red, la inductancia de red y la resistencia de frenado", página 92.

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

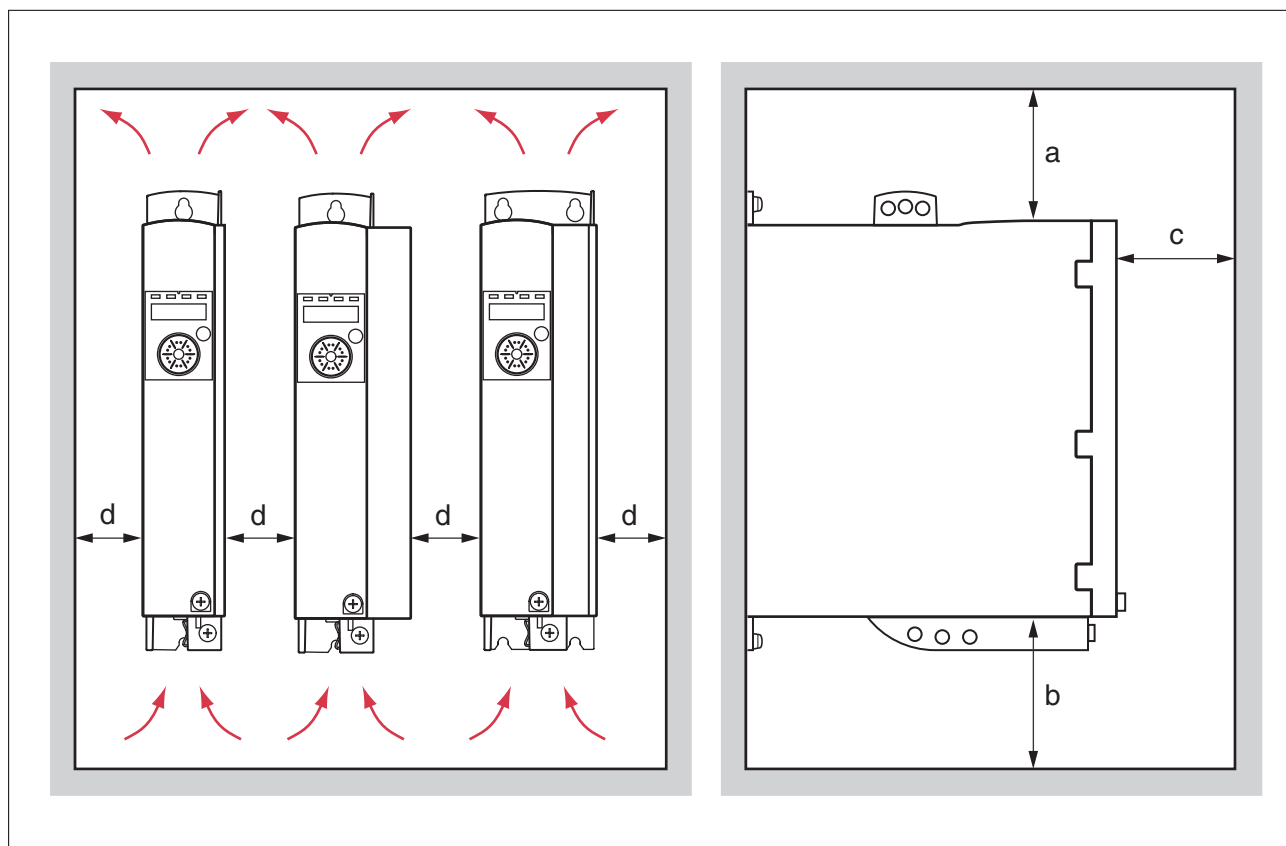


Ilustración 17: Distancias de montaje y circulación del aire

Espacio libre a sobre el equipo	mm (in)	≥100 (≥3,94)
Espacio libre b debajo del equipo	mm (in)	≥100 (≥3,94)
Espacio libre c sobre el equipo	mm (in)	≥60 (≥2,36)
Espacio libre d entre los equipos para la temperatura ambiente durante el funcionamiento: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)	mm (in)	≥0 (≥0)

**Montar el equipo**

Podrá encontrar las medidas para los orificios de fijación en el capítulo "2.2.1 Planos de dimensiones", página 25.

NOTA: las superficies pintadas actúan como aislantes. Antes de fijar el equipo a una placa de montaje pintada, elimine ampliamente la pintura en los puntos de montaje (pulido metálico).

- ▶ Observe las condiciones ambientales prescritas en el capítulo "2 Datos técnicos", página 23.
- ▶ Monte el equipo en posición vertical (±10°).

## 5.2.2 Montaje del filtro de red, la inductancia de red y la resistencia de frenado

### *Filtro de red externo*

Los variadores disponen de un filtro de red integrado.

En el caso de cables de motor largos se precisa adicionalmente de un filtro de red externo. Al utilizar un filtro de red externo, asegúrese de que se cumplen las directrices CEM.

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos del filtro de red externo (accesorio)	45
Planificación de filtros de red externos (accesorio)	67
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	107
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	514

### *Inductancia de red*

En determinadas condiciones de servicio, es preciso utilizar una inductancia de red, véase el capítulo "4.6 Inductancia de red", página 66. La inductancia de red adjunta una hoja informativa que contiene más datos sobre el montaje. Encontrará indicaciones sobre la instalación eléctrica en el capítulo "5.3.7 Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1)", página 107.

Utilizando una inductancia de red es posible emplear una potencia mayor del equipo, véase "2.3.1 Etapa de potencia" en la página 27. Esta mayor potencia únicamente se logra si el parámetro correspondiente se ajusta durante la puesta en marcha.

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos de la inductancia de red (accesorio)	46
Planificación de la inductancia de red (accesorio)	66
Instalación eléctrica de la inductancia de red (accesorio)	107
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	514

*Resistencia de frenado externa*

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

**▲ ADVERTENCIA**

**SUPERFICIES CALIENTES**

- Asegúrese de que se impide el contacto 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Las resistencias de frenado con el grado de protección IP65 pueden montarse en un entorno correspondiente también fuera de un armario eléctrico con el fin de reducir la temperatura en el interior del armario eléctrico.

Las resistencias de frenado externas especificadas en los accesorios adjuntan una hoja informativa que contiene más datos sobre el montaje.

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos de la resistencia de frenado	41
Montaje de la resistencia de frenado externa (accesorio)	92
Instalación eléctrica de la resistencia de frenado (accesorio)	69
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	170
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	505

### 5.3 Instalación eléctrica

#### PELIGRO

##### DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO INESPERADO

- Evite que accedan al producto elementos extraños.
- Compruebe el ajuste correcto de las juntas y guiados de cable para evitar incrustaciones y humedad.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso 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.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

#### ADVERTENCIA

##### ESTE PRODUCTO PUEDE CAUSAR UNA CORRIENTE CONTINUA EN EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

Si se utiliza un dispositivo de protección para corriente residual (interruptor diferencial, RCD), deben tenerse en cuenta determinadas condiciones.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

Condiciones para los dispositivos de corriente residual, véase el capítulo "4.3 Dispositivo de corriente residual", página 64.

#### *Tipos de lógica*

El producto es compatible con el tipo de lógica 1 y el tipo de lógica 2 para señales digitales. Tenga en cuenta que los ejemplos de cableado representan mayoritariamente el tipo de lógica 1. La función de seguridad STO debe cablearse siempre como tipo de lógica 1.

### 5.3.1 Resumen de procedimientos

- ▶ Tenga en cuenta la información descrita en el capítulo "4 Planificación". Los ajustes seleccionados influyen sobre la instalación completa.
- ▶ Asegúrese de que la instalación completa se lleve a cabo exclusivamente sin tensión.

Realice la instalación según el siguiente orden:

Conexión desde	Conexión a	Página
Conexión de tierra	Tornillo de puesta a tierra	97
Fases del motor	CN10, CN11	98
Conexión del bus DC	CN9	65
Resistencia de frenado externa	CN8	69
Alimentación de la etapa de potencia	CN1	107
Encoder del motor (encoder 1)	CN3	112
Función de seguridad STO	CN2	114
Alimentación del control 24V	CN2	114
Entradas y salidas digitales	CN6	117
Interfaz de puesta en marcha (PC)	CN7	119
Bus de campo CAN	CN4, CN5	120

Al concluir, compruebe la instalación realizada.

## 5.3.2 Resumen de conexiones

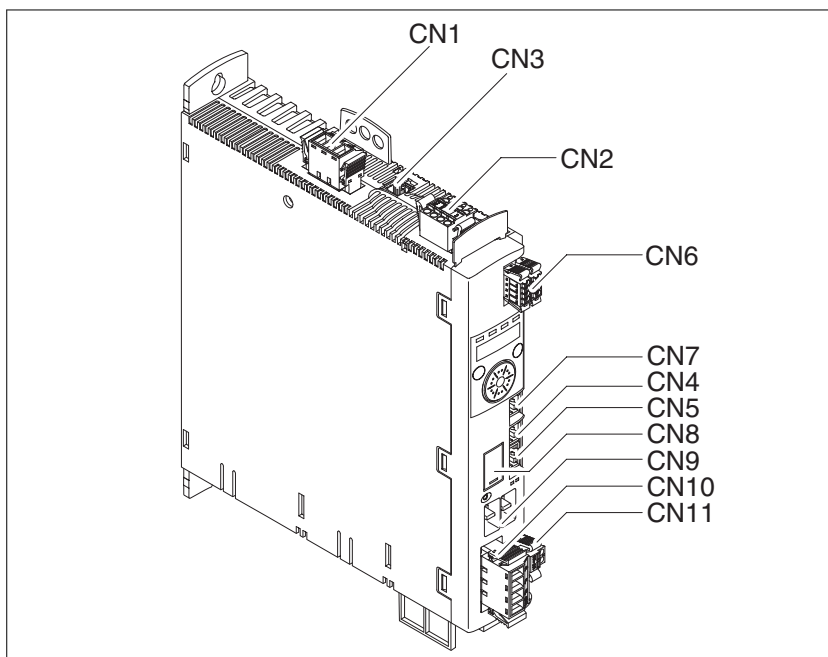


Ilustración 18: Resumen de las conexiones de señal

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



### 5.3.3 Conexión del tornillo de puesta a tierra

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

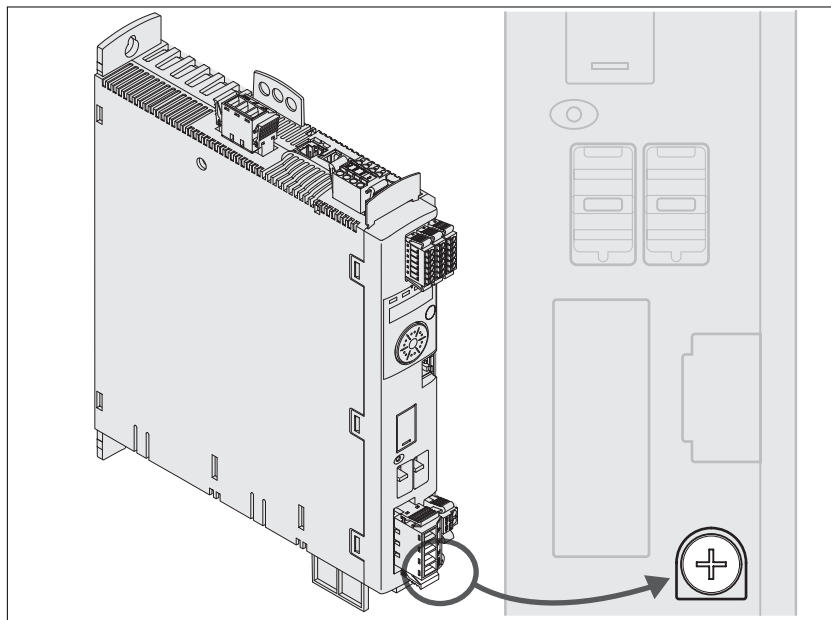
⚡ ⚠ **PELIGRO**

**DESCARGA ELÉCTRICA POR TOMA DE TIERRA INSUFICIENTE**

- Utilice un conductor de protección de al menos  $10 \text{ mm}^2$  (AWG 6) o dos conductores de protección con la sección de los conductores para la alimentación de los bornes de potencia.
- Asegúrese de que la puesta a tierra cumplan con las directrices y disposiciones locales.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso 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.

LXM32*...		<b>U45, U60, U90, D12, D18, D30, D72</b>
Par de apriete del tornillo de puesta a tierra	Nm (lb.in)	3,5 (31)

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

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**

- Antes de realizar trabajos en el sistema de accionamiento, desconecte la tensión de todas las conexiones.
- 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.
- Asegure el cumplimiento de todas las normas vigentes referentes a la conexión a tierra del sistema de accionamiento.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

**⚠ ADVERTENCIA**

**MOVIMIENTO INESPERADO**

Los sistemas de accionamiento pueden ejecutar movimientos inesperados a causa de conexiones erróneas u otros errores.

- Utilice el equipo exclusivamente con los motores permitidos. También en el caso de motores similares existe peligro por ajustes diferentes del sistema de encoder.
- Aunque los conectores para la conexión del motor y para la conexión del encoder sean mecánicamente compatibles, esto NO implica que puedan utilizarse.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**



*Tienda el cable de motor y el cable de encoder comenzando desde el motor en dirección al equipo. A menudo, esto es más rápido y sencillo debido a los conectores confeccionados.*

*Especificación de cables* Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 61.

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	-
MBTP:	Los conductores para el freno de parada deben cumplir con MBTP
Estructura del cable:	3 conductores para fases del motor 2 conductores para freno de parada  Los conductores deben disponer de una sección suficiente para, en caso de error, poder activar el fusible de la conexión de red.
Longitud máxima del cable:	En función de los valores límite requeridos para perturbaciones transmitidas por alimentación, véase el capítulo "2.3.6 Filtro de red interno", página 44, y el capítulo "2.3.7 Filtros de red externos (accesorios)", página 45
Particularidades:	Incluye conductores para el freno de parada

Observe las siguientes indicaciones:

- Debe conectarse únicamente el cable de motor original (con dos conductores para el freno de parada).
- En los motores sin freno de parada, los conductores para el freno de parada deben conectarse al equipo 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 del control (MBTP). Observe la tolerancia para la tensión de la alimentación del control y la tensión prescrita para el freno de parada, véase el capítulo "2.3.2 Alimentación del control 24 V" en la página 37.
- ▶ Utilice cables preconfeccionados (página 508) para minimizar el riesgo de un error de cableado.

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

LXM32•...		U45, U60, U90, D12, D18, D30	D72
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 ... 5,3 (18 ... 10)	0,75 ... 10 (18 ... 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 ... 7 (0,24 ... 0,28)	8 ... 9 (0,31 ... 0,35)

*Propiedades de los bornes CN11*

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

LXM32•...		U45, U60, U90, D12, D18, D30, D72
Corrientes de bornes máxima	A	1,7
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 ... 2,5 (18 ... 14)
Longitud sin aislar	mm (in)	12 ... 13 (0,47 ... 0,51)

*Confeccionar cables*

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

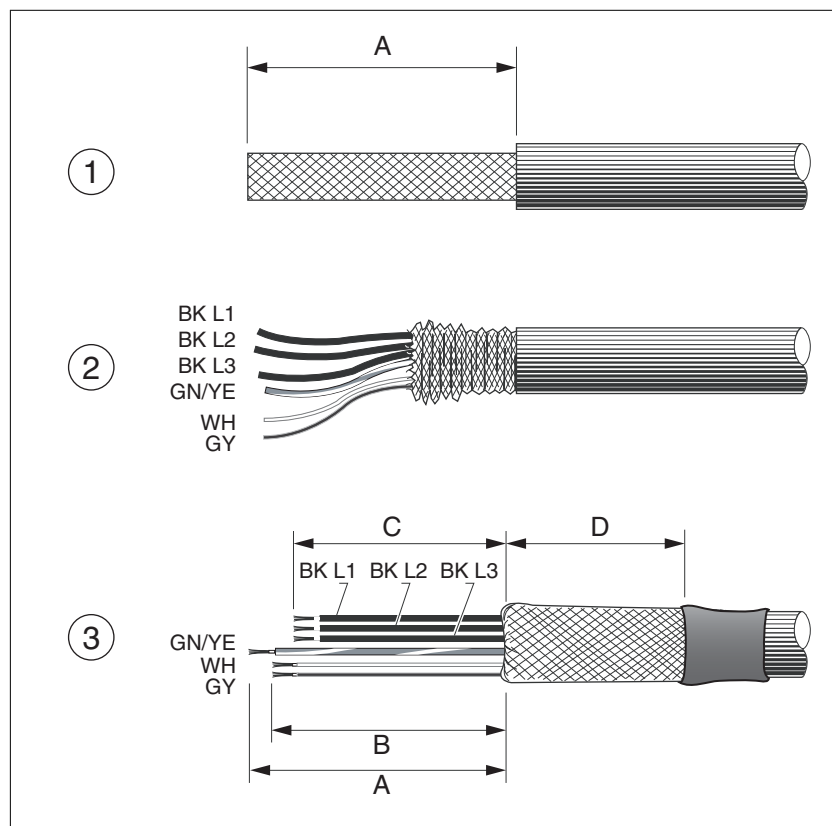


Ilustración 19: Pasos para confeccionar el cable de motor

- (1) Retire el aislamiento del cable lo correspondiente a la longitud A.
- (2) Desplace hacia atrás la malla de apantallado sobre el aislante del cable.
- (3) Asegure la malla de apantallado con tubo termorretráctil. La pantalla debe tener al menos la longitud D. Tenga en cuenta que la malla de apantallado del cable de motor debe quedar colocada de forma amplia en el borne de apantallado CEM. Acorte los conductores para el freno de parada a la longitud B y los tres conductores para las fases del motor a la longitud C. El conductor de protección tiene la longitud A. En los motores sin freno de parada, conecte también los conductores para el freno de parada al equipo (tensiones de inducción).

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 la sección del conductor.

*Supervisión* El equipo 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*

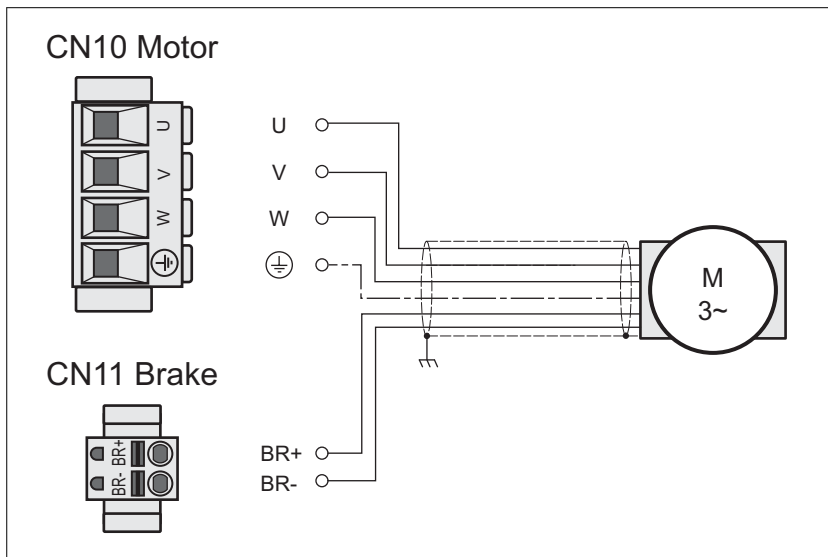


Ilustración 20: Esquema de conexiones del motor con freno de parada

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*

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones sobre CEM para el cable de motor, véase la página 56.
- ▶ Conecte las fases del motor y el conductor de protección a CN10. Compruebe que las conexiones U, V, W y PE (tierra) del lado del motor y del lado del equipo coincidan.
- ▶ 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.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.
- ▶ Fije ampliamente la pantalla del cable en el borne de apantallado.

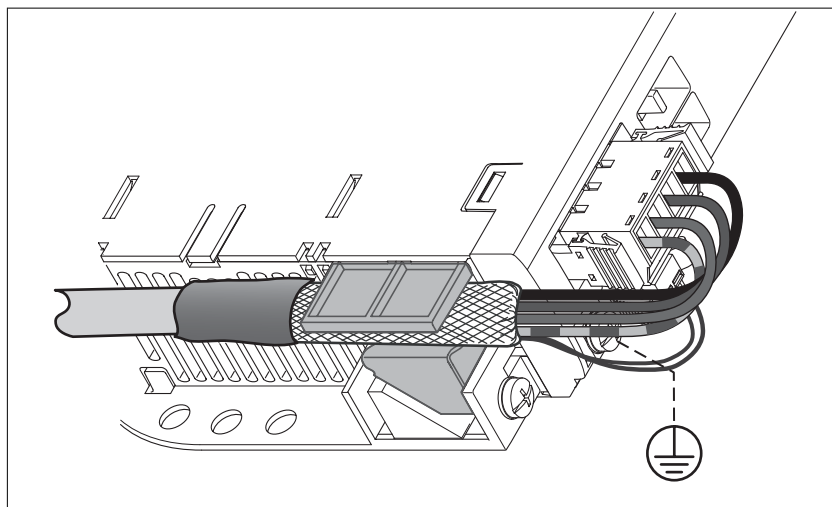


Ilustración 21: Borne de apantallado del cable de motor

### 5.3.5 Conexión del bus DC (CN9, bus DC)

<b>▲ ADVERTENCIA</b>
<p><b>DESTRUCCIÓN DE COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO</b></p> <p>En caso de un uso incorrecto de la conexión en paralelo del bus DC, los variadores pueden resultar destruidos de inmediato o con retardo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe los requisitos para el uso de la conexión en paralelo del bus DC.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b></p>

*Requisitos para el uso* Podrá encontrar en Internet los requisitos y valores límite para la conexión en paralelo de varios LXM32 en el bus DC como indicación de aplicación MNA01M001.

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

Una resistencia de frenado insuficientemente dimensionada puede provocar una sobretensión en el bus DC. En caso de sobretensión del bus DC, la etapa de potencia se desactiva. El motor ya no se frena de forma activa.

<b>▲ ADVERTENCIA</b>
<p><b>MOTOR SIN FRENAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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> <li>• Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que el valor <math>I^2t</math> para la monitorización de temperatura no supera el 100%.</li> <li>• Asegúrese de que el cálculo y el funcionamiento de prueba tienen en cuenta el hecho de que, en caso de tensión de red elevada, puede alimentarse menos energía de frenado a los condensadores del bus DC.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b></p>

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos de la resistencia de frenado	41
Dimensionamiento de la resistencia de frenado	69
Montaje de la resistencia de frenado externa (accesorio)	92
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	170
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	505



### 5.3.6.1 Resistencia de frenado interna

En el equipo 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.

### 5.3.6.2 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 el capítulo "4.8 Dimensionado de la resistencia de frenado", página 69. En el capítulo "11 Accesorios y piezas de repuesto", página 513, encontrará resistencias de frenado adecuadas.

#### *Especificación de cables*

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 61.

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	-
MBTP:	-
Estructura del cable:	Sección mínima de los conductores: misma sección que la alimentación de la etapa de potencia, véase la página 107.  Los conductores deben disponer de una sección suficiente para, en caso de error, poder activar el fusible de la conexión de red.
Longitud máxima del cable:	3 m
Particularidades:	Resistencia a la temperatura

Las resistencias de frenado recomendadas en el capítulo "11 Accesorios y piezas de repuesto" poseen un cable de 3 conductores con una longitud de entre 0,75 m y 3 m.

#### *Propiedades de los bornes CN8*

<b>LXM32•...</b>		<b>U45, U60, U90, D12, D18, D30, D72</b>
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 ... 3,3 (18 ... 12)
Par de apriete de los tornillos de bornes	Nm (lb.in)	0,51 (4,5)
Longitud sin aislar	mm (in)	10 ... 11 (0,39 ... 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 la sección del conductor.

*Virolas de cable: si utiliza virolas de cable, emplee para estos bornes únicamente virolas de cable con collarín.*



## Esquema de conexiones

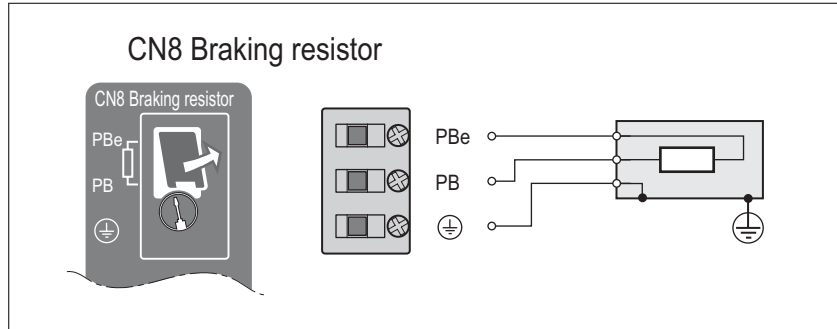


Ilustración 22: Esquema de conexiones de la resistencia de frenado

**Conectar la resistencia de frenado externa**

- ▶ Desconecte todas las tensiones de alimentación. Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad sobre la instalación eléctrica.
- ▶ 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 equipo. 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 equipo.

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 el capítulo "6.5.10 Ajuste de parámetros para resistencia de frenado", página 170. Asegúrese de que la resistencia seleccionada también esté conectada. Durante la puesta en marcha debe comprobarse la función de la resistencia de frenado bajo condiciones reales, véase el capítulo "6.5.10 Ajuste de parámetros para resistencia de frenado", página 170.

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

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

#### PELIGRO

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

- Utilice un conductor de protección de al menos  $10 \text{ mm}^2$  (AWG 6) o dos conductores de protección con la sección de los conductores para la alimentación de los bornes de potencia.
- Asegúrese de que la puesta a tierra cumplan con las directrices y disposiciones locales.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

#### ADVERTENCIA

##### PROTECCIÓN INSUFICIENTE CONTRA SOBREENTENSIDADES

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

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### AVISO

##### DESTRUCCIÓN POR TENSIÓN DE RED ERRÓNEA

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

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir daños materiales.**

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

Antes de conectar el equipo, compruebe los tipos de red permitidos, véase el capítulo "2.3.1 Etapa de potencia", página 27.

*Especificación de cables* Observe las propiedades necesarias de los cables, véase la página 61, y la información sobre la compatibilidad electromagnética (CEM), véase la página 56.

Pantalla:	-
Par trenzado:	-
MBTP:	-
Estructura del cable:	Los conductores deben disponer de una sección suficiente para, en caso de error, poder activar el fusible de la conexión de red.
Longitud máxima del cable:	-
Particularidades:	-

*Propiedades de los bornes CN1*

LXM32•...		U45, U60, U90, D12, D18, D30	D72
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,75 ... 5,3 (18 ... 10)	0,75 ... 10 (18 ... 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 ... 7 (0,24 ... 0,28)	8 ... 9 (0,31 ... 0,35)

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

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

Observe las siguientes indicaciones:

- Los equipos trifásicos deben conectarse y utilizarse únicamente de forma trifásica.
- Conecte previamente fusibles de red. Consulte los valores máximos y los tipos de fusible en el capítulo "2.3.1 Etapa de potencia", página 27.
- Tenga en cuenta las indicaciones sobre CEM. Si fuera necesario, utilice derivadores de sobretensión, filtros de red e inductancias de red.
- Al utilizar un filtro de red externo, el cable de red debe apantallarse entre el filtro de red externo y el equipo y ponerse a tierra en ambos lados si su longitud es superior a 200 mm.
- Tenga en cuenta los requisitos para el montaje conforme a UL, véase la página 23.
- Debido a corrientes de fuga elevadas, es preciso utilizar un conductor de protección de al menos 10 mm<sup>2</sup> (AWG 6) o dos conductores de protección con la sección de los conductores para la alimentación de los bornes de potencia. Al realizar la puesta a tierra, tenga en cuenta las directrices y disposiciones locales.

*Accesorio: inductancia de red y filtro de red externo*

Observe la información sobre los accesorios inductancia de red y filtro de red externo.

<b>Más información sobre el tema</b>	<b>Página</b>
Datos técnicos de la inductancia de red (accesorio)	46
Planificación de la inductancia de red (accesorio)	66
Montaje de la inductancia de red (accesorio)	92
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	514

<b>Más información sobre el tema</b>	<b>Página</b>
Datos técnicos del filtro de red externo (accesorio)	45
Planificación de filtros de red externos (accesorio)	67
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	92
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	514

Alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico

Ilustración 23 muestra un resumen para el cableado de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico. En la figura pueden verse también los componentes disponibles como accesorios de filtro de red e inductancia de red.

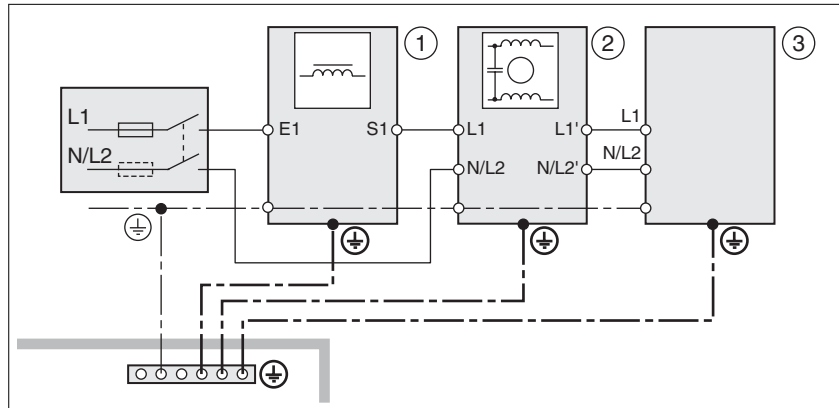


Ilustración 23: Resumen de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico

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

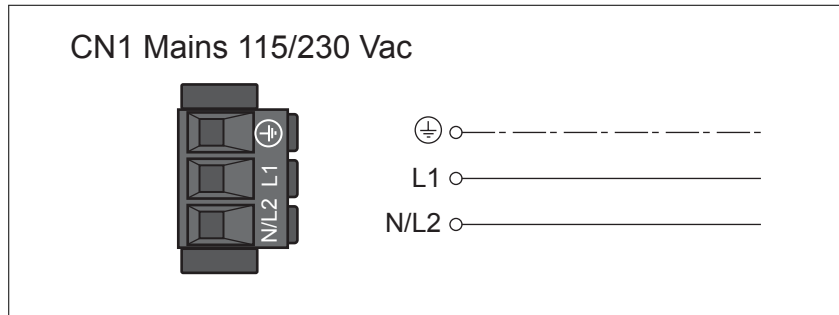


Ilustración 24: Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico

- ▶ Compruebe el tipo de red. En el capítulo "2.3.1 Etapa de potencia", página 27, encontrará los tipos de red permitidos.
- ▶ Conecte el cable de red (Ilustración 24). Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos de bornes.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

Alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico

Ilustración 25 muestra un resumen para el cableado de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico. En la figura pueden verse también los componentes disponibles como accesorios de filtro de red e inductancia de red.

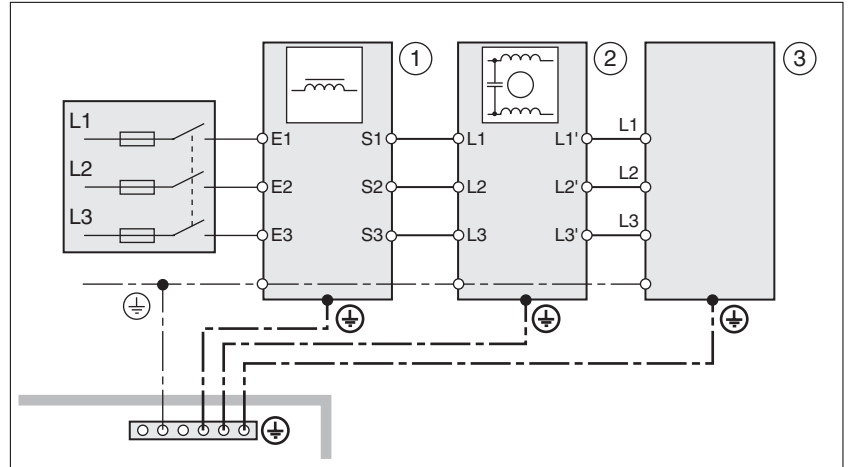


Ilustración 25: Esquema de conexiones, alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico

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

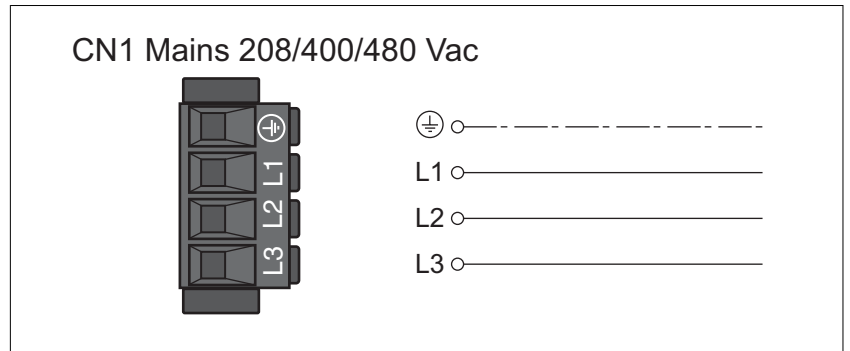


Ilustración 26: Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico

- ▶ Compruebe el tipo de red. En el capítulo "2.3.1 Etapa de potencia", página 27, encontrará los tipos de red permitidos.
- ▶ Conecte el cable de red. Tenga en cuenta el par de apriete prescrito para los tornillos de bornes.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

## 5.3.8 Conexión del encoder del motor (CN3)

**Función y tipo de encoder** El encoder del motor es un encoder Hiperface integrado en el motor. Transmite la posición del motor al equipo, tanto de forma analógica como digital.

Tenga en cuenta los motores permitidos, véase el capítulo "2.3 Datos eléctricos".

**Especificación de cables** Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 61.

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
Particularidades:	Los cables del bus de campo no son aptos para la conexión del encoder.

- Utilice cables preconfeccionados (véase la página 511) para minimizar el riesgo de un error de cableado.

**Esquema de conexiones**

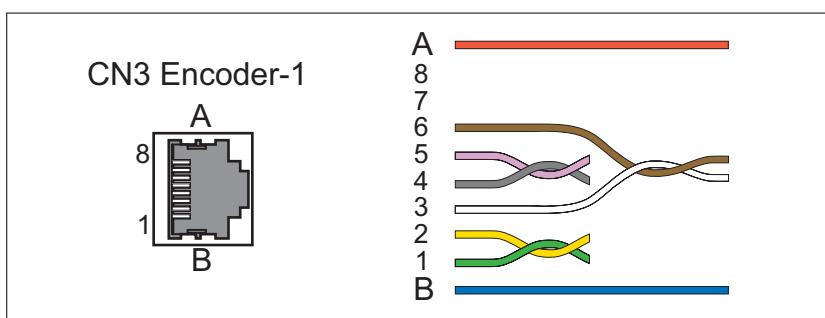


Ilustración 27: Esquema de conexiones del encoder del motor

Pin	Señal	Motor, pin	Pareja	Significado	E/S
1	COS+	9	2	Señal coseno	E
2	REFCOS	5	2	Referencia para señal coseno	E
3	SIN+	8	3	Señal seno	E
6	REFSIN	4	3	Referencia para señal seno	E
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
7 ... 8	-		4	Reservado	
A	ENC+10V_OUT	10	5	Alimentación del encoder	S
B	ENC_0V	11	5	Potencia de referencia para la alimentación del encoder	
	SHLD			Pantalla	



*Conectar el encoder del motor*

- ▶ Observe que el cableado, los cables y la interfaz conectada cumplen con los requisitos en cuanto a MBTP.
- ▶ Tenga en cuenta la indicación sobre CEM para el cable de encoder de la página 56. Cree la compensación de potencial a través de conductores de conexión equipotencial.
- ▶ Conecte el conector con CN3 Encoder-1.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.



*Tienda el cable de motor y el cable de encoder comenzando desde el motor en dirección al equipo. A menudo, esto es más rápido y sencillo debido a los conectores confeccionados.*

5.3.9 Conexión de la alimentación del control y STO (CN2, DC Supply y STO)

**⚠ ⚠ PELIGRO**

**DESCARGA ELÉCTRICA POR FUENTE DE ALIMENTACIÓN ERRÓNEA**

La tensión de alimentación de +24VDC está conectada con numerosas señales accesibles en el sistema de accionamiento.

- Utilice una fuente de alimentación que cumpla con las exigencias sobre MBTP (muy baja tensión de protección).
- Conecte la salida negativa de la fuente de alimentación con PE (tierra).

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

**AVISO**

**DESTRUCCIÓN DE LOS CONTACTOS**

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

- Conecte, en lugar de la tensión de salida, la entrada de red de la fuente de alimentación.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir daños materiales.**

*Función de seguridad STO*

**⚠ ADVERTENCIA**

**PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN DE SEGURIDAD**

En caso de utilización errónea, existe peligro por pérdida de la función de seguridad.

- Tenga en cuenta los requisitos para el uso de la función de seguridad.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

En el capítulo "4.9 Función de seguridad STO ("Safe Torque Off")" encontrará notas sobre las señales de la función de seguridad STO. Si NO se precisara la función de seguridad, las entradas STO\_A y STO\_B deben conectarse con +24VDC.

*Especificación de cables CN2*

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 61.

Pantalla:	- 1)
Par trenzado:	-
MBTP:	necesario
Sección mínima de los conductores:	0,75 mm <sup>2</sup> (AWG 18)
Longitud máxima del cable:	100 m
Particularidades:	-

1) véase "4.9.3 Requisitos para el uso de la función de seguridad"

## Propiedades de los bornes CN2

LXM32*...		
Corriente de bornes máxima	A	16 <sup>1)</sup>
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,5 ... 2,5 (20 ... 14)
Longitud sin aislar	mm (in)	12 ... 13 (0,47 ... 0,51)

1) Al conectar varios equipos, tenga en cuenta la tensión máxima permitida de los bornes

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

## Corriente permitida de los bornes de la alimentación del control

- La conexión CN2, clavija 3 y 7, así como CN2, clavija 4 y 8 (véase Ilustración 28) pueden utilizarse como conexión de 24 V/0 V para otros consumidores. 1 Observe la corriente de bornes máxima permitida ("Propiedades de los bornes CN2").
- La tensión en la salida del freno de parada depende de la alimentación del control. Tenga en cuenta que la corriente del freno de parada también fluye a través de este borne.
- Mientras la alimentación del control esté conectada, se mantiene la posición del motor incluso con la alimentación de la etapa de potencia desconectada.

## Esquema de conexiones

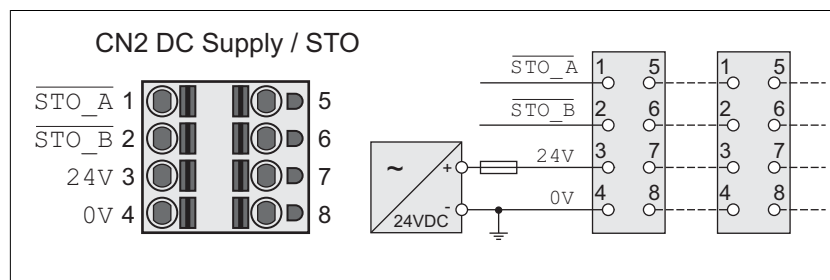


Ilustración 28: Esquema de conexiones de la alimentación del control

Pin	Señal	Significado
1, 5	$\overline{\text{STO\_A}}$	Función de seguridad STO: conexión de dos canales, conexión A
2, 6	$\overline{\text{STO\_B}}$	Función de seguridad STO: conexión de dos canales, conexión B
3, 7	+24 VDC	Alimentación del control de 24 V
4, 8	0VDC	Potencial de referencia para alimentación del control de 24 V; 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 según las indicaciones del capítulo "4.9 Función de seguridad STO ("Safe Torque Off")", página 77.

1. En el conector, la clavija 1 está conectada a la clavija 5, la clavija 2 a la clavija 6, la clavija 3 a la clavija 7 y la clavija 4 a la clavija 8.

### *Conexión de la alimentación del control*

- ▶ Asegúrese de que el cableado, el cable y las interfaces conectadas cumplen con los requisitos en cuanto a MBTP.
- ▶ Lleve la alimentación del control de una fuente de alimentación (MBTP) al equipo.
- ▶ Conecte a tierra la salida negativa de la fuente de alimentación.
- ▶ Al conectar varios equipos, tenga en cuenta la tensión máxima permitida de los bornes
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

### 5.3.10 Conexión de entradas y salidas digitales (CN6)

El equipo dispone de entradas y salidas configurables. La asignación estándar y la asignación configurable dependen del modo de funcionamiento seleccionado. Encontrará más información en el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

#### Especificación de cables

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables".

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

#### Propiedades de los bornes CN6

LXM32•...		
Sección de conexión	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,2 ... 1,0 (24 ... 16)
Longitud sin aislar	mm (in)	10 (0,39)

#### Esquema de conexiones

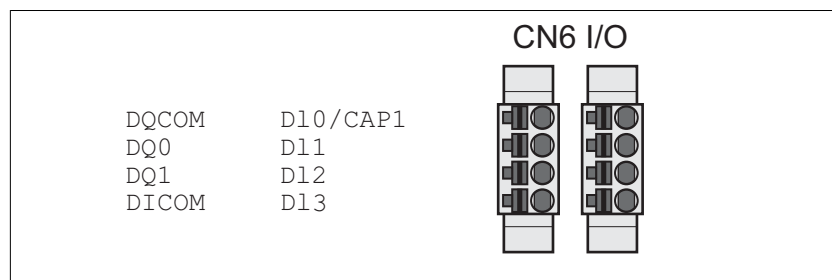


Ilustración 29: Esquema de conexiones, entradas/salidas digitales

Señal	Significado	E/S
DQ_COM	Potencial de referencia para DQ0 ... DQ4	
DQ0	Salida digital 0	S (24 V)
DQ1	Salida digital 1	S (24 V)
DI_COM	Potencial de referencia para DI0 ... DI5	
DI0 / CAP1	Entrada digital 0 / entrada Capture 1	E (24 V)
DI1 / CAP2 <sup>1)</sup>	Entrada digital 1 / entrada Capture 2 <sup>1)</sup>	E (24 V)
DI2	Entrada digital 2	E (24 V)
DI3	Entrada digital 3	E (24 V)

1) Disponible con la 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 el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

### *Conectar entradas/salidas digitales*

- ▶ Cablee las conexiones digitales a CN6.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

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

#### AVISO

##### DETERIORO DEL PC

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

- No conecte nunca una interfaz Ethernet directamente a la interfaz de puesta en marcha de este producto.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir daños materiales.**

#### Especificación de cables

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 61.

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
Particularidades:	-

#### Conectar PC

Para realizar la puesta en marcha puede conectarse un PC con software de puesta en marcha. El PC se conecta a través de un convertidor bidireccional USB/RS485, véanse accesorios en la página 505.

#### Esquema de conexiones

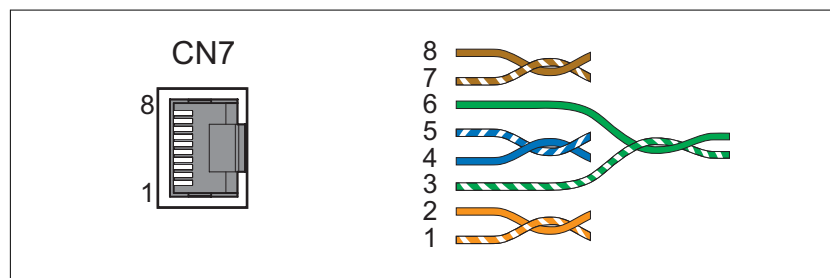


Ilustración 30: Esquema de conexiones de PC con software de puesta en marcha

Pin	Señal	Significado	E/S
1 ... 3	-	Reservado	-
4	MOD_D1	Señal bidireccional envío / recepción	Nivel RS485
5	MOD_D0	Señal bidireccional invertida envío / recepción	Nivel RS485
6	-	Reservado	-
7	MOD+10V_OUT	Alimentación de 10 V, máximo 100 mA	S
8	MOD_0V	Potencial de referencia para MOD+10V_OUT	

- Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

### 5.3.12 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. Para ello recibe una dirección del nodo inequívoca de 7 bits (node Id) entre 1 (01<sub>h</sub>) y 127 (7F<sub>h</sub>). 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 el manual 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.

1) Los cables con conector RJ45 solo están permitidos dentro de un armario eléctrico.

- ▶ Utilice conductores de conexión equipotencial, véase la página 61.
- ▶ Utilice cables preconfeccionados (página 511) para minimizar el riesgo de un error de cableado.



**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 preconfigurados. Véase el capítulo "11.6 Cable CANopen con extremos de cable abiertos".

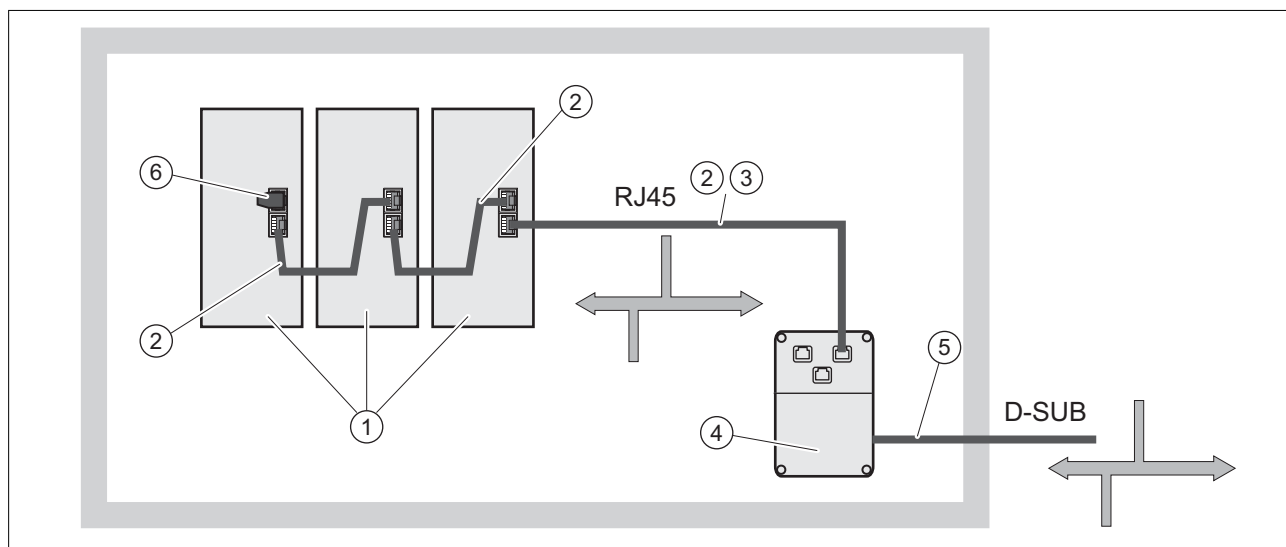


Ilustración 31: Conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico con el campo

- (1) Equipos con conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico
- (2) Cable de 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	Longitud máxima de bus
50 kbit/s	1000 m
125 kbit/s	500 m
250 kbit/s	250 m
500 kbit/s	100 m
1000 kbit/s	20 m <sup>1)</sup>

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

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

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

*Resistencias de terminación*

Es necesario terminar ambos extremos de un cableado de bus. Esto se logra con una resistencia de terminación de 120 Ω en cada lado entre CAN\_L y CAN\_H

Están disponibles como accesorios conectores con resistencia de terminación integrada, véase el capítulo "11.5 Conectores, distribuidores, resistencias de terminación CANopen", página 507.

*Esquema de conexiones*

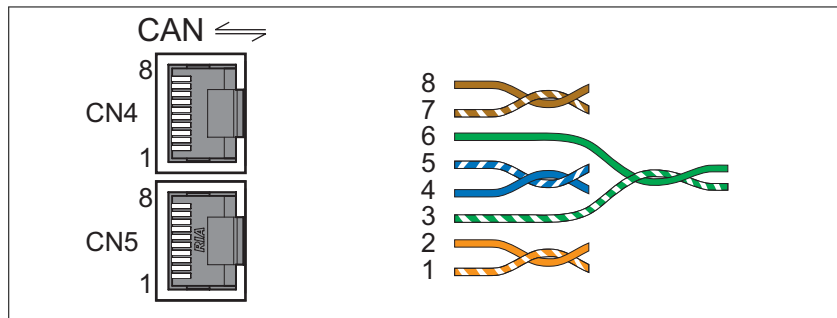


Ilustración 32: Esquema de conexiones, CANopen a CN4 y CN5

Pin	Señal	Significado	E/S
1	CAN_H	Interfaz CAN	Nivel CAN
2	CAN_L	Interfaz CAN	Nivel CAN
3	CAN_0V	Potencial de referencia CAN	-
4 ... 8	-	Reservado	-

*Conexión de CANopen*

- ▶ Conecte el cable de CANopen con un conector RJ45 a CN4 (pin 1, 2 y 3). Tenga en cuenta las notas y particularidades del cable con conectores RJ45.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

## 5.4 Comprobar instalación

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?
- ▶ Compruebe que todas las cubiertas y juntas del armario de distribución estén instaladas correctamente con el fin de lograr el grado de protección necesario.



## 6 Puesta en marcha



En este capítulo se describe la puesta en marcha del producto.

*En el capítulo "Parámetros" encontrará una vista general de los parámetros seleccionados en orden alfabético. En el capítulo actual se explican con más detalle la aplicación y la función de algunos parámetros.*

### **⚡ ⚠ PELIGRO**

#### **DESCARGA ELÉCTRICA POR UTILIZACIÓN ERRÓNEA**

La función de seguridad STO (Safe Torque Off) no desencadena una desconexión eléctrica. El bus DC continúa bajo tensión.

- Desconecte la tensión de red a través de un interruptor adecuado para conseguir la ausencia de tensión.

**El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.**

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

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO**

- No utilice el sistema de accionamiento con ajustes o datos desconocidos.
- Modifique sólo aquellos parámetros que conozca.
- Después de modificar ajustes, reinicie el equipo y compruebe los datos o ajustes memorizados.
- En la puesta en marcha realice un test meticuloso de todos los estados operativos y casos de error.
- Compruebe las funciones después de la sustitución del producto y también después de realizar modificaciones en los ajustes o en los datos.
- Arranque la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

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.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>MOVIMIENTO SIN FRENO</b>
Asegúrese de que no puedan provocarse lesiones ni daños materiales como consecuencia de un movimiento sin freno.
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

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.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>MOVIMIENTO INVOLUNTARIO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realice las primera 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>• Ciente con movimientos en direcciones inesperadas o con vibraciones del motor.</li><li>• Maneje la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.</li></ul>
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

Las superficies metálicas del producto pueden alcanzar durante el funcionamiento temperaturas superiores a 100 °C (212 °F).

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>SUPERFICIES CALIENTES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que se impide el contacto con las superficies calientes.</li><li>• No coloque ninguna pieza inflamable o sensible al calor en la cercanía de las superficies calientes.</li><li>• Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que la disipación de calor es suficiente.</li></ul>
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

## 6.1 Resumen

### 6.1.1 Pasos de la puesta en marcha

Realice también los siguientes pasos de la puesta en marcha cuando utilice un equipo ya configurado en condiciones de servicio modificadas.

*Qué se debe hacer*

"5.4 Comprobar instalación"
"6.5 Pasos para la puesta en marcha"
"6.5.1 "Ajustes iniciales ""
"6.5.2 Estado de funcionamiento (diagrama de estado finito)"
"6.5.3 Ajustar parámetros y valores límite fundamentales"
"6.5.4 Entradas y salidas digitales"
"6.5.5 Comprobar las señales de los finales de carrera"
"6.5.6 Comprobar la función de seguridad STO"
"6.5.7 Freno de parada"
"6.5.8 Comprobar la dirección de movimiento"
"6.5.9 Ajustar los parámetros para el encoder"
"6.5.10 Ajuste de parámetros para resistencia de frenado"
"6.5.11 Ejecutar el autotuning"
"6.5.12 Ajustes ampliados para el autotuning"

## 6.1.2 Herramientas para la puesta en marcha

*Resumen* La puesta en marcha y parametrización, así como las tareas de diagnóstico, las puede realizar con las siguientes herramientas:

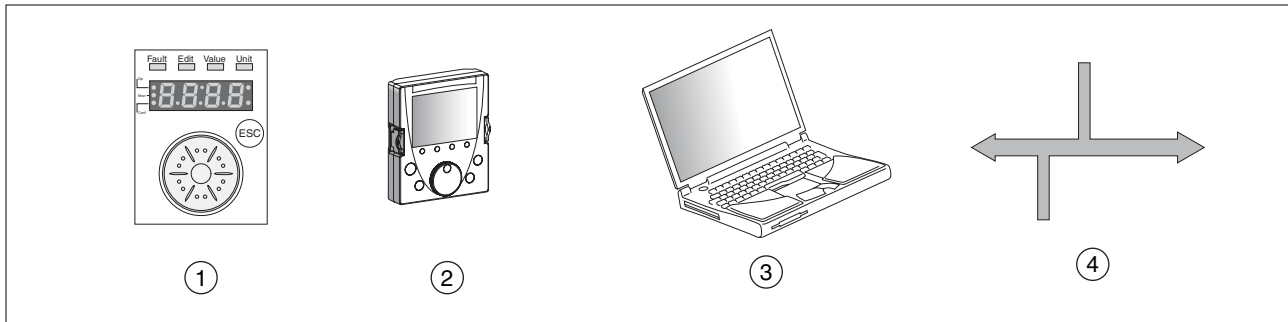


Ilustración 33: Herramientas de puesta en marcha

- (1) HMI integrada
- (2) Terminal gráfico externo
- (3) PC con software de puesta en marcha
- (4) Bus de campo



*El acceso a todos los parámetros sólo es posible a través del software de puesta en marcha o del 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.



## 6.2 HMI integrada

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). Son igualmente posibles las indicaciones sobre el diagnóstico (por ejemplo, valores de parámetro o números de errores). En los apartados individuales de la puesta en marcha y del servicio, encontrará notas acerca de si una función puede ejecutarse a través de la HMI integrada o de si debe emplearse el software de puesta en marcha.

### Resumen

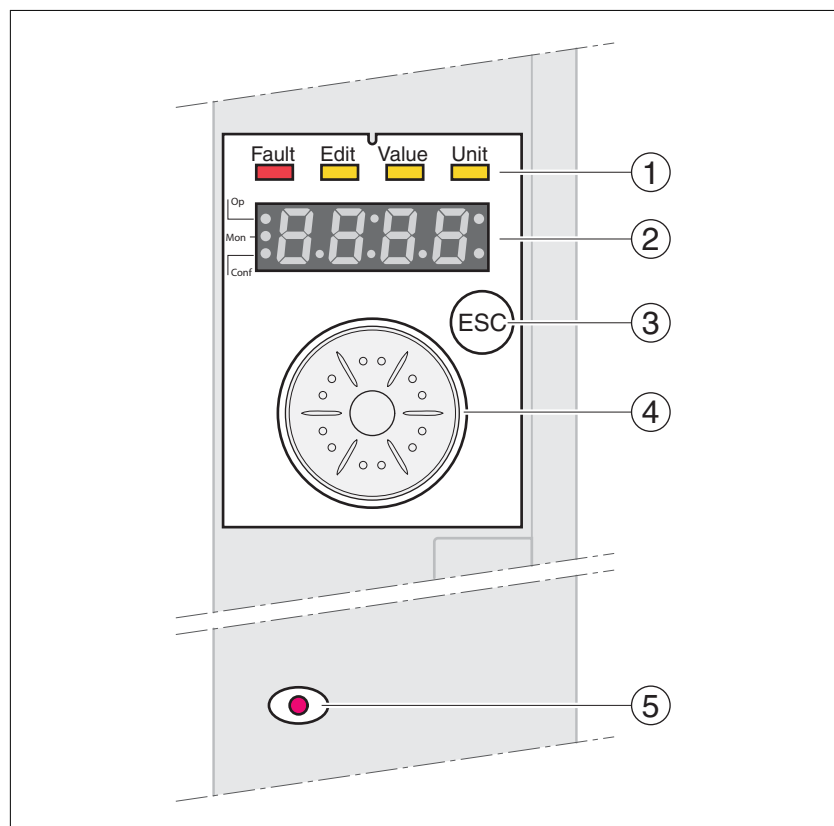


Ilustración 34: Elementos de manejo de la HMI integrada

- (1) LED de estado
- (2) Indicación de 7 segmentos
- (3) Tecla ESC
- (4) Botón de navegación
- (5) LED rojo se ilumina: DC-Bus bajo tensión

6.2.1 Indicación y manejo

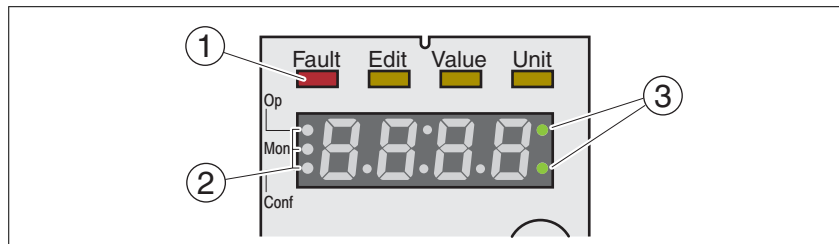
*Resumen* Los LED de estado y la indicación de 7 segmentos para 4 dígitos muestran estados del equipo, designaciones de menús, códigos de parámetros y números de errores. Girando el botón de navegación pueden seleccionarse niveles de menús y parámetros, así como incrementarse o reducirse valores. Pulsando 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
R	b	c	d	E	F	G	h	i	J	K	L	m	n	o	P	q	r
S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
S	t	u	v	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
!	?	%	(	)	+	-	_	<	=	>	"	'	^	/	\	°	µ
!	?	%	(	)	+	-	_	<	=	>	"	'	^	/	\	°	µ

*Indicación del estado del equipo*



(1) Sobre la indicación de 7 segmentos se encuentran los cuatro LED de estado:

Fault	Edit	Value	Unit	Significado
Iluminado en rojo				Estado de funcionamiento Fault
	Iluminado en amarillo	Iluminado en amarillo		El valor del parámetro puede editarse
		Iluminado en amarillo		Valor del parámetro
			Iluminado en amarillo	Unidad del parámetro seleccionado

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

LED	Significado
Op	Funcionamiento (Operation)
Mon	Monitorización (Monitoring)
Conf	Ajuste (Configuration)

- (3) Puntos parpadeantes avisan de una advertencia, 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: valor 1234567890

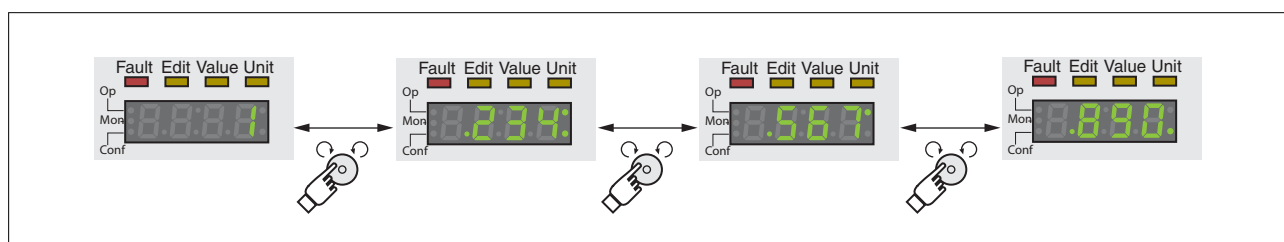


Ilustración 35: Visualización de valores de HMI

*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
- memorizar el valor actual en la EEPROM

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

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

*Canales de acceso* El producto puede activarse a través de diferentes canales de acceso. Para más información, véase el capítulo "7.1 Canales de acceso".

6.2.2 Estructura de menú

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

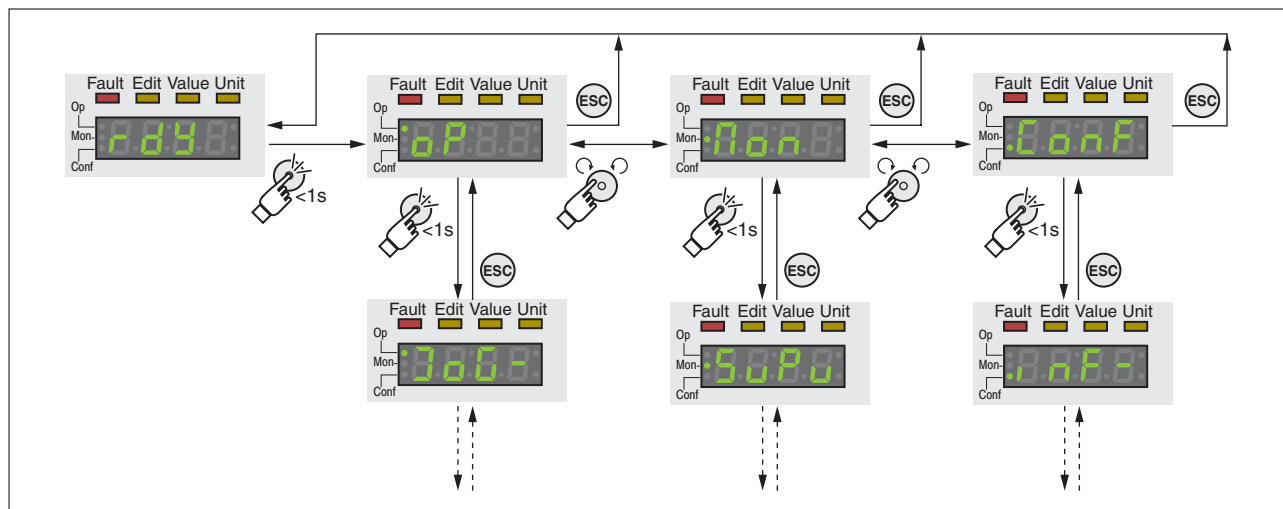


Ilustración 36: Estructura del menú HMI

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  $oP \rightarrow loU$ .

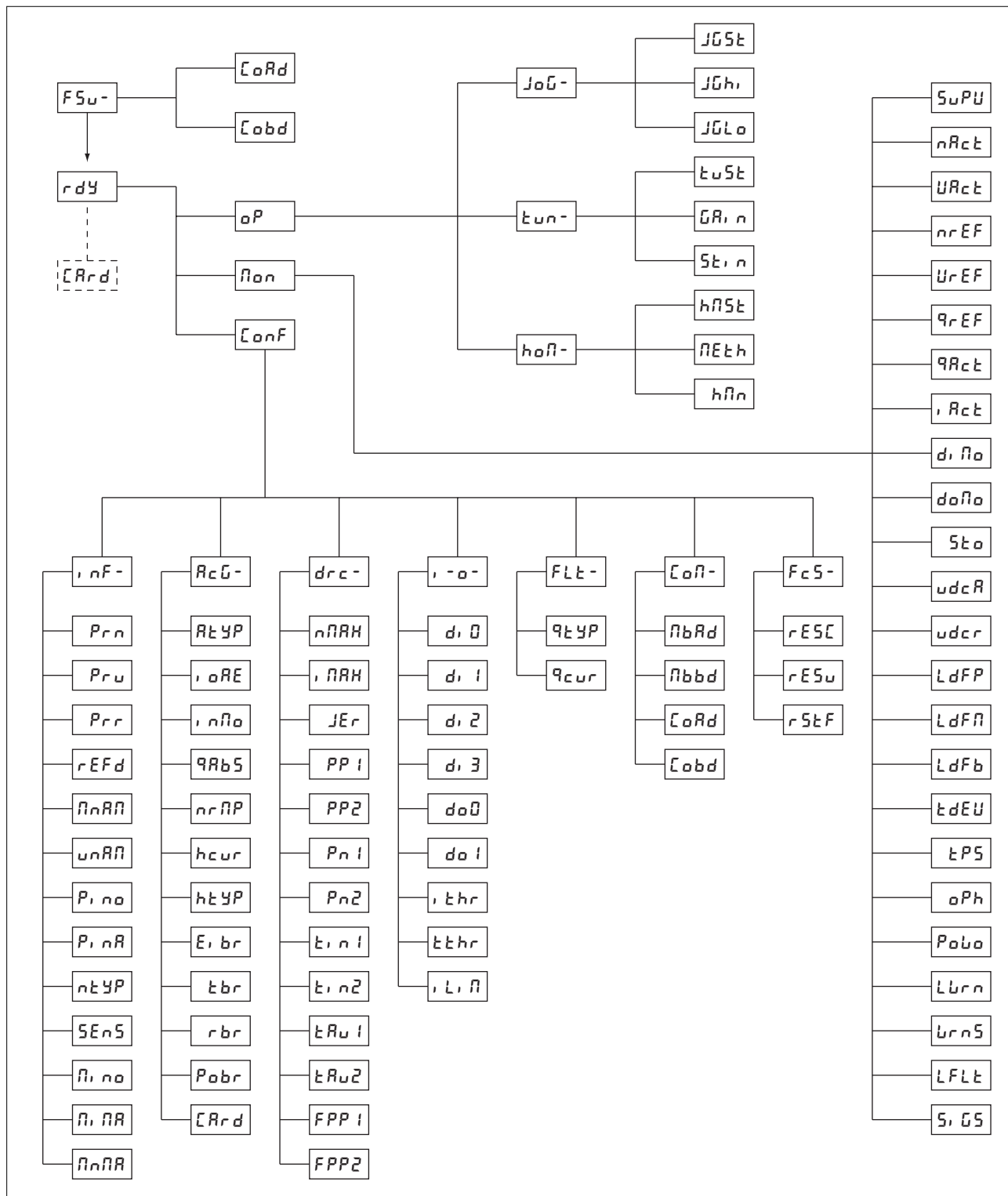


Ilustración 37: Estructura de menú HMI LXM32A

Menú HMI FSu-	Descripción
FSu-	Ajustes iniciales (First Setup)
CoRd	Dirección CANopen (número de nodo)
CoBd	Velocidad de transmisión CANopen

019844113758, V1.08, 04.2014

Menú HMI $\alpha P$	Descripción
$\alpha P$	Modo de funcionamiento (Operation)
$J\alpha G-$	Modo de funcionamiento Jog
$\xi\alpha n-$	Autotuning
$h\alpha n-$	Modo de funcionamiento Homing

Menú HMI $J\alpha G-$	Descripción
$J\alpha G-$	Modo de funcionamiento Jog
$JGSt$	Iniciar modo de funcionamiento Jog
$JGh$	Velocidad para movimiento lento
$JGL\alpha$	Velocidad para movimiento lento

Menú HMI $\xi\alpha n-$	Descripción
$\xi\alpha n-$	Autotuning
$\xi\alpha St$	Iniciar autotuning
$G\alpha, n$	Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1)
$St, n$	Dirección de movimiento para el autotuning

Menú HMI $h\alpha n-$	Descripción
$h\alpha n-$	Modo de funcionamiento Homing
$h\alpha St$	Iniciar modo de funcionamiento Homing
$nEt h$	Método preferente para Homing
$h\alpha n$	Velocidad de destino para la búsqueda del interruptor

Menú HMI <i>Mon</i>	Descripción
<i>Mon</i>	Monitorización ( <b>M</b> onitoring)
<i>Supu</i>	Indicación de HMI en el movimiento del motor
<i>nRct</i>	Velocidad real
<i>URct</i>	Velocidad real
<i>nrEF</i>	Valor de referencia de velocidad
<i>UrEF</i>	Velocidad de referencia
<i>qrEF</i>	Corriente de consigna del motor (componente q, generador de par)
<i>qRct</i>	Corriente real del motor (componente q, generador de par)
<i>iRct</i>	Corriente total del motor
<i>diNo</i>	Estado de las entradas digitales
<i>doNo</i>	Estado de las salidas digitales
<i>Sto</i>	Estado de las entradas para la función de seguridad STO
<i>udcR</i>	Tensión en el bus DC
<i>udcr</i>	Grado de utilización de la tensión del bus DC
<i>LdFP</i>	Carga actual de la etapa de potencia
<i>LdFN</i>	Carga actual del motor
<i>LdFb</i>	Carga actual de la resistencia de frenado
<i>tdeU</i>	Temperatura actual del equipo
<i>tPS</i>	Temperatura actual etapa de potencia
<i>oPh</i>	Numerador de horas de servicio
<i>PaLo</i>	Cantidad de procesos de conexión
<i>Lbrn</i>	Número de la última advertencia (clase de error 0)
<i>brnS</i>	Advertencias almacenadas con codificación por bits
<i>LFLt</i>	Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4)
<i>SiGS</i>	Estado almacenado de las funciones de monitorización

Menú HMI <i>Conf</i>	Descripción
<i>Conf</i>	Configuración ( <b>C</b> onfiguration)
<i>inF-</i>	Información/Identificación ( <b>I</b> nformation / Identification)
<i>RcU-</i>	Configuración de eje ( <b>A</b> xis Configuration)
<i>drC-</i>	Configuración del equipo ( <b>D</b> Rive Configuration)
<i>i-o-</i>	Entradas/salidas configurables ( <b>I</b> n <b>O</b> ut)
<i>FLt-</i>	Indicación de fallos
<i>CoN-</i>	Comunicación ( <b>C</b> oMmunication)
<i>FcS-</i>	Restaurar ajuste de fábrica (valores por defecto) ( <b>F</b> actory <b>S</b> ettings)

Menú HMI <i>i nF-</i>	Descripción
<i>i nF-</i>	Información/Identificación ( <b>IN</b> formation / Identification)
<i>P r n</i>	Número de firmware
<i>P r u</i>	Versión de firmware
<i>P r r</i>	Revisión del firmware
<i>r EFd</i>	Nombre de producto
<i>n n n n</i>	Tipo
<i>u n n n</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 R</i>	Corriente máxima de la etapa de potencia
<i>n t Y P</i>	Tipo de motor
<i>SE n S</i>	Tipo de encoder del motor
<i>n i n o</i>	Corriente nominal del motor
<i>n i n R</i>	Corriente máxima del motor
<i>n n n R</i>	Velocidad máxima permitida/velocidad del motor

Menú HMI <i>R c G-</i>	Descripción
<i>R c G-</i>	Configuración de eje ( <b>A</b> xis <b>C</b> onfiguration)
<i>a t y p</i>	Activación de Modulo
<i>i o R E</i>	Activación de la etapa de potencia al conectar
<i>i n n o</i>	Inversión de la dirección de movimiento
<i>q R b S</i>	Simulación de la posición absoluta al desconectar/conectar
<i>n r n 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>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>E R r d</i>	Gestión de tarjeta de memoria



Menú HMI <i>drC-</i>	Descripción
<i>drC-</i>	Configuración del equipo ( <b>DR</b> ive <b>C</b> onfiguration)
<i>nPRH</i>	Limitación de la velocidad
<i>iPRH</i>	Limitación de la corriente
<i>JEr</i>	Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad
<i>PP1</i>	Factor P controlador de posición
<i>PP2</i>	Factor P controlador de posición
<i>Pn1</i>	Factor P del controlador de velocidad
<i>Pn2</i>	Factor P del controlador de velocidad
<i>t<sub>i</sub>n1</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad
<i>t<sub>i</sub>n2</i>	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad
<i>tRv1</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
<i>tRv2</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
<i>FPP1</i>	Control feed-forward velocidad
<i>FPP2</i>	Control feed-forward velocidad

Menú HMI <i>i-o-</i>	Descripción
<i>i-o-</i>	Entradas/salidas configurables ( <b>In</b> <b>Out</b> )
<i>di0</i>	Función entrada DI0
<i>di1</i>	Función entrada DI1
<i>di2</i>	Función entrada DI2
<i>di3</i>	Función entrada DI3
<i>do0</i>	Función salida DQ0
<i>do1</i>	Función salida DQ1
<i>i<sub>t</sub>hr</i>	Monitorización del valor de umbral de corriente
<i>t<sub>t</sub>hr</i>	Monitorización de la ventana de tiempo
<i>i<sub>L</sub>n</i>	Limitación de la corriente vía entrada

Menú HMI <i>FLt-</i>	Descripción
<i>FLt-</i>	Indicación de fallos
<i>q<sub>t</sub>SP</i>	Código de opción Quick Stop
<i>q<sub>c</sub>ur</i>	Valor de corriente para Quick Stop

Menú HMI <i>CoA-</i>	Descripción
<i>CoA-</i>	Comunicación ( <b>COM</b> munication)
<i>n<sub>b</sub>Ad</i>	Dirección Modbus
<i>n<sub>b</sub>bd</i>	Velocidad de transmisión Modbus
<i>CoAd</i>	Dirección CANopen (número de nodo)
<i>Co<sub>b</sub>d</i>	Velocidad de transmisión CANopen

Menú HMI Fc5-	Descripción
Fc5-	Restaurar ajuste de fábrica (valores por defecto) ( <b>F</b> actory <b>S</b> ettings)
rE5c	Restablecer parámetros del controlador
rE5u	Restaurar los parámetros de usuario
r5tF	Restaurar ajustes de fábrica (valores por defecto)

### 6.2.3 Realizar ajustes

*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).

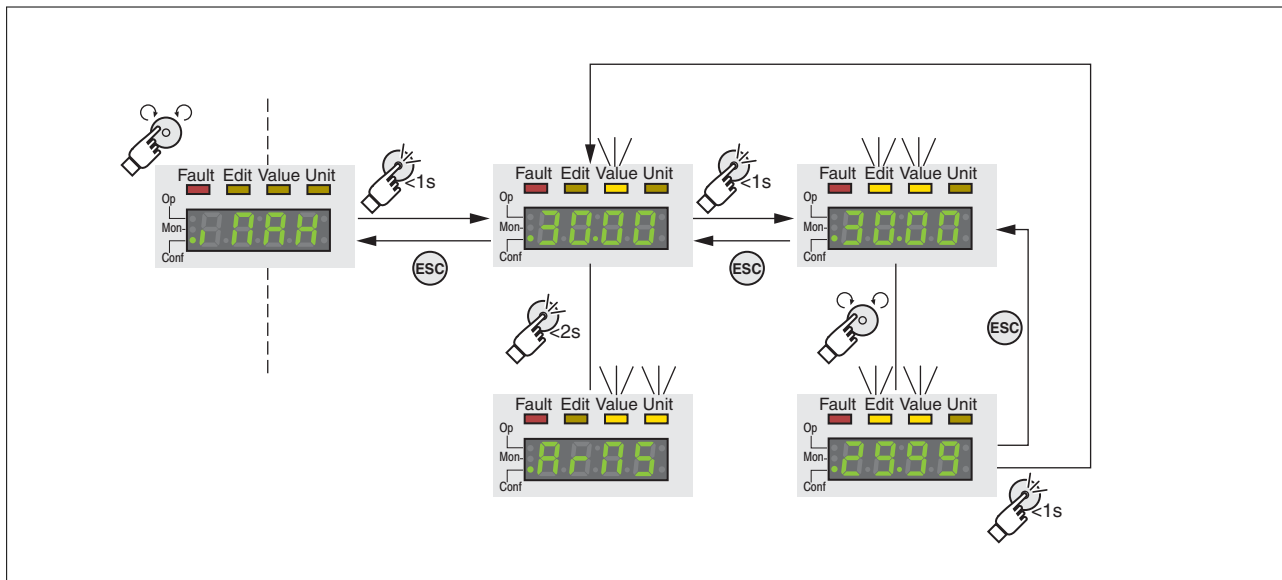


Ilustración 38: HMI integrada, ejemplo para ajuste de parámetros

- El parámetro  $i_{PRH}$  (iMax) puede visualizarse en la indicación de 7 segmentos, véase Ilustración 38.
  - ▶ 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 actual ajustado del parámetro.
  - ◁ El LED de estado Value se ilumina y se muestra el valor del parámetro actual ajustado.
  - ▶ Pulse el botón de navegación de forma prolongada para visualizar la unidad del valor de parámetro actual ajustado.
  - ◁ Mientras se mantenga pulsado el botón de navegación, los LED de estado Value y Unit continuarán iluminados. Se muestra la unidad del valor del parámetro actual ajustado. Tras soltar el botón de navegación, se muestra de nuevo el valor del parámetro actual ajustado y el LED de estado Value se ilumina.
  - ▶ Pulse brevemente el botón de navegación para acceder al modo de edición en el que puede modificar valores de parámetro.
  - ◁ Los LED de estado Edit y Value se iluminan y se muestra el valor del parámetro actual ajustado.
  - ▶ Gire el botón de navegación para modificar el valor. La amplitud de paso y el valor límite están preestablecidos para todos los parámetros.
  - ◁ Los LED de estado Edit y Value se iluminan y se muestra el valor del parámetro seleccionado
  - ▶ Pulse brevemente el botón de navegación para memorizar el valor de parámetro modificado.
- Si no desea memorizar el valor de parámetro modificado, puede cancelar la acción con la tecla ESC. La indicación vuelve al valor original.
- ◁ El valor de parámetro mostrado parpadea una vez y el valor de parámetro modificado se memoriza en la EEPROM.
  - ▶ Pulse la tecla ESC para regresar al menú.

*Determinar la indicación de 7 segmentos*

La indicación de 7 segmentos para 4 dígitos muestra, en el ajuste por defecto, el estado de funcionamiento actual, véase la página 204. A través del punto de menú  $drc - / 5uPU$  puede determinar:

- $5tRt$  muestra de forma estándar el estado de funcionamiento actual
- $URct$  muestra de forma estándar la velocidad actual del motor
- $iRct$  muestra de forma estándar la corriente actual del motor

Una modificación sólo se acepta con la etapa de potencia inactiva.

### 6.3 Terminal gráfico externo

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

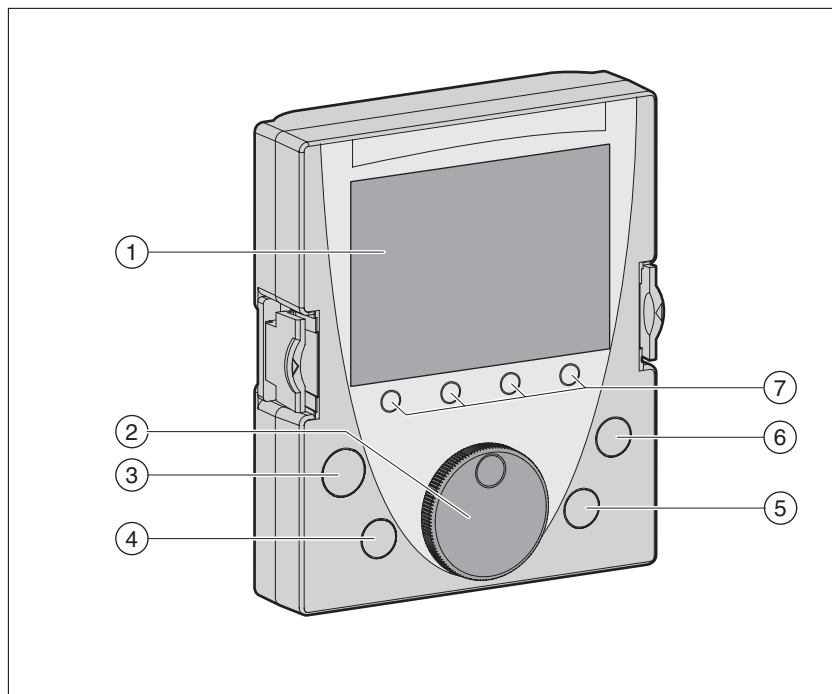


Ilustración 39: Terminal gráfico externo

- (1) Pantalla
- (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 de firmware actual.



*En caso de preguntas y problemas, diríjase a su distribuidor. Si así lo desea, él le informará sobre el Servicio técnico más cercano.*

<http://www.schneider-electric.com>

## 6.3.1 Pantalla y elementos de manejo

*Pantalla (1)* La pantalla está dividida en 5 zonas.

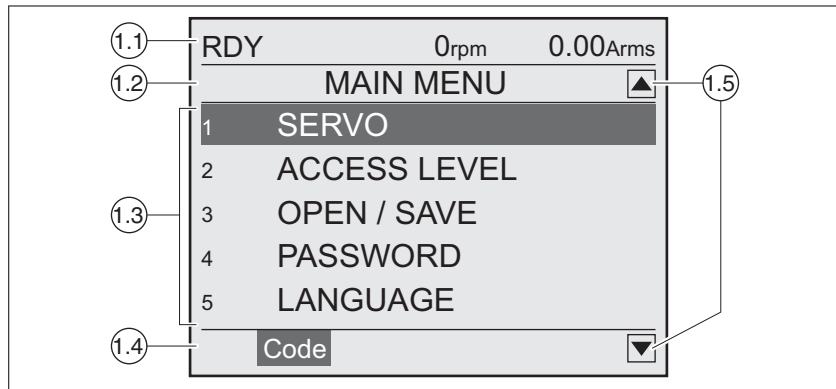


Ilustración 40: Pantalla del terminal gráfico externo (ejemplo en inglés)

- (1.1) Información de estado del variador
- (1.2) Línea de menú
- (1.3) Campo de datos
- (1.4) Línea de función
- (1.5) Zona de navegación

- Información de estado del variador (1.1)* En esta línea se muestra el estado de funcionamiento, la velocidad actual y la corriente del motor. En caso de error, en lugar del estado de funcionamiento se indica que número de error.
- Línea de menú (1.2)* En la línea de menú se indica el nombre del menú actual.
- Campo de datos (1.3)* En el campo de datos se muestra la siguiente información y se modifican los valores:
- Submenús
  - Modo 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: a través de la tecla F1 se muestra el "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 menús 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)* La asignación de las teclas de función F1 .... F4 depende de la indicación actual. En la línea de función de la pantalla se muestra qué función se activa al pulsar la tecla.

### 6.3.2 Conectar el terminal gráfico externo con LXM32

El terminal gráfico externo es un accesorio del variador, véase el capítulo "11.1 Herramientas para la puesta en marcha", página 505. 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 indicación de la HMI integrada se muestra *d*, *5P* (Display).

### 6.3.3 Utilizar el terminal gráfico externo

El manejo del terminal gráfico externo se explica tomando como base 2 ejemplos.

#### *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 alimentación del control debe estar conectada.

- El terminal gráfico externo está conectado con CN7 del variador y se muestra 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 seleccionada (*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.

#### *Ejemplo de uso del modo de funcionamiento Jog*

En este ejemplo se inicia un movimiento en el modo de funcionamiento Jog. La instalación del variador debe haberse completado. Lleve a cabo la puesta en marcha conforme al capítulo "6.5 Pasos para la puesta en marcha". La siguiente secuencia corresponde al capítulo "6.5.8 Comprobar la dirección de movimiento"

- El terminal gráfico externo está conectado con CN7 del variador y se muestra el menú principal. Se ha ajustado el idioma deseado.
- ▶ Gire el botón de navegación hasta el punto 1 (SERVO).
- ▶ Confirme la selección pulsando el botón de navegación.
- ◁ En la línea de menú se muestra la función seleccionada (1 SERVO). En el campo de datos se indica el submenú de la función seleccionada (1 SERVO).
- ▶ Gire el botón de navegación hasta el punto 1.4 (FUNCIONAMIENTO) y confirme la selección pulsando el botón de navegación.
- ◁ En la línea de menú se muestra la función seleccionada (1.4 FUNCIONAMIENTO). En el campo de datos se indican como submenú de la función seleccionada los modos de funcionamiento compatibles.
- ▶ Gire el botón de navegación hasta el punto 1.4.1 (JOG) y confirme la selección pulsando el botón de navegación.
- ◁ En la línea de menú se muestra la función seleccionada (1.4.1 JOG). En el campo de datos se indica "Modo de funcionamiento Jog" y los parámetros y valores de parámetros del modo de funcionamiento.
- ▶ Gire el botón de navegación hasta "Modo de funcionamiento Jog" y confirme la selección pulsando el botón de navegación.
- ◁ En el campo de datos se muestra "JOG → " (Jog, movimiento lento en dirección de movimiento positiva).
- ▶ Girando el botón de navegación puede modificar la velocidad (lento: → , ← rápido: →→ , ←← ) y la dirección de movimiento (dirección de movimiento positiva: → , →→ dirección de movimiento negativa: ← , ←← ). La dirección de movimiento puede cambiarse también pulsando la tecla (FWD/REV)
- ▶ Pulse el botón de navegación o la tecla RUN para activar la etapa de potencia
- ▶ Pulse el botón de navegación o la tecla RUN para iniciar un movimiento.
- ◁ El movimiento se ejecuta mientras se mantengan pulsados el botón de navegación / la tecla RUN o se pulse la tecla STOP/RESET. Si se realiza un movimiento, no es posible modificar ni la velocidad ni el sentido de giro.
- ▶ Concluya el movimiento pulsando la tecla STOP/RESET o soltando el botón de navegación / la tecla RUN.
- ▶ Pulse la tecla ESC para desactivar la etapa de potencia.
- ◁ La etapa de potencia está desactivada.
- ▶ Pulse la tecla ESC 3 veces para regresar al menú principal.
- ◁ Con cada pulsación de la tecla ESC retrocederá un nivel de menú.



## 6.4 Software de puesta en marcha

El software de puesta en marcha 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 controlador 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

Para la conexión del PC al equipo, véase la página 119.

### *Ayuda en línea*

El software de puesta en marcha ofrece funciones de ayuda que podrá iniciar por medio de "? Temas de ayuda" o con la tecla F1.

## 6.5 Pasos para la puesta en marcha

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

### ▲ ADVERTENCIA

#### COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO

- No utilice el sistema de accionamiento con ajustes o datos desconocidos.
- Modifique sólo aquellos parámetros que conozca.
- Después de modificar ajustes, reinicie el equipo y compruebe los datos o ajustes memorizados.
- En la puesta en marcha realice un test meticuloso de todos los estados operativos y casos de error.
- Compruebe las funciones después de la sustitución del producto y también después de realizar modificaciones en los ajustes o en los datos.
- Arranque la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

### ▲ ADVERTENCIA

#### COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO MEDIANTE CONTROL DE ACCESO

El control inadecuado de los canales de acceso puede activar o bloquear involuntariamente comandos.

- Cerciórese de que no se active ningún comportamiento involuntario al conectar o desconectar el acceso exclusivo.
- Asegúrese de que los accesos no permitidos están bloqueados.
- Asegúrese de que están disponibles los accesos necesarios.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

### 6.5.1 "Ajustes iniciales "

Deben realizarse "ajustes iniciales" cuando la alimentación del control del equipo se conecta por vez primera o cuando se hayan restablecido los ajustes de fábrica.

#### *Duplicar ajustes de equipo*

Con la tarjeta de memoria (Memory Card) o el software de puesta en marcha pueden duplicarse ajustes del equipo. Encontrará más información al respecto en el capítulo "6.8 Duplicar ajustes de equipo existentes", página 195.

#### *Lectura automática del registro de datos de motor*

Al conectar el equipo con el encoder conectado a CN3, el equipo lee la placa de características electrónica del motor desde el encoder Hiperface. El registro de datos se comprueba y se memoriza en la EEPROM.

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. Sin esta información, el equipo no estará operativo.

*Preparación* Si la puesta en marcha no fuera a realizarse exclusivamente a través de la HMI, deberá conectarse al equipo un PC con el software de puesta en marcha.

- Conexión del equipo*
- La alimentación de la etapa de potencia está desconectada.
  - ▶ 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 del control.
  - ◁ El equipo realiza la inicialización y todos los segmentos de la indicación de 7 segmentos y todos los LED de estado se iluminan.

Si se hubiera acoplado una tarjeta de memoria al equipo, se mostrará brevemente el mensaje  $\text{E}Rr\text{d}$  en la indicación de 7 segmentos. De esta forma se indica que la tarjeta ha sido detectada. Si en la indicación de 7 segmentos apareciera de forma permanente el mensaje  $\text{E}Rr\text{d}$ , habrá diferencias entre el contenido de la tarjeta de memoria y los valores de parámetro memorizados en el equipo. Encontrará más información al respecto en el capítulo "6.7 Tarjeta de memoria (Memory-Card)", página 191.

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. Debe ajustarse una velocidad de transmisión igual para todos los equipos de red.

- ▶ Introduzca la dirección de red. La dirección de red se memoriza en el parámetro `CANaddress` ( $\text{E}aRd$ ).
- ▶ Ajuste la velocidad de transmisión en el parámetro `CANbaud` ( $\text{E}aBd$ ) conforme a su red.

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

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CANaddress └┐onF → └┐on┐- └┐onF → F5u- └┐oPd	Dirección CANopen (número de nodo) Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 1 - 127	R/W per. -	
CANbaud └┐onF → └┐on┐- └┐onF → F5u- └┐obd	Velocidad de transmisión CANopen <b>50 kBaud / 50</b> : 50 kBaud <b>125 kBaud / 125</b> : 125 kBaud <b>250 kBaud / 250</b> : 250 kBaud <b>500 kBaud / 500</b> : 500 kBaud <b>1 MBaud / 1000</b> : 1 MBaud Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 50 250 1000	R/W per. -	

**Reinicio del equipo** Es necesario reiniciar el equipo para aceptar las modificaciones. Después de reiniciar el equipo, éste estará operativo. El equipo se encuentra en el modo de funcionamiento Jog. En el capítulo "7.3 Modos de funcionamiento", página 211, puede consultar cómo modificar modos de funcionamiento.

**Pasos siguientes**

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



*Puede memorizar adicionalmente los ajustes en una tarjeta de memoria. Utilice únicamente tarjetas de memoria indicadas en los accesorios, véase el capítulo "11.2 Tarjetas de memoria", página 505.*

6.5.2 Estado de funcionamiento (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.

Representación gráfica

El diagrama de estado finito se representa gráficamente en forma de diagrama de flujo.

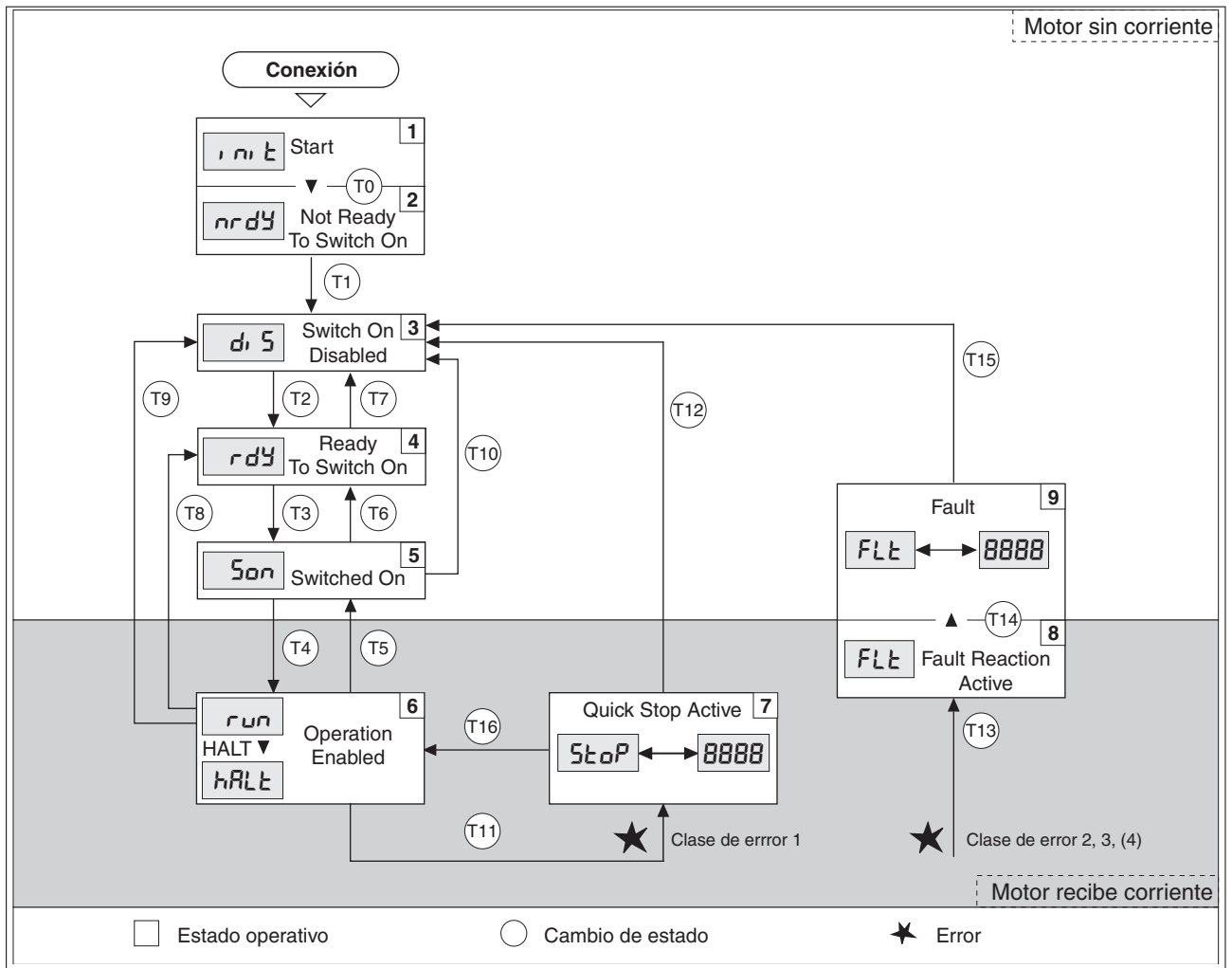


Ilustración 41: Diagrama de estado finito

Estados operativos y transiciones de estado

Encontrará información detallada sobre los estados operativos y las transiciones de estado a partir de la página 204.

019844113758, V1.08, 04.2014

### 6.5.3 Ajustar parámetros y valores límite fundamentales



Elabore una lista con los parámetros necesarios para las funciones utilizadas.

*Juegos de parámetros del regulador*

Este equipo ofrece la posibilidad de trabajar con dos juegos de parámetros del regulador. Es posible cambiar de un juego de parámetros a otro durante el servicio. El juego de parámetros activo del regulador se selecciona con el parámetro `CTRL_SelParSet`.

Los parámetros correspondientes tienen el nombre `CTRL1_xx` para el primer juego de parámetros del regulador y `CTRL2_xx` para el segundo juego de parámetros del regulador. En lo sucesivo se utilizará `CTRL1_xx` (`CTRL2_xx`) cuando el ajuste para los dos juegos de parámetros del regulador sea idéntico desde un aspecto funcional.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_SelParSet	Selección del juego de parámetros del controlador (no persistente) Véase CTRL_PwrUpParSet para la codificación. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19h Modbus 4402
_CTRL_ActParSet	Juego de parámetros activo del controlador Valor 1: el juego de parámetros 1 del controlador está activo Valor 2: el juego de parámetros 2 del controlador está activo  Un juego de parámetros del controlador queda activado después de transcurrir el tiempo ajustado para la conmutación de parámetros (CTRL_ParChgTime).	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17h Modbus 4398
CTRL_ParChgTime	Período de tiempo para la conmutación del juego de parámetros del controlador Al producirse la conmutación del juego de parámetros, los valores de los siguientes parámetros se modifican gradualmente: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref - CTRL_TAUiref - CTRL_KFPp  Puede activarse una conmutación de parámetros de las siguientes formas - Modificación del juego de parámetros activo del controlador - Modificación del ajuste global - Modificación de uno de los parámetros enumerados anteriormente - Desactivación de la acción integral del controlador de velocidad Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0 0 2000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14h Modbus 4392

**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.

**Limitación de la corriente**

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

La corriente máxima del motor para la función "Quick Stop" se limita a través del parámetro LIM\_I\_maxQSTP y para la función "Parada" 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 "Parada".

Para las funciones "Quick Stop" y "Parada", 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_I_max [onF → dr[- , PRH	<p>Limitación de la corriente</p> <p>Durante el servicio, la limitación real de la corriente corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_I_max</li> <li>- M_I_max</li> <li>- PS_I_max</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: PS_I_max 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 aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> 0.00 - 463.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:C <sub>n</sub> Modbus 4376
LIM_I_maxQSTP [onF → FL[- Pcur	<p>Valor de 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 real (I<sub>max_act</sub>) corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM_I_maxQSTP</li> <li>- M_I_max</li> <li>- PS_I_max</li> </ul> <p>En el Quick Stop también se tienen en cuenta otras caídas de corriente resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: PS_I_max 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 aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:D <sub>n</sub> Modbus 4378

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_I_maxHalt CONF → RCG- hcur	<p>Valor de 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 la parada, la limitación de la corriente real (<math>I_{max\_act}</math>) corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM_I_maxHalt</li> <li>- M_I_max</li> <li>- PS_I_max</li> </ul> <p>En la parada también se tienen en cuenta otras caídas de corriente resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: <math>PS\_I\_max</math> 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 aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:En Modbus 4380

*Limitación de la velocidad* Es posible limitar la velocidad máxima con el parámetro

CTRL\_v\_max.

- Determine por medio del parámetro CTRL\_v\_max la velocidad máxima del motor.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_v_max CONF → drE- nPRH	<p>Limitación de la velocidad</p> <p>Durante el servicio, la limitación real de la velocidad corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_v_max</li> <li>- M_n_max</li> <li>- Limitación de la velocidad vía entrada digital</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3011:10h Modbus 4384

### 6.5.4 Entradas y salidas digitales

El equipo dispone de entradas y salidas configurables. La asignación estándar y la asignación configurable dependen del modo de funcionamiento seleccionado. Encontrará más información en el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Los estados de la señal de las entradas y salidas digitales pueden visualizarse a través de la HMI y pueden visualizarse y modificarse a través del software de puesta en marcha.

*HMI integrada*

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



Ilustración 42: HMI integrada, mostrar estados de señales de las entradas (DI•) y salidas (DQ•) digitales

Entradas (parámetro `_IO_DI_act`):

- ▶ Active el punto de menú `-Παα / d, Πα`.
- ◁ Verá las entradas digitales con codificación por bits.

Bit	Señal	E/S
0	DI0	E
1	DI1	E
2	DI2	E
3	DI3	E
4	-	-
5	-	-
6	-	-
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`):

- ▶ Active el punto de menú `-Παα / dαΠα`.
- ◁ Verá las salidas digitales con codificación por bits.

Bit	Señal	E/S
0	DQ0	S
1	DQ1	S
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-

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

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_IO_act</code>	Estado físico de las entradas y salidas digitales  Byte inferior: Bit 0: DI0BitsBits Bit 1: DI1BitsBits Bit 2: DI2BitsBits Bit 3: DI3BitsBits  Byte superior: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3008:1h Modbus 2050
<code>_IO_DI_act</code> <i>non</i> <i>di no</i>	Estado de las entradas digitales  Asignación de bits: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3008:Fh Modbus 2078
<code>_IO_DQ_act</code> <i>non</i> <i>da no</i>	Estado de las salidas digitales  Asignación de bits: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3008:10h Modbus 2080
<code>_IO_STO_act</code> <i>non</i> <i>sto</i>	Estado de las entradas para la función de seguridad STO  Codificación de cada una de las señales: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3008:26h Modbus 2124

### 6.5.5 Comprobar las señales de los finales de carrera

El uso de finales de carrera puede ofrecer una cierta protección contra peligros (por ejemplo golpe en el tope mecánico debido a valores de referencia incorrectos).

#### **ADVERTENCIA**

##### **PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO**

- Compruebe si en su aplicación pueden utilizarse finales de carrera. Si pudieran utilizarse finales de carrera, instale finales de carrera.
- 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

- ▶ Ajuste los finales de carrera de tal forma que el motor no pueda desplazarse más allá de ellos.
- ▶ Active manualmente los finales de carrera.
- ◁ En la HMI aparece un mensaje de error.

La habilitación de los finales de carrera y la evaluación de 0 activo o 1 activo puede modificarse a través de parámetros, véase la página 323.



*Utilice, en la medida de lo posible, contactos de reposo para que pueda avisarse de un error por rotura de hilo.*

### 6.5.6 Comprobar la función de seguridad STO

- Servicio con STO* Si desea utilizar la función de seguridad STO, lleve a cabo los siguientes pasos:
- La alimentación de la etapa de potencia está desconectada.  
La alimentación del control está desconectada.
  - ▶ Compruebe si las líneas de señal están separadas entre sí en las entradas  $\overline{STO\_A}$  y  $\overline{STO\_B}$ . Las dos líneas de señal no deben tener conexión eléctrica alguna.
  - La alimentación de la etapa de potencia está conectada.  
La alimentación del control está conectada
  - ▶ Para evitar el re arranque involuntario del motor después de restablecerse la tensión, el parámetro `IO_AutoEnable` debe estar ajustado a "off". Compruebe si el parámetro `IO_AutoEnable` se encuentra en "off" (HMI: `conf` → `RCU` → `IORE`).
  - ▶ Inicie el modo de funcionamiento Jog (movimiento manual) sin movimiento del motor (véase la página 213).
  - ▶ Active la función de seguridad.  $\overline{STO\_A}$  y  $\overline{STO\_B}$  deben desconectarse simultáneamente.
  - ◁ La etapa de potencia se desactiva y se muestra el mensaje de error 1300. (NOTA: el mensaje de error 1301 indica un error de cableado.)
  - ▶ Compruebe el comportamiento del accionamiento en caso de error.
  - ▶ Registre todos los tests de las funciones de seguridad en su protocolo de aceptación.
- Servicio sin STO* Si no desea utilizar la función de seguridad STO:
- ▶ Compruebe si las entradas  $\overline{STO\_A}$  y  $\overline{STO\_B}$  están conectadas con +24VDC.

### 6.5.7 Freno de parada

<i>Freno de parada</i>	<p>El freno de parada en el motor tiene la función de mantener la posición actual del motor con la etapa de potencia desactivada incluso aunque se ejerzan fuerzas externas (por ejemplo, en caso de un eje vertical). El freno de parada no es una función de seguridad ni un freno de servicio.</p> <p>Las señales del freno de parada cumplen los requisitos de MBTP.</p>
<i>Liberación del freno de parada</i>	<p>Al activar la etapa de potencia el motor recibe corriente. Cuando el motor recibe corriente, el freno de parada se suelta automáticamente.</p> <p>La apertura del freno de parada requiere un tiempo determinado. Este tiempo está grabado en la placa de características electrónica. Hasta que no transcurre este retardo no se efectúa el cambio al estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled.</p> <p>Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros, consultar capítulo "6.5.7.2 Parámetros configurables".</p>
<i>Cierre del freno de parada</i>	<p>Al desactivar la etapa de potencia, el freno de parada se bloquea automáticamente.</p> <p>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.</p> <p>Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros, consultar capítulo "6.5.7.2 Parámetros configurables".</p> <p>NOTA: como consecuencia de la activación de la función de seguridad STO, el retardo en los motores con freno de parada no será efectivo. El motor no puede generar un par de parada para superar el tiempo hasta el cierre del freno de parada. Compruebe si deben tomarse medidas adicionales, por ejemplo si este comportamiento puede provocar la disminución de la carga en el caso de ejes verticales.</p>

## 6.5.7.1 Liberación manual del freno de parada

La liberación del freno de parada puede desencadenar un movimiento involuntario, por ejemplo, en el caso de ejes verticales.

**▲ ADVERTENCIA**

**MOVIMIENTO INVOLUNTARIO**

- Asegúrese de que no se produce ningún daño en caso de caída de la carga.
- Compruebe que no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro durante la realización de una prueba del freno de parada.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

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.

Con la versión de firmware  $\geq V01.12$ , el freno de parada puede liberarse manualmente.

*Liberar el freno de parada a través de una entrada de señal*

Para poder liberar manualmente el freno de parada a través de una entrada de señal, debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Release Holding Brake", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

*Liberar 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
BRK_release	<p>Procesamiento del freno de parada</p> <p><b>0 / Automatic:</b> Procesamiento automático <b>1 / Manual Release:</b> Liberación manual del freno de parada</p> <p>Solo es posible activar la salida del freno en los estados de funcionamiento "Switch On Disabled", "Ready To Switch On" o "Fault".</p> <p>Con la etapa de potencia activa, se ajusta automáticamente el valor 0.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.12</math>.</p>	- 0 0 1	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 3008:Ah Modbus 2068



### 6.5.7.2 Parámetros configurables

El retardo grabado en la placa de características electrónica del motor para la apertura y el cierre del freno de parada depende del tipo de motor.

Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros.

- BRK\_AddT\_release: retardo adicional para la liberación del freno de parada
- BRK\_AddT\_apply: retardo adicional para el bloqueo del freno de parada

#### Retardo para la liberación del 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.

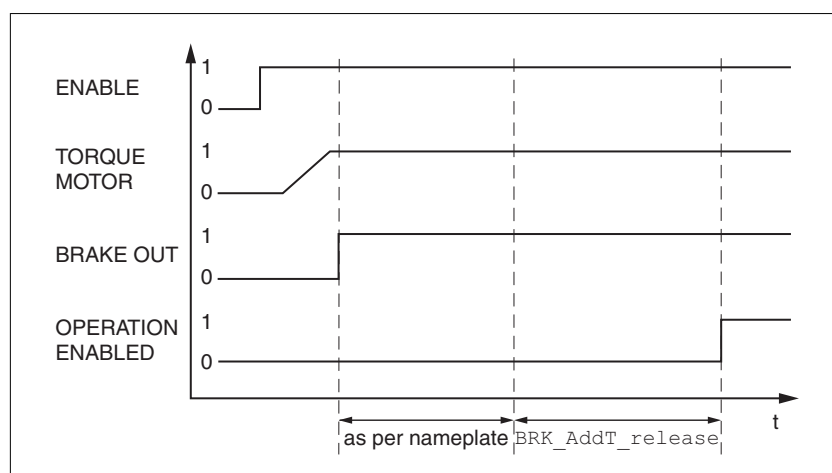


Ilustración 43: Liberación del freno de parada

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

*Retardo para 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.

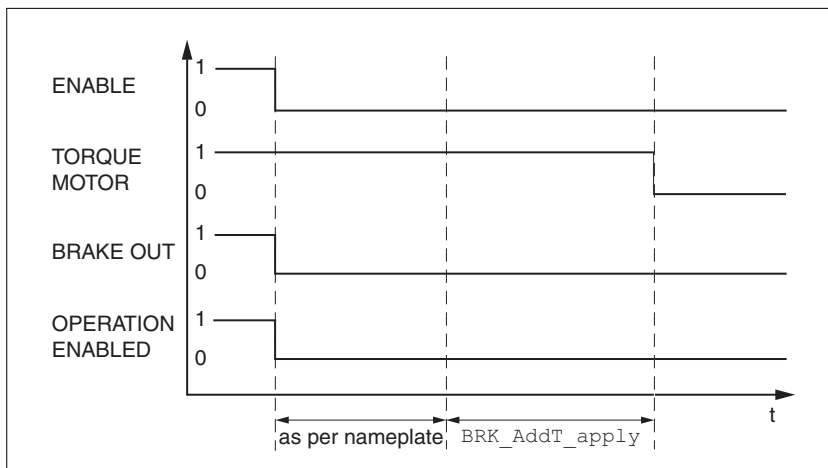


Ilustración 44: Cierre del freno de parada

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
BRK_AddT_apply	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 con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms 0 0 1000	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 3005:8h Modbus 1296

### 6.5.7.3 Comprobar el freno de parada

La liberación del freno de parada puede desencadenar un movimiento involuntario, por ejemplo, en el caso de ejes verticales.

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **MOVIMIENTO INVOLUNTARIO**

- Asegúrese de que no se produce ningún daño en caso de caída de la carga.
- Compruebe que no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro durante la realización de una prueba del freno de parada.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### *Comprobación del freno de parada*

- El equipo se encuentra en el estado de funcionamiento "Ready to switch on" y los parámetros para el freno de parada deben estar ajustados.
  - ▶ Inicie el modo de funcionamiento Jog (HMI:  $\alpha P \rightarrow J\alpha E \rightarrow J E 5 t$ )
    - ◁ La etapa de potencia se activa y el freno de parada se libera. En la HMI se muestra  $J E -$ .
    - ▶ Pulse el botón de navegación y manténgalo pulsado.
    - ◁ Mientras se mantiene pulsado el botón de navegación, el motor ejecuta un movimiento.
    - ▶ Pulse la tecla ESC.
    - ◁ El freno de parada se cierra. La etapa de potencia se desactiva.

NOTA: En función de la corriente máxima del motor ajustada, el par de accionamiento puede ser superior al par de parada del freno de parada.

## 6.5.8 Comprobar la dirección de movimiento

**⚠ ADVERTENCIA****MOVIMIENTO INESPERADO POR INTERCAMBIO DE LAS FASES DEL MOTOR**

- No intercambie las fases del motor.
- Si fuera necesario, utilice el parámetro `POSdirOfRotat` para invertir el sentido.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

*Dirección de movimiento*

Un movimiento puede producirse en sentido positivo o negativo. En el caso de motores rotatorios, la dirección de giro está definida según la norma IEC 61800-7-204: la dirección positiva se entiende cuando el eje del motor gira en el sentido de las agujas del reloj, mirando hacia la superficie frontal del eje del motor sin montar.

*Comprobar la dirección de movimiento*

- ▶ Inicie el modo de funcionamiento Jog. (HMI:  $\alpha P \rightarrow J\alpha U \rightarrow J\alpha U\epsilon$ )
- ◁ En la HMI se muestra  $J\alpha -$ .

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  $-J\alpha$  en la HMI.
- ▶ Pulse el botón de navegación y manténgalo pulsado.
- ◁ El movimiento se produce en dirección negativa.

*Cambiar la dirección de movimiento*

Si la dirección de movimiento esperada no coincide con la dirección de movimiento real, es posible invertir la dirección de movimiento.

- 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 valores de destino positivos se produce un movimiento en dirección negativa.

Mediante el parámetro `InvertDirOfMove` se invierte la dirección de movimiento.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
InvertDirOfMove CONF → RCU- inno	<p>Inversión de la dirección de movimiento</p> <p><b>0 / Inversion Off / OFF</b> : Inversión de la dirección de movimiento desactivada</p> <p><b>1 / Inversion On / ON</b> : Inversión de la dirección de movimiento 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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:Ch Modbus 1560

## 6.5.9 Ajustar los parámetros para el encoder

Al arrancar, el equipo lee del encoder la posición absoluta del motor. Es posible visualizar la posición absoluta actual a través del parámetro `_p_absENC`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_p_absENC</code> <i>Position</i> <i>Position</i>	Posición absoluta referente a la zona de funcionamiento del encoder  Este valor corresponde a la posición del módulo del rango del encoder absoluto. Este valor se invalida si se cambia la relación de multiplicación entre el encoder de la máquina y el encoder del motor. En este caso es necesario reiniciar.	<code>usr_p</code> - - -	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 301E:Fh Modbus 7710



*Al sustituir el equipo, deberá comprobarse la posición absoluta del motor. En caso de desviación o al sustituir el motor, la posición absoluta deberá ajustarse de nuevo.*

#### 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 rotatorio 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.

En aplicaciones con encoder Multiturn, un recorrido inferior de la posición absoluta puede llevar a una posición real inesperada al conectar.

Existen las siguientes opciones para adaptar la posición absoluta del encoder:

- Ajuste de la posición absoluta
- Desplazamiento de la zona de funcionamiento

### 6.5.9.1 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.

- Establezca la posición absoluta en el límite mecánico negativo a un valor de posición  $> 0$ . De esta forma, los movimientos permanecerán dentro de la zona constante del encoder.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ENC1_adjustment	<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 ShiftEncWorkRang): -(x/2) ... (x/2)-1</p> <p>Encoder Multiturn (desplazado con parámetro ShiftEncWorkRang): -(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>NOTA: * En caso de que el procesamiento deba realizarse con inversión de dirección, ésta deberá ajustarse antes de establecer la posición del encoder * Después del acceso de escritura debe esperarse como mínimo 1 segundo hasta que el variador se desconecte.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	usr_p - - -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 3005:16h Modbus 1324

6.5.9.2 Desplazamiento de la zona de funcionamiento

Mediante el parámetro `ShiftEncWorkRang` se puede mover la zona de funcionamiento.

*Zona de funcionamiento sin desplazamiento*

La zona de funcionamiento sin desplazamiento abarca:

Encoder Singleturn	0 ... 131071 incrementos
Encoder Multiturn	0 ... 4095 revoluciones

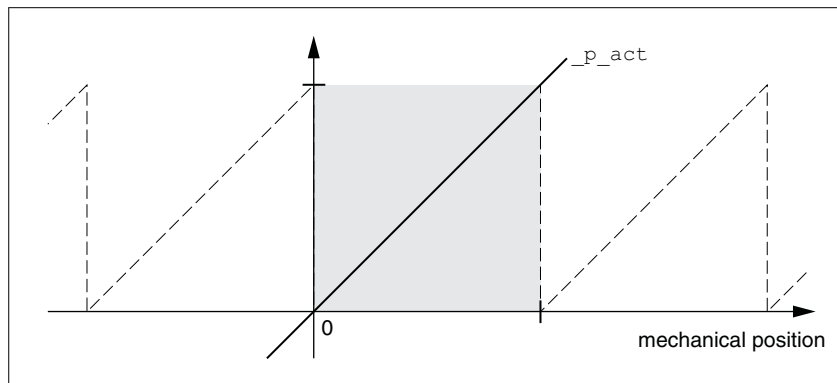


Ilustración 45: Zona de funcionamiento sin desplazamiento

*Zona de funcionamiento con desplazamiento*

La zona de funcionamiento con desplazamiento abarca:

Encoder Singleturn	-65536 ... 65535 incrementos
Encoder Multiturn	-2048 ... 2047 revoluciones

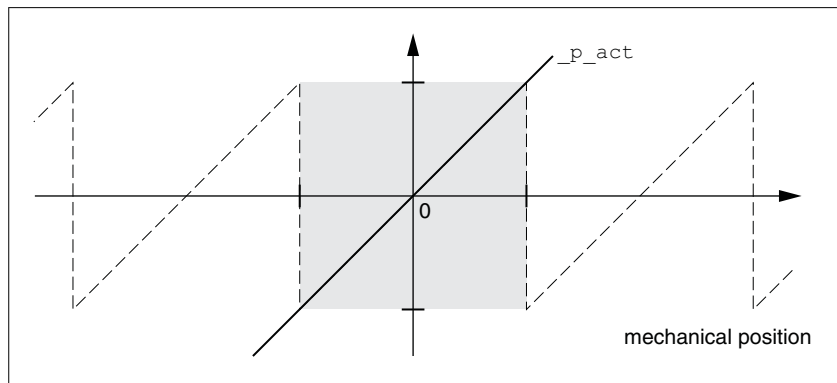


Ilustración 46: Zona de funcionamiento con desplazamiento



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ShiftEncWorkRange	<p>Desplazar el área de trabajo del encoder</p> <p><b>0 / Off:</b> desplazamiento desconectado <b>1 / On:</b> desplazamiento conectado</p> <p>Valor 0: Los valores de posición se encuentran entre 0 ... 4096 revoluciones.</p> <p>Valor 1: Los valores de posición se encuentran entre -2048 ... 2048 revoluciones.</p> <p>Después de activar la función de desplazamiento, el rango de posición del encoder se desplaza el equivalente a la mitad del rango. Ejemplo para el rango de posición de un encoder Multiturn con 4096 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:21h Modbus 1346

### 6.5.10 Ajuste de parámetros para resistencia de frenado

Una resistencia de frenado insuficientemente dimensionada puede provocar una sobretensión en el bus DC. En caso de sobretensión del bus DC, la etapa de potencia se desactiva. El motor ya no se frena de forma activa.

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **MOTOR SIN FRENAR**

- 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.
- Realice un funcionamiento de prueba con carga máxima para asegurarse de que el valor  $I^2t$  para la monitorización de temperatura no supera el 100%.
- Asegúrese de que el cálculo y el funcionamiento de prueba tienen en cuenta el hecho de que, en caso de tensión de red elevada, puede alimentarse menos energía de frenado a los condensadores del bus DC.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

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

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **SUPERFICIES CALIENTES**

- Asegúrese de que se impide el contacto 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

<b>Más información sobre el tema Resistencia de frenado</b>	<b>Página</b>
Datos técnicos de la resistencia de frenado	41
Dimensionamiento de la resistencia de frenado	69
Montaje de la resistencia de frenado externa	92
Instalación eléctrica de la resistencia de frenado	69
Datos de pedido para resistencias de frenado externas	505

- ▶ Compruebe el parámetro `RESint_ext`. Si estuviera conectada una resistencia de frenado externa, el parámetro debe ajustarse a "external".
- ▶ Si estuviera conectada una resistencia de frenado externa (valor del parámetro `RESint_ext` a "external"), en los parámetros `RESext_P`, `RESext_R` y `RESext_ton` deben ajustarse los valores correspondientes. Asegúrese de que la resistencia seleccionada también esté conectada.
- ▶ Compruebe la función de la resistencia de frenado bajo condiciones realistas en un caso de aplicación desfavorable.

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>RESint_ext</code> <code>CONF → REG-</code> <code>Eibr</code>	Selección del tipo de resistencia de frenado <b>0 / Internal Braking Resistor / <math>r_{nt}</math></b> : Resistencia de frenado interna <b>1 / External Braking Resistor / <math>E_{ht}</math></b> : Resistencia de frenado externa <b>2 / Reserved / <math>r_{Std}</math></b> : Reservado  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:9h Modbus 1298
<code>RESext_P</code> <code>CONF → REG-</code> <code>Pobr</code>	Potencia nominal de la resistencia de frenado externa  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	W 1 10 32767	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:12h Modbus 1316
<code>RESext_R</code> <code>CONF → REG-</code> <code>rbr</code>	Valor de la resistencia de frenado externa  El valor mínimo depende de la etapa de potencia.  En pasos de 0,01 $\Omega$ .  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	$\Omega$ 0.00 100.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:13h Modbus 1318
<code>RESext_ton</code> <code>CONF → REG-</code> <code>tbr</code>	Tiempo de conexión máximo permitido de la resistencia de frenado externa  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms 1 1 30000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:11h Modbus 1314

6.5.11 Ejecutar el autotuning

El ajuste de el control del accionamiento puede realizarse de tres formas diferentes:

- Easy Tuning: automático. Se realiza un 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. Compensación automática del controlador con ayuda del usuario. El usuario puede preindicar los parámetros para el sentido o los parámetros para la amortiguación.
- Manual: el usuario puede ajustar y adaptar los valores del controlador a través de los parámetros correspondientes. Modo avanzado.

Autotuning

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 parámetros para los ajustes del controlador, véase el capítulo "6.6 Optimización del regulador con respuesta a un escalón".

El autotuning admite también ejes verticales típicos.

<b>▲ ADVERTENCIA</b>
<b>MOVIMIENTO INESPERADO</b>
El autotuning mueve el motor para ajustar la regulación del accionamiento. En caso de parámetros erróneos se pueden producir movimientos inesperados o pueden quedar sin efecto las funciones de supervisión.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los parámetros <code>AT_dir</code> y <code>AT_dis_usr</code> (<code>AT_dis</code>). El recorrido de la rampa de deceleración en caso de error debe considerarse adicionalmente.</li> <li>• Compruebe si el parámetro <code>LIM_I_maxQSTP</code> para Quick Stop ajustado correctamente.</li> <li>• Utilice finales de carrera siempre que sea posible.</li> <li>• Asegúrese de poder acceder a un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento.</li> <li>• Arranque la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.</li> </ul>
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

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` (`AT_dis`) y `AT_mechanics` conforme a su instalación.

La selección entre Easy-Tuning y Comfort-Tuning se realiza con el parámetro `AT_Start`. Al escribir el valor, también se inicia el Autotuning.

- ▶ 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: `oP` → `tun` → `tut`

- ▶ Memorice los nuevos valores en la EEPROM a través del software de puesta en marcha.

El producto dispone de 2 juegos de parámetros del controlador parametrizables por separado. Los valores determinados en un autotuning para los parámetros del controlador se memorizan en el juego de parámetros del controlador 1.

Si hubiera iniciado el Autotuning a través de la HMI, pulse el botón de navegación para memorizar los nuevos valores en la EEPROM.

Si el Autotuning se interrumpe con un mensaje de error, se aceptarán los valores por defecto. Modifique la posición mecánica y reinicie el autotuning. Si desea comprobar la plausibilidad de los valores calculados, puede visualizarlos, véase también el capítulo "6.5.12 Ajustes ampliados para el autotuning" a partir de la página 176.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
AT_dir oP → tun- 5t, n	<p>Dirección de movimiento para el autotuning</p> <p><b>1 / Positive Negative Home / Pnh</b> : Primero dirección positiva, después dirección negativa con retorno a la posición inicial</p> <p><b>2 / Negative Positive Home / nPh</b> : Primero dirección negativa, después dirección positiva con retorno a la posición inicial</p> <p><b>3 / Positive Home / P-h</b> : Sólo dirección positiva con retorno a la posición inicial</p> <p><b>4 / Positive / P--</b> : Sólo dirección positiva sin retorno a la posición inicial</p> <p><b>5 / Negative Home / n-h</b> : Sólo dirección negativa sin retorno a la posición inicial</p> <p><b>6 / Negative / n--</b> : Sólo dirección negativa sin retorno a la posición inicial</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- 1 1 6	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:4h Modbus 12040
AT_dis_usr	<p>Rango de movimiento del autotuning</p> <p>Zona en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del controlador. Se introduce el rango relativo a la posición actual.</p> <p>NOTA: en caso de "Movimiento sólo en un sentido" (parámetro AT_dir), se empleará el rango dado para cada paso de optimización. El movimiento real corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor que, no obstante, 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 302F:12h Modbus 12068
AT_dis	<p>Rango de movimiento del autotuning</p> <p>Zona en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del controlador. Se introduce el rango relativo a la posición actual.</p> <p>NOTA: en caso de "Movimiento sólo en un sentido" (parámetro AT_dir), se empleará el rango dado para cada paso de optimización. El movimiento real corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor que, no obstante, 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	Revolución 1.0 2.0 999.9	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 302F:3h Modbus 12038

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	- 1 2 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:E <sub>h</sub> Modbus 12060
AT_start	Inicio del autotuning Valor 0: Finalizar Valor 1: Activar EasyTuning Valor 2: Activar ComfortTuning  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 - 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:1 <sub>h</sub> Modbus 12034

### 6.5.12 Ajustes ampliados para el autotuning

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_AT_state</code>	Estado del autotuning Asignación de bits: Bits 0 ... 10: Último paso de procesamiento Bit 13: <code>auto_tune_process</code> Bit 14: <code>auto_tune_end</code> Bit 15: <code>auto_tune_err</code>	- - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 302F:2h Modbus 12036
<code>_AT_progress</code>	Avance del autotuning	% 0 0 100	UINT16 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 controlador 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_GlobGain oP → t un- GR, n	<p>Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1)</p> <p>El factor de ganancia global actúa sobre los siguientes parámetros del juego de parámetros 1 del controlador:</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 controlador se ponen a sus valores estándar</li> <li>- al final del Autotuning</li> <li>- cuando el juego de parámetros 2 del controlador se copia con el parámetro CTRL_ParSetCopy en el juego de parámetros 1 del controlador</li> </ul> <p>NOTA: 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 controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	% 5.0 100.0 1000.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:15h Modbus 4394
_AT_M_friction	<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 UINT16 R/- -	CANopen 302F:7h Modbus 12046
_AT_M_load	<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 INT16 R/- -	CANopen 302F:8h Modbus 12048
_AT_J	<p>Momento de inercia del sistema completo</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 UINT16 R/- per. -	CANopen 302F:C <sub>h</sub> Modbus 12056

Modificando el parámetro AT\_wait puede ajustar 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 semirígido, en especial si el siguiente paso del auto-

tuning automático (modificación de la dureza) se realiza ya durante la estabilización del sistema.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
AT_wait	Tiempo de espera entre pasos de autotuning  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	ms 300 500 10000	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:9h Modbus 12050

## 6.6 Optimización del regulador con respuesta a un escalón

### 6.6.1 Estructura del regulador

La estructura del regulador del control corresponde a la regulación de cascada clásica de un bucle de control con controlador de corriente, regulación de velocidad (regulador de velocidad) y regulador de posición. Adicionalmente, la consigna de referencia del regulador de velocidad se puede alisar por medio de un filtro conectado en serie.

Los reguladores se ajustan consecutivamente del "interior" hacia el "exterior" en el siguiente orden: control de corriente, regulación de velocidad, regulación de posición. El bucle de control superior correspondiente permanece desconectado.

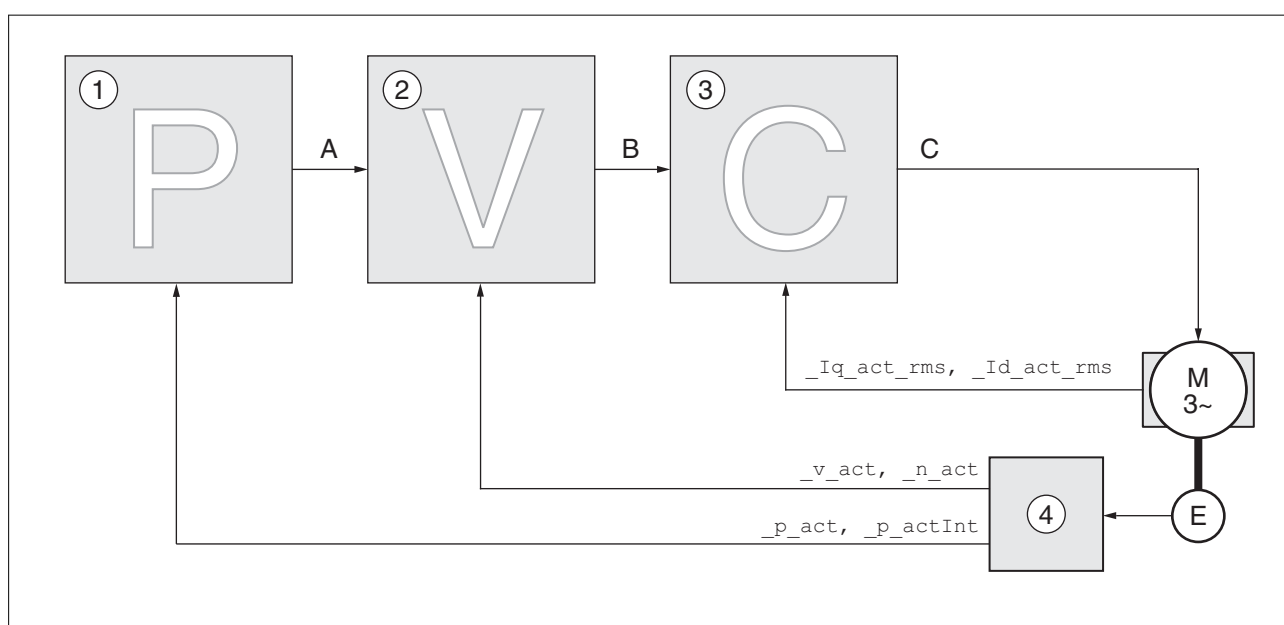


Ilustración 47: Estructura del controlador

- (1) Controlador de posición
- (2) Controlador de velocidad
- (3) Controlador de corriente
- (4) Evaluación del encoder

Encontrará la representación detallada de la estructura del controlador en el capítulo "7.5.5 Ajuste de los parámetros del regulador".

#### *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.

*Regulador de velocidad* El regulador de velocidad regula la velocidad del motor variando la corriente del motor según la situación de carga. Este regulador determina de forma decisiva la rapidez de reacción del accionamiento. La dinámica del regulador de velocidad depende de:

- Momento de inercia del accionamiento y distancia del regulador
- Potencia del motor
- Rigidez y elasticidad de los elementos en el flujo de fuerza
- Juego de los elementos mecánicos del accionamiento
- Fricción

*Controlador de posición* 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.

## 6.6.2 Optimización

La función de optimización de accionamiento sirve para la adaptación del equipo a las condiciones de uso. Están disponibles las siguientes posibilidades:

- 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:
    - Forma de señal: escalón "positivo"
    - Amplitud: 100 min<sup>-1</sup>
    - Duración de periodo: 100 ms
    - Número de repeticiones: 1
  - ▶ Inicie la grabación.



*El comportamiento dinámico completo de un bucle de control puede reconocerse sólo con las formas de señal "Escalón" y "Rectángulo". Los desarrollos de señal representados en el manual tienen la forma de señal "Escalón".*

*Introducir los valores del regulador* Para los pasos de optimización individuales que se describen en las páginas siguientes, es preciso introducir parámetros del regulador y comprobarlos activando una función de escalón.

Se activa una función de escalón en cuanto usted inicie una grabación en el software de puesta en marcha.

Introduzca los valores del regulador para la optimización en la ventana de parámetro del grupo "Control".

*Juegos de parámetros del regulador* Este equipo ofrece la posibilidad de trabajar con dos juegos de parámetros del regulador. Es posible cambiar de un juego de parámetros

a otro durante el servicio. El juego de parámetros activo del regulador se selecciona con el parámetro `CTRL_SelParSet`.

Los parámetros correspondientes tienen el nombre `CTRL1_xx` para el primer juego de parámetros del regulador y `CTRL2_xx` para el segundo juego de parámetros del regulador. En lo sucesivo se utilizará `CTRL1_xx` (`CTRL2_xx`) cuando el ajuste para los dos juegos de parámetros del regulador sea idéntico desde un aspecto funcional.

### 6.6.3 Optimizar el regulador de velocidad

El ajuste óptimo de sistemas de regulación mecánicos complejos exige experiencia en el trabajo con procesos de ajuste técnicos de regulación. Forma parte de ello la determinación aritmética de parámetros del regulador 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_KPn [onF → dr[- Pn1	Factor P del controlador de velocidad El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,0001 A/min <sup>-1</sup> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A/min <sup>-1</sup> 0.0001 - 2.5400	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1h Modbus 4610
CTRL2_KPn [onF → dr[- Pn2	Factor P del controlador de velocidad El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,0001 A/min <sup>-1</sup> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A/min <sup>-1</sup> 0.0001 - 2.5400	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1h Modbus 4866
CTRL1_TNn [onF → dr[- tn1	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 - 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2h Modbus 4612
CTRL2_TNn [onF → dr[- tn2	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 - 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2h Modbus 4868

Compruebe y optimice en un segundo paso los valores determinados, tal y como se describe a partir de la página 187.

*Determinar la 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 semirígida.

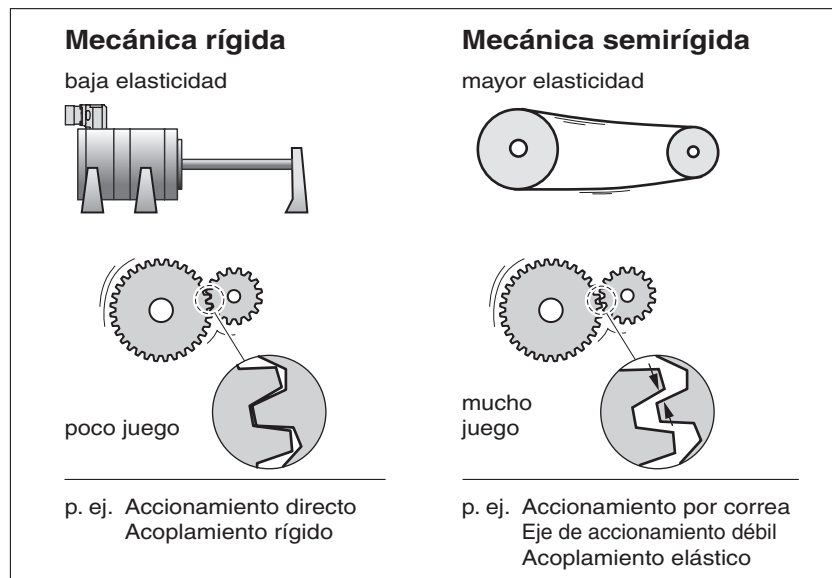


Ilustración 48: Sistemas mecánicos con mecánica rígida y semirígida

- ▶ Acople el motor con la mecánica de su instalación.
- ▶ Si utiliza finales de carrera: compruebe la función de los finales de carrera tras montar el motor.

*Desconecte el 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 primeros ajustes del controlador de velocidad, el filtro de consigna de referencia debe estar desconectado.

- ▶ 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_TAUnref [onF → dr[- tRu1	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 9.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4h Modbus 4616
CTRL2_TAUnref [onF → dr[- tRu2	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 9.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4h Modbus 4872

NOTA: El procedimiento descrito para la optimización de los ajustes es sólo una ayuda. Determinar si el método es apropiado para la respectiva aplicación es responsabilidad del usuario.

*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 del controlador 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>	0,25	8	0,15	12	0,138	16

*Determinar los valores del regulador con mecánica semirígida*

Para la optimización se determina el factor  $P$  del regulador de velocidad en el que la regulación 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 sólo con una magnitud tal que no se produzca ninguna modificación incontrolada de la posición del motor.



*Si el motor se carga en la parada, el tiempo de acción integral puede conducir "de forma infinita" a desviaciones de la posición (ejes verticales). Reduzca el tiempo de acción integral si no pudieran aceptarse las desviaciones para la aplicación en cuestión. La reducción del tiempo de acción integral puede repercutir negativamente en el resultado de la optimización.*

### ▲ ADVERTENCIA

#### MOVIMIENTO INESPERADO

La función de escalón mueve el motor con velocidad constante hasta que haya transcurrido el tiempo establecido.

- Compruebe que los valores seleccionados para la velocidad y el tiempo no excedan el recorrido existente.
- Utilice, en la medida de lo posible, finales de carrera de forma adicional.
- Asegure el acceso a un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento.
- Antes de iniciar la función, cerciórese de que la instalación está libre y preparada para el movimiento.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

- ▶ Active una función de escalón.
- ▶ Una vez realizada la primera prueba, compruebe la amplitud máxima para el valor de consigna de corriente  $\_Iq\_ref$ .

Ajuste la amplitud de la consigna de referencia sólo a una magnitud que permita al valor de consigna 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  $\_Iq\_ref$ .
- ▶ 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".

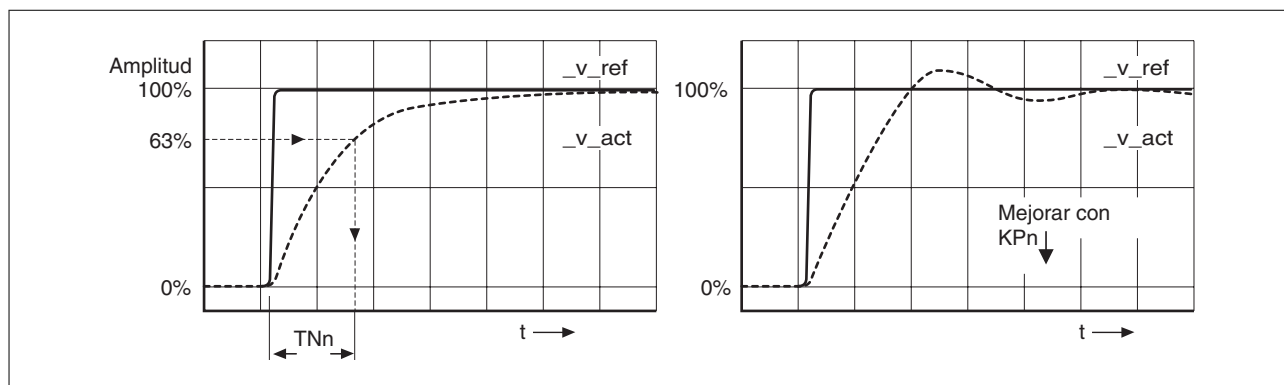


Ilustración 49: Determinar "TNn" en el caso límite aperiódico



Para sistemas de accionamiento en los que antes de alcanzar el caso límite aperiódico se producen oscilaciones, es preciso reducir el factor  $P$  "KPn" hasta que ya no puedan detectarse 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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_TAUiref	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.50 4.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5h Modbus 4618
CTRL2_TAUiref	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.50 4.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5h Modbus 4874

### 6.6.4 Comprobar y optimizar preajustes

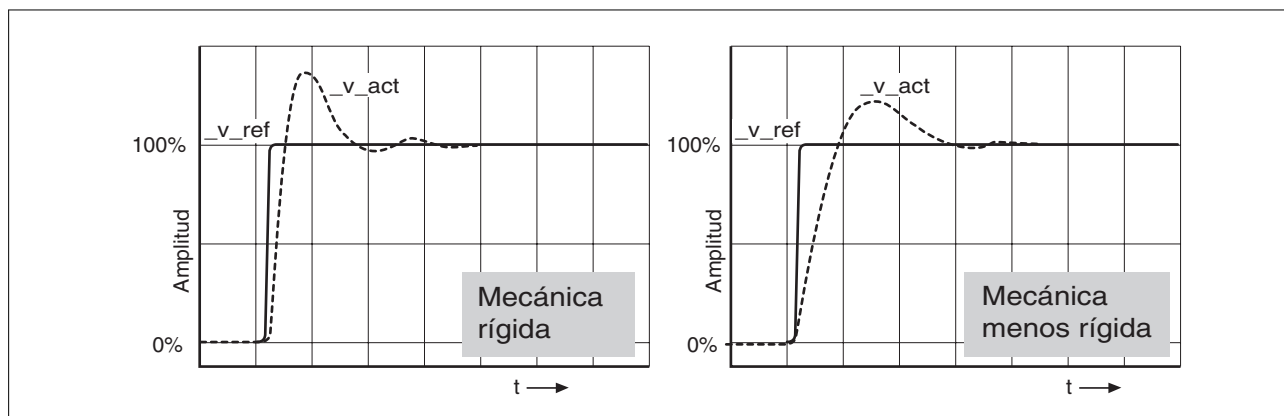


Ilustración 50: Respuestas de escalón con buen comportamiento de control

El regulador está bien ajustado cuando la respuesta de escalón corresponde aproximadamente al desarrollo de señal representado. Es característico de un buen comportamiento del control:

- respuesta rápida
- Sobrepasamiento hasta un máximo del 40%, se recomienda un 20%.

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 la regulación trabajara demasiado lenta: seleccione un valor mayor para `CTRL1_KPn` (`CTRL2_KPn`).
- Si la regulación tendiera a oscilar: seleccione un valor menor para `CTRL1_KPn` (`CTRL2_KPn`).

Reconocerá una oscilación porque el motor acelera y decelera continuamente.

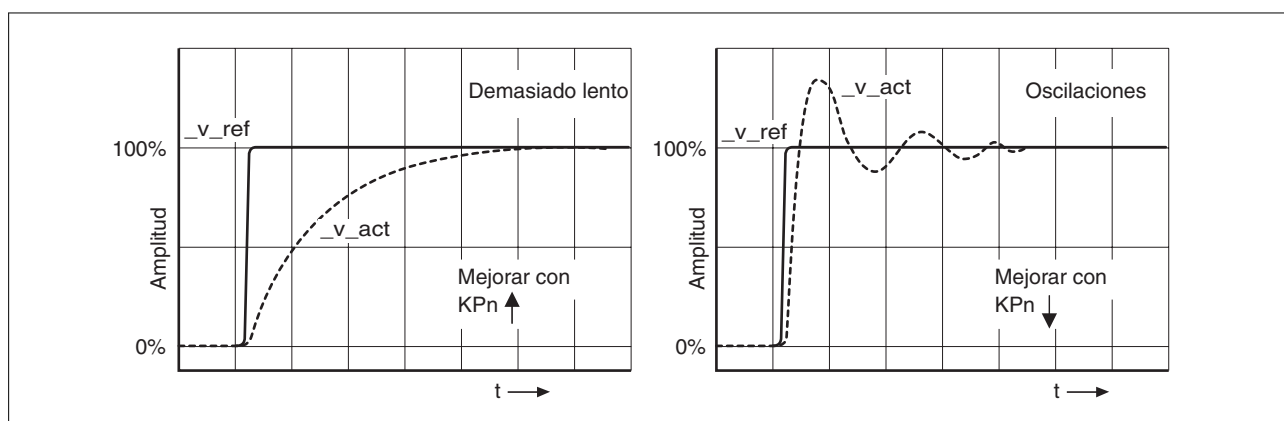


Ilustración 51: Optimizar ajustes insuficientes del controlador de velocidad



*Si, a pesar de la optimización, no lograra propiedades de regulación suficientemente buenas, póngase en contacto con su distribuidor local.*

### 6.6.5 Optimización del regulador de posición

El requisito previo para la optimización del controlador de posición es una optimización del controlador de velocidad inferior.

Al ajustar el control de posición, el factor P del controlador de posición CTRL1\_KPp (CTRL2\_KPp) debe optimizarse en dos límites:

- CTRL1\_KPp (CTRL2\_KPp) demasiado alto: sobreoscilación de la mecánica, inestabilidad de el control
- CTRL1\_KPp (CTRL2\_KPp) demasiado bajo: gran distancia de seguimiento

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_KPp [onF → dr[- PP1	Factor P controlador de posición Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	1/s 2.0 - 900.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3h Modbus 4614
CTRL2_KPp [onF → dr[- PP2	Factor P controlador de posición Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	1/s 2.0 - 900.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3h Modbus 4870

### ⚠ ADVERTENCIA

#### MOVIMIENTO INESPERADO

La función de escalón mueve el motor con velocidad constante hasta que haya transcurrido el tiempo establecido.

- Compruebe que los valores seleccionados para la velocidad y el tiempo no excedan el recorrido existente.
- Utilice, en la medida de lo posible, finales de carrera de forma adicional.
- Asegure el acceso a un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento.
- Antes de iniciar la función, cerciórese de que la instalación está libre y preparada para el movimiento.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### Ajustar la señal piloto

- ▶ Seleccione en el software de puesta en marcha la consigna de referencia del regulador de posición.
- ▶ Ajuste la señal piloto:
  - Forma de señal: "Escalón"
  - para motores giratorios: ajuste la amplitud para aproximadamente 1/10 vueltas 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  $\_Iq\_ref$

#### 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  $\_Iq\_ref$  para el control de corriente y de velocidad. Los valores no deben alcanzar el rango de la limitación de corriente y velocidad.

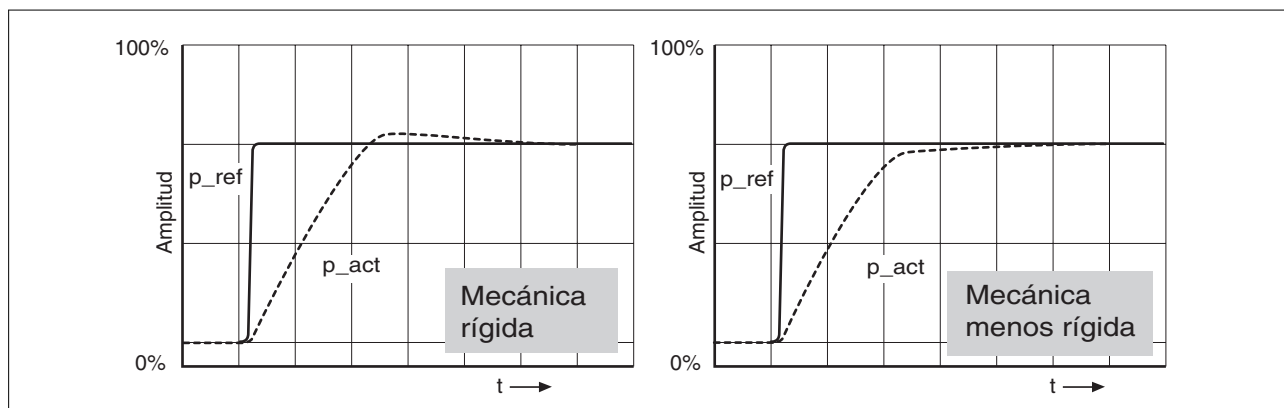


Ilustración 52: Respuestas de escalón del controlador de posición con buen comportamiento del control

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 tendiera a oscilar: seleccione un valor menor para  $KPp$ .
- Si el valor real siguiera al valor de referencia demasiado despacio: seleccione un valor mayor para  $KPp$ .

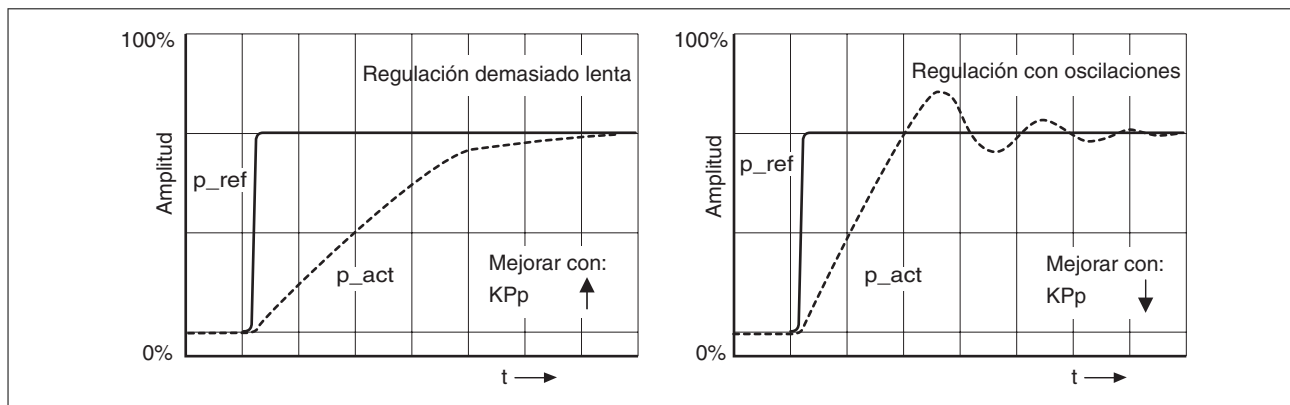


Ilustración 53: Optimizar ajustes insuficientes del controlador de posición

## 6.7 Tarjeta de memoria (Memory-Card)

El equipo cuenta con una ranura para una tarjeta de memoria (Memory-Card). Los parámetros guardados en la tarjeta de memoria pueden transferirse a otros equipos. En caso de sustituir un equipo, es posible utilizar otro equipo del mismo tipo con los mismos parámetros transfiriendo los parámetros.

El contenido de la tarjeta de memoria se compara con los valores de parámetro memorizados en el equipo al conectarlo.

Al guardar los parámetros en el EEPROM, también se guardarán en la tarjeta de memoria.

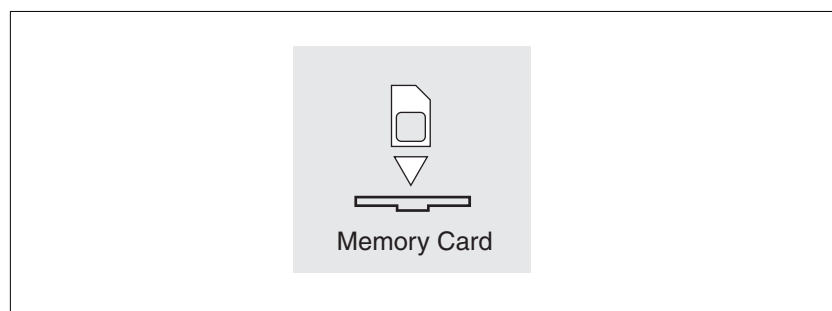


Ilustración 54: Tarjeta de memoria (tarjeta de memoria)

Tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Utilice únicamente tarjetas de memoria ofertadas como accesorio.
- No toque nunca los contactos de oro.
- Los ciclos de inserción de la tarjeta de memoria están limitados.
- La tarjeta de memoria puede permanecer en el equipo.
- La tarjeta de memoria solo puede retirarse del equipo tirando de ella (sin presionar).

### *Colocar la tarjeta de memoria*

- La alimentación del control está desconectada
  - ▶ Inserte la tarjeta de memoria en el equipo con los contactos hacia abajo, comprobando que la esquina achaflanada quede orientada hacia la placa de montaje.
  - ▶ Conecte la alimentación del control.
  - ▶ Observe el display de 7 segmentos durante la inicialización del equipo.

### *LED solo se muestra brevemente*

El equipo ha detectado una tarjeta de memoria. No es preciso que el usuario realice ninguna acción.

Los valores de parámetro memorizados en el equipo y el contenido de la tarjeta de memoria coinciden. Los datos de la tarjeta de memoria vienen del equipo en el que está insertada la misma.

*El Ar-d se muestra permanentemente.*

El equipo 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 equipo pueden transferirse a la tarjeta de memoria.
Los datos de la tarjeta de memoria no son compatibles con el equipo (tipo de equipo, motor o versión del firmware diferentes).	Los datos del equipo pueden transferirse a la tarjeta de memoria.
Los datos de la tarjeta de memoria son compatibles con el equipo, pero los valores de parámetro son diferentes.	Los datos del equipo pueden transferirse a la tarjeta de memoria. Los datos de la tarjeta de memoria pueden transferirse al equipo. Si la tarjeta de memoria debe permanecer en el equipo, deberán entonces transferirse los datos del equipo a la tarjeta de memoria.

*El Ar-d no se muestra*

El equipo ha detectado una tarjeta de memoria. Desconecte la alimentación del control. Compruebe que la tarjeta de memoria esté colocada correctamente (contactos, esquina biselada).



### 6.7.1 Sustitución de datos con la tarjeta de memoria

Si se detectan diferencias entre los parámetros de la tarjeta de memoria y los parámetros del variador o se hubiera retirado la tarjeta de memoria, tras la inicialización el equipo permanecerá parado con la indicación  $\epsilon Rrd$ .

Copiar datos o ignorar la tarjeta de memoria ( $\epsilon Rrd$ ,  $\zeta nr$ ,  $\zeta tod$ ,  $d toc$ )

- En la indicación de 7 segmentos se muestra  $\epsilon Rrd$ .
- ▶ Pulse el botón de navegación.
- ◁ En la indicación de 7 segmentos se muestra el último ajuste, por ejemplo,  $\zeta nr$ .
- ▶ Pulse brevemente el botón de navegación para acceder al modo de edición.
- ◁ En la indicación de 7 segmentos continúa mostrándose el último ajuste y el LED Edit se ilumina.
- ▶ Realice la selección con el botón de navegación 2 :
  - $\zeta nr$  ignora la tarjeta de memoria.
  - $\zeta tod$  acepta los datos de la tarjeta de memoria en el equipo.
  - $d toc$  transfiere los datos del equipo a la tarjeta de memoria.
- ◁ El equipo cambia al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On.

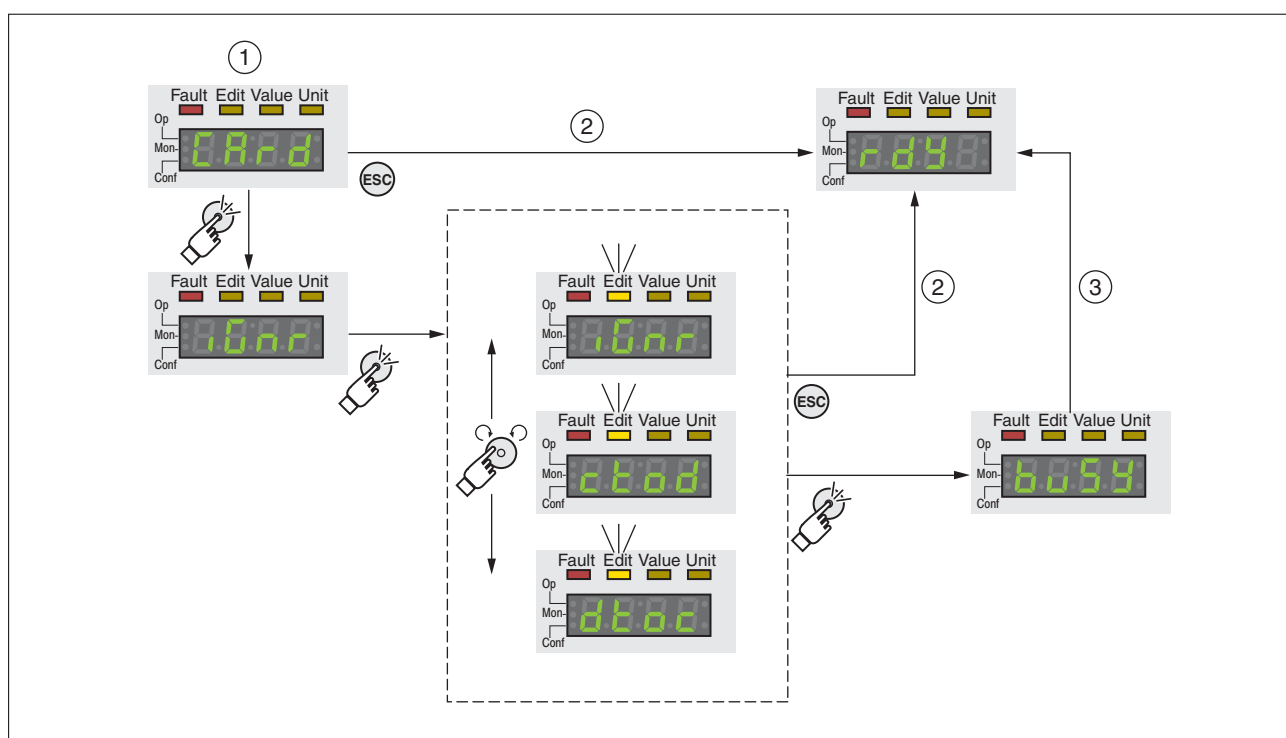


Ilustración 55: Tarjeta de memoria a través de la HMI integrada

- (1) Los datos de la tarjeta de memoria y del equipo difieren: indicación  $\epsilon Rrd$  y esperar a que actúe el usuario.
- (2) Cambio al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On (se ignora la tarjeta de memoria).
- (3) Transferencia de datos ( $\zeta tod$  = card to device,  $d toc$  = device to card) y cambio al estado 4 Ready To Switch On.

2. La selección puede estar limitada

Se ha retirado la tarjeta de memoria (L<sub>RRd</sub> n<sub>i</sub> 55)

Si hubiera retirado la tarjeta de memoria, tras la inicialización se mostrará L<sub>RRd</sub>. Después de confirmarlo se muestra n<sub>i</sub> 55. Después de haber confirmado esta advertencia, el producto cambia al estado de funcionamiento 4 Ready To Switch On.

Protección contra escritura para la tarjeta de memoria (L<sub>RRd</sub>, E<sub>nPr</sub>, d<sub>i</sub> P<sub>r</sub>, P<sub>rat</sub>)

Es posible activar una protección contra escritura de la tarjeta de memoria para LXM32 (P<sub>rat</sub>). Puede utilizar esta protección contra escritura, por ejemplo, para tarjetas de memoria empleadas para el duplicado regular de equipos.

Para activar la protección contra escritura para la tarjeta de memoria, seleccione en la HMI el menú CONF - REG - L<sub>RRd</sub>.

Selección	Significado
E <sub>nPr</sub>	Protección contra escritura activada (P <sub>rat</sub> )
d <sub>i</sub> P <sub>r</sub>	Protección contra escritura desactivada

También puede ajustar la protección contra escritura de la tarjeta de memoria con el software de puesta en marcha.

## 6.8 Duplicar ajustes de equipo existentes

*Aplicación y ventaja* Varios equipos deben recibir los mismos ajustes, por ejemplo al sustituir equipos.

*Condiciones* El tipo de equipo, tipo de motor y la versión del firmware deben ser idénticos.

Herramientas para el duplicado:

- Tarjeta de memoria (Memory Card)
- Software de puesta en marcha (para Windows)

En el equipo debe estar conectada la alimentación del control.

*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. Si la tarjeta de memoria ha de permanecer en el nuevo equipo, deberán transferirse los datos del equipo a la tarjeta de memoria; véase capítulo "6.7 Tarjeta de memoria (Memory-Card)".

*Duplicado con software de puesta en marcha* El software de puesta en marcha instalado en un PC 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.

## 6.9 Restaurar los parámetros de usuario

Por eso deben restablecerse los parámetros del usuario mediante el parámetro `PARuserReset`.

- ▶ Interrumpa la conexión con el bus de campo para evitar conflictos por acceso simultáneo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>PARuserReset</code> <code>CONF → FCS- RESU</code>	<p>Restablecer los parámetros de usuario</p> <p><b>0 / No / no</b> : No <b>65535 / Yes / YES</b> : Sí</p> <p>Bit 0: Ajustar los parámetros persistentes del usuario y los parámetros del controlador a los valores por defecto Bits 1 ... 15: Reservado</p> <p>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</p> <p>NOTA: Los nuevos ajustes no se guardan en la EEPROM.</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 - 65535	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3004:8 <sub>n</sub> Modbus 1040

### Restablecer mediante HMI

En HMI se restablecen los parámetros de usuario a través de los elementos de menú `CONF → FCS- → RESU`. Confirme la selección con `YES`.

NOTA: Los nuevos ajustes no se guardan en la EEPROM.

Al restablecer los ajustes de parámetro del equipo al estado de funcionamiento **2 Not Ready To Switch On**, los nuevos ajustes tendrán efecto después de apagar y volver a encender el equipo.

### 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".

Al restablecer los ajustes de parámetro del equipo al estado de funcionamiento **2 Not Ready To Switch On**, los nuevos ajustes tendrán efecto después de apagar y volver a encender el equipo.

## 6.10 Restablecer ajustes de fábrica



Con este proceso se pierden los valores de parámetros configurados por el usuario.

El software de puesta en marcha ofrece la posibilidad de memorizar los valores de los parámetros establecidos como archivo de configuración de un equipo.

Los ajustes de fábrica se restablecen mediante el parámetro `PARfactorySet`.

- Interrumpa la conexión con el bus de campo para evitar conflictos por acceso simultáneo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>PARfactorySet</code> <code>CONF -&gt; FCS- r5tF</code>	<p>Restaurar ajustes de fábrica (valores por defecto)</p> <p><b>No / no</b> : No <b>Yes / YES</b> : Sí</p> <p>Los parámetros se restablecen a los ajustes de fábrica y se guardan en el EEPROM. Los ajustes de fábrica pueden restablecerse mediante la HMI o el software de puesta en marcha. El proceso de memorización estará finalizado cuando en la lectura del parámetro se obtenga un 0.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 - 1	R/W - -	

### *Ajustes de fábrica a través de HMI*

En HMI se restablecer el ajuste de fábrica mediante los elementos de menú `CONF -> FCS- -> r5tF`. Confirme la selección con `YES`.

Los nuevos ajustes serán efectivos sólo después de desconectar y conectar de nuevo el equipo.

### *Ajustes de fábrica mediante del software de puesta en marcha*

En el software de puesta en marcha se restablecen los ajustes de fábrica mediante los elementos de menú "Equipo ->Funciones de usuario ->Restablecer a ajustes de fábrica".

Los nuevos ajustes serán efectivos sólo después de desconectar y conectar de nuevo el equipo.



## 7 Funcionamiento

El capítulo "7 Funcionamiento" describe los estados de funcionamiento, los modos de funcionamiento y las funciones básicas del equipo.

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

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO**

- No utilice el sistema de accionamiento con ajustes o datos desconocidos.
- Modifique sólo aquellos parámetros que conozca.
- Después de modificar ajustes, reinicie el equipo y compruebe los datos o ajustes memorizados.
- En la puesta en marcha realice un test meticuloso de todos los estados operativos y casos de error.
- Compruebe las funciones después de la sustitución del producto y también después de realizar modificaciones en los ajustes o en los datos.
- Arranque la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### *Canales de acceso*

"7.1 Canales de acceso"
-------------------------

#### *Estados de funcionamiento*

"7.2 Estados de funcionamiento"
---------------------------------

"7.2.1 Diagrama de estado finito"
-----------------------------------

"7.2.2 Transiciones de estados"
---------------------------------

"7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"
--

"7.2.4 Cambiar estado de funcionamiento"
--

*Modos de funcionamiento*

"7.3 Modos de funcionamiento"
"7.3.1 Iniciar modo de funcionamiento"
"7.3.2 Cambiar modo de funcionamiento"
"7.3.3 Modo de funcionamiento Jog"
"7.3.4 Modo de funcionamiento Profile Torque"
"7.3.5 Modo de funcionamiento Profile Velocity"
"7.3.6 Modo de funcionamiento Profile Position"
"7.3.7 Modo de funcionamiento Interpolated Position"
"7.3.8 Modo de funcionamiento Homing"

*Rango de movimiento*

"7.4 Rango de movimiento"
"7.4.1 Punto cero del rango de movimiento"
"7.4.2 Movimiento excediendo el rango de movimiento"
"7.4.3 Ajuste de un rango Modulo"

*Ajustes ampliados*

"7.5 Ajustes ampliados"
"7.5.1 Escala"
"7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales"
"7.5.3 Ajuste de una compensación de juego"
"7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad"
"7.5.5 Ajuste de los parámetros del regulador"
"7.5.5 Ajuste de los parámetros del regulador"
"7.5.6 Ajuste del parámetro _DCOMstatus"

*Funciones para el procesamiento del valor de destino*

"7.6 Funciones para el procesamiento del valor de destino"
"7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
"7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop"
"7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
"7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
"7.6.5 Limitación de tirones"
"7.6.6 Zero Clamp"
"7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
"7.6.8 Iniciar movimiento con entrada de señal"
"7.6.9 Registro de posición por entrada de señal"
"7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"



*Funciones para monitorizar el movimiento*

"7.7 Funciones para supervisar el movimiento"
"7.7.1 Final de carrera"
"7.7.2 Interruptor de referencia"
"7.7.3 Finales de carrera de software"
"7.7.4 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"
"7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
"7.7.6 Ventana de par"
"7.7.7 Ventana de velocidad"
"7.7.8 Ventana de parada"
"7.7.9 Registro de posición"
"7.7.10 Ventana de desviación de posición"
"7.7.11 Ventana de desviación de velocidad"
"7.7.12 Umbral de velocidad"
"7.7.13 Umbral de corriente"

*Funciones para monitorizar señales internas del equipo*

"7.8 Funciones para supervisar señales internas del equipo"
"7.8.1 Monitorización de la temperatura"
"7.8.2 Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I <sup>2</sup> t)"
"7.8.3 Monitorización de la conmutación"
"7.8.4 Monitorización de fases de red"
"7.8.5 Monitorización de defecto a tierra"

## 7.1 Canales de acceso

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO MEDIANTE CONTROL DE ACCESO**

El control inadecuado de los canales de acceso puede activar o bloquear involuntariamente comandos.

- Cerciórese de que no se active ningún comportamiento involuntario al conectar o desconectar el acceso exclusivo.
- Asegúrese de que los accesos no permitidos están bloqueados.
- Asegúrese de que están disponibles los accesos necesarios.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

El producto puede activarse a través de diferentes canales de acceso. Son canales de acceso:

- HMI integrada
- Bus de campo
- Software de puesta en marcha o terminal gráfico externo
- Señales de entrada digitales

Si varios canales de acceso actúan simultáneamente, puede darse un comportamiento inesperado.

El producto ofrece la posibilidad de limitar el acceso a un canal de acceso por medio de un acceso exclusivo.

Sólo 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 conectar el producto no existe un 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`) actúan también incluso en caso de acceso exclusivo.

A la HMI se le puede retirar al acceso al producto (escribir parámetros) usando el parámetro `HMIlocked`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
AccessLock	<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: El bus de campo está usando el canal de acceso. En este caso no es posible realizar el control a través del software de puesta en marcha o de la HMI.</p> <p>Sólo se puede bloquear el canal de acceso después de haber finalizado el modo de funcionamiento actual.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3001:En Modbus 284
HMIlocked	<p>Bloquear HMI</p> <p><b>0 / Not Locked / nLac</b> : HMI no bloqueada</p> <p><b>1 / Locked / Lac</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303A:1h Modbus 14850

## 7.2 Estados de funcionamiento

### 7.2.1 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.

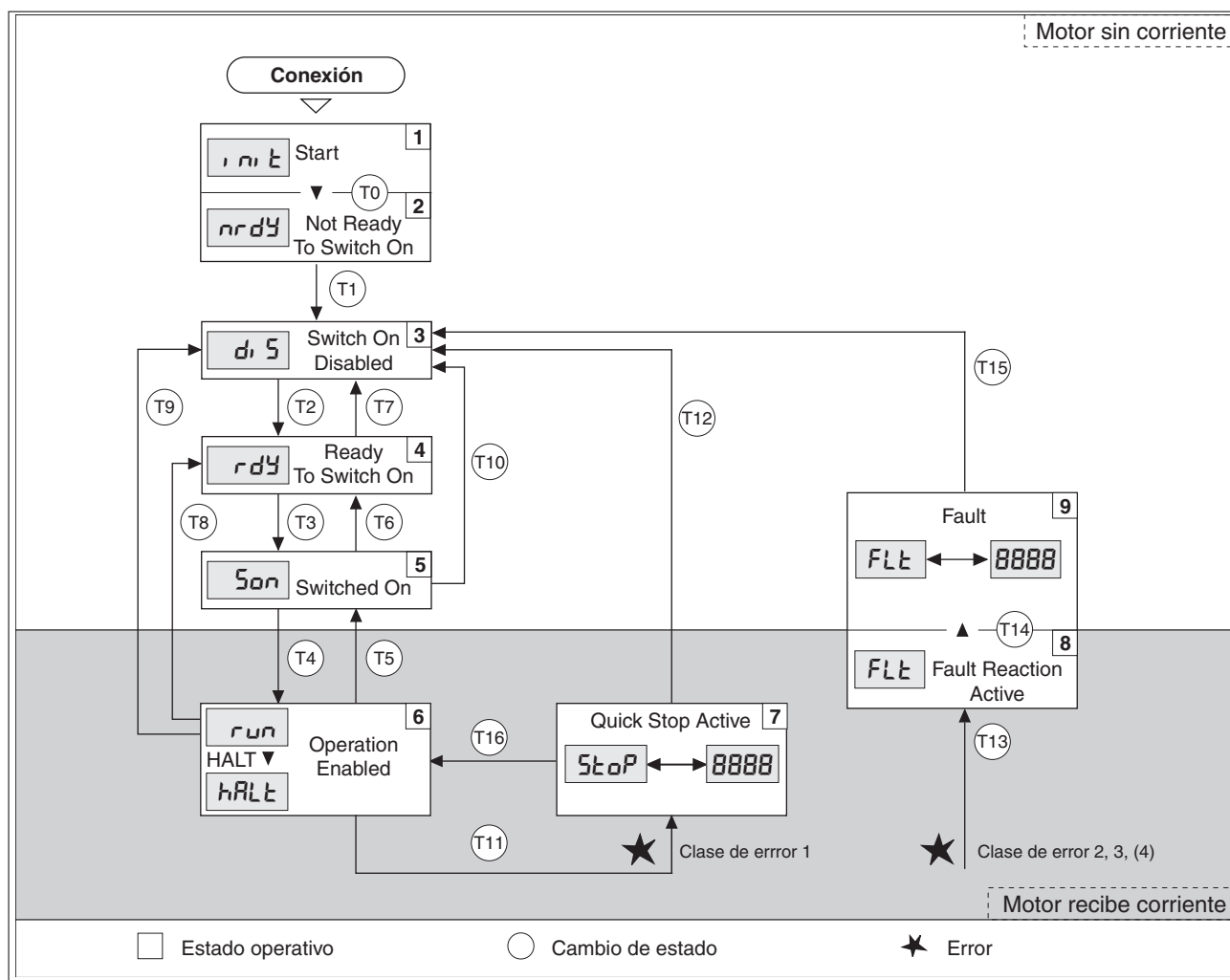


Ilustración 56: Diagrama de estado finito

*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
5 Switched On	Se conecta la etapa de potencia
6 Operation Enabled	La etapa de potencia está activada 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 La etapa de potencia está desactivada

*Clase de error* Cuando se produce un error, el producto activa una reacción a ese error. En función de la gravedad del error se producirá una reacción conforme a una de las siguientes clases de error:

Clase de error	Reacción
1	El movimiento se cancela con un "Quick Stop".
2	El movimiento se cancela con un "Quick Stop". En caso de parada, la etapa de potencia se desactiva.
3	La etapa de potencia se desactiva sin parar previamente el motor.
4	La etapa de potencia se desactiva sin parar previamente el motor. El error sólo se puede reiniciar desconectando el producto.

*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. El producto cancela el movimiento en curso y ejecuta una reacción de error. A continuación, el estado de funcionamiento cambia a **9 Fault**.

*Reiniciar el 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.*

### 7.2.2 Transiciones de estados

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</li> <li>Encoder comprobado satisfactoriamente</li> <li>Velocidad real: &lt;1000 min<sup>-1</sup></li> <li>Señales STO = +24V</li> <li>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>	Se activa la etapa de potencia. Se comprueban los parámetros del usuario. Se libera el freno de parada (si está instalado).
T5	6 -> 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando de bus de campo: Disable Operation</li> </ul>	El movimiento se cancela con "Parada". Se cierra el freno de parada (si está instalado). Se desactiva la etapa de potencia.
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 min<sup>-1</sup> (por ejemplo mediante accionamiento externo)</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>	La etapa de potencia se desactiva inmediatamente.
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>	La etapa de potencia se desactiva inmediatamente.
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>	El movimiento se cancela con "Quick Stop".
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>	La etapa de potencia se desactiva inmediatamente, aunque aún esté activa "Quick Stop".
T13	x -> 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error de clase 2, 3 ó 4</li> </ul>	Se ejecuta la reacción de error, véase "Reacción de error".
T14	8 -> 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reacción de error finalizada (clase de error 2)</li> <li>Error de clase 3 ó 4</li> </ul>	
T15	9 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Función: "Fault Reset"</li> </ul>	Se reinicia el error (es necesario subsanar la causa del error).
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>	

1) Para que se active el estado de transición basta con que se cumpla un punto

2) Solo necesario con parámetro DS402compatib = 1

3) Solo posible si el estado de funcionamiento se ha activado a través del bus de campo

## 7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento

### 7.2.3.1 HMI

El estado de funcionamiento se muestra mediante HMI. En la siguiente tabla se muestra un resumen:

Estado de funcionamiento	HMI
1 Start	<i>run</i>
2 Not Ready To Switch On	<i>nrdy</i>
3 Switch On Disabled	<i>dis</i>
4 Ready To Switch On	<i>rdy</i>
5 Switched On	<i>son</i>
6 Operation Enabled	<i>run</i>
7 Quick Stop Active	<i>stop</i>
8 Fault Reaction Active	<i>FLt</i>
9 Fault	<i>FLt</i>

### 7.2.3.2 Salidas de señal

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	"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 con DQ0

2) La función de salida de señal es ajuste de fábrica con DQ1

### 7.2.3.3 Bus de campo

La descripción de la indicación de estados de funcionamiento a través del bus de campo está incluida en el manual del bus de campo.



7.2.4 Cambiar estado de funcionamiento

7.2.4.1 HMI

A través de la HMI se puede reiniciar un mensaje de error.

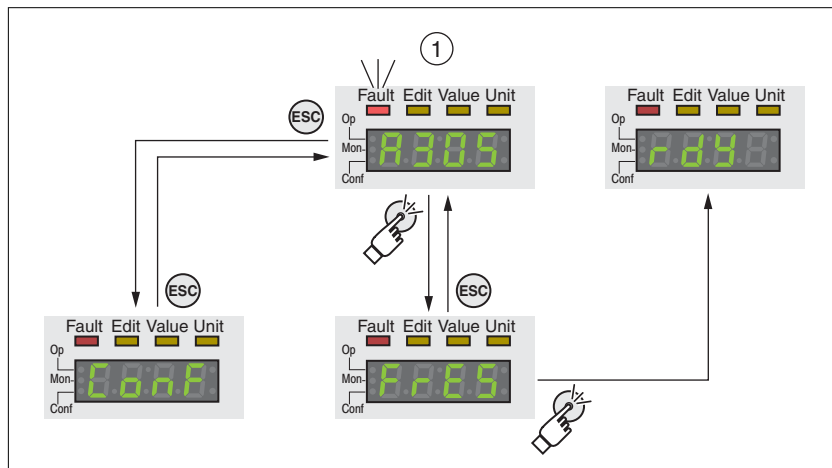


Ilustración 57: Reinicio de un mensaje de error

Cuando 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.

Cuando 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 Disable.

7.2.4.2 Entradas de señal

Mediante las entradas de señal se puede cambiar de un estado de funcionamiento a otro.

*Función de entrada de señal "Enable"*

Aplicando 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", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IO_FaultResOnEnableInp  [OnF → RLL- , EFr	'Fault Reset' adicional para la función de entrada de señal 'Enable'  <b>0 / Off / OFF</b> : Sin 'Fault Reset' adicional <b>1 / OnFallingEdge / FALL</b> : 'Fault Reset' adicional con flanco descendente <b>2 / OnRisingEdge / r, SE</b> : 'Fault Reset' adicional con flanco ascendente  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware $\geq V01.12$ .	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:34h Modbus 1384

*Función de entrada de señal  
"Fault Reset"*

Aplicando la función de entrada de señal "Fault Reset" se reinicia un mensaje de error.

"Fault Reset"	Transición de estado
flanco ascendente	Reiniciar el 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", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

### 7.2.4.3 Bus de campo

La descripción del cambio de estados de funcionamiento a través del bus de campo está incluida en el manual del bus de campo.

## 7.3 Modos de funcionamiento

### 7.3.1 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 el manual del bus de campo.

### 7.3.2 Cambiar modo de funcionamiento

No se puede cambiar a otro modo de funcionamiento hasta que no se haya finalizado el modo de funcionamiento actual.

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:

- Jog
- 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 PP_OpmChgType  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

1) El parámetro PP\_OpmChgType debe estar ajustado al valor 0.

La parada del motor se produce a través de la rampa ajustada en el parámetro LIM\_HaltReaction, véase capítulo "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada".

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PP_OpmChgType	Cambio al modo de funcionamiento Profile Position con movimiento continuo <b>0 / WithStandStill:</b> Cambio con parada <b>1 / OnTheFly:</b> Cambio sin parada  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:9h Modbus 8978

### 7.3.3 Modo de funcionamiento Jog

<i>Descripción</i>	<p>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.</p> <p>Un movimiento se puede llevar a cabo aplicando 2 métodos diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento continuo</li> <li>• Movimiento paso a paso</li> </ul> <p>Además se dispone de 2 velocidades parametrizables.</p>
<i>Iniciar modo de funcionamiento</i>	<p>El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.</p>
<i>HMI interna</i>	<p>De forma alternativa también se puede iniciar el modo de funcionamiento a través de la HMI. Llamando → <math>\overline{OP}</math> → <math>\overline{JOG-}</math> → <math>\overline{JOG+}</math> se activará la etapa de potencia y se iniciará el modo de funcionamiento.</p> <p>El método Movimiento continuo se ejecuta a través de la HMI.</p> <p>Girando el botón de navegación se puede cambiar entre 4 tipos de movimiento distintos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\overline{JOG-}</math> : Movimiento lento en dirección positiva</li> <li>• <math>\overline{JOG+}</math> : Movimiento rápido en dirección positiva</li> <li>• <math>-\overline{JOG}</math> : Movimiento lento en dirección negativa</li> <li>• <math>+\overline{JOG}</math> : Movimiento rápido en dirección negativa</li> </ul> <p>El movimiento se inicia pulsando el botón de navegación.</p>
<i>Finalizar modo de funcionamiento</i>	<p>El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.</p>
<i>Comunicaciones de estado</i>	<p>Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.</p>

La descripción acerca de las informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual a través del bus de campo está incluida en el manual 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" muestra los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" muestra el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

7.3.3.1 Movimiento continuo

Mientras esté presente la señal para la dirección, se efectúa un movimiento en la dirección deseada.

El siguiente gráfico muestra un resumen de un movimiento continuo:

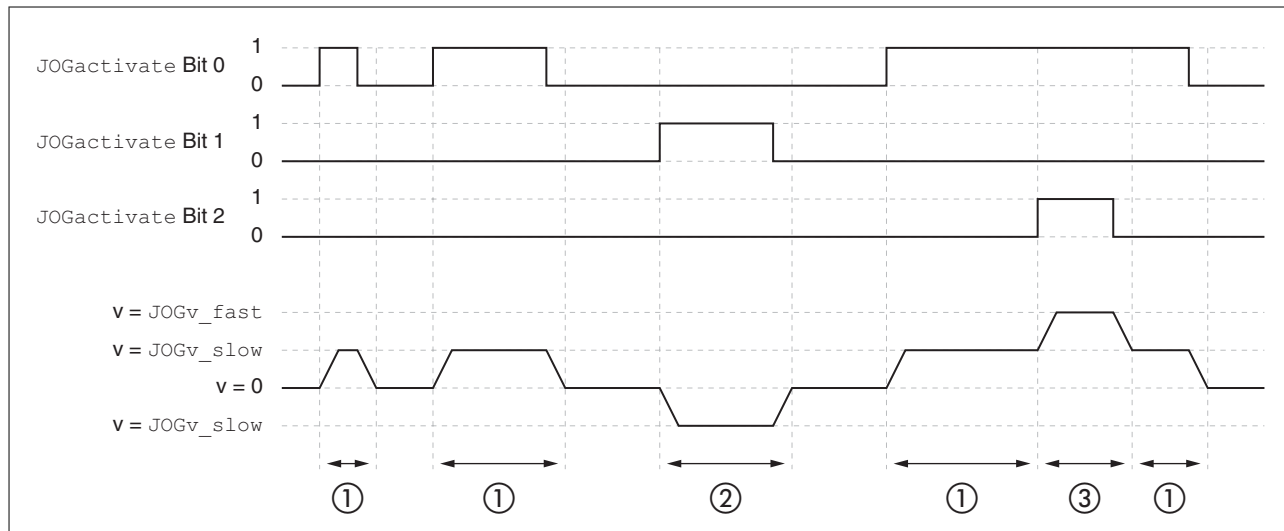


Ilustración 58: Movimiento continuo a través del bus de campo

- (1) Movimiento lento en dirección positiva
- (2) Movimiento lento en dirección negativa
- (3) Movimiento rápido en dirección positiva

7.3.3.2 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.

El siguiente gráfico muestra un resumen de un movimiento paso a paso:

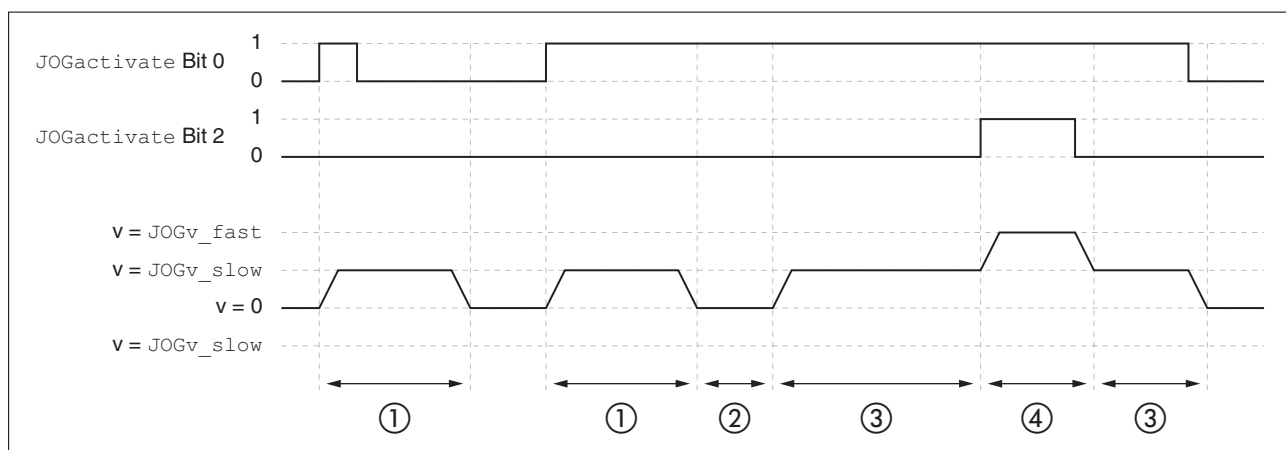


Ilustración 59: Movimiento paso a paso

- (1) Movimiento lento con una cantidad parametrizable de unidades de usuario en dirección positiva JOGstep
- (2) Tiempo de espera JOGtime
- (3) Movimiento lento continuo en dirección positiva
- (4) Movimiento rápido continuo en dirección positiva

7.3.3.3 Parametrización

**Resumen** El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros ajustables:

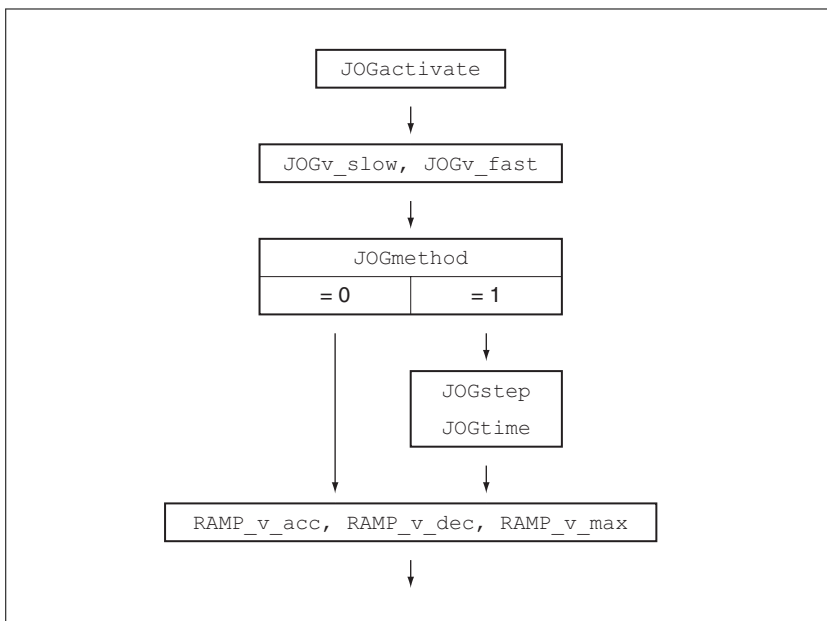


Ilustración 60: Resumen de parámetros ajustables

**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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
JOGv_slow oP → JoU- JÜLo	Velocidad para movimiento lento El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:4h Modbus 10504
JOGv_fast oP → JoU- JÜh	Velocidad para movimiento lento El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 180 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:5h Modbus 10506

**Elección del método** El método se ajusta usando el parámetro JOGmethod.

- ▶ Ajuste el método deseado usando el parámetro JOGmethod.



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
JOGmethod	Elección del método para Jog  <b>0 / Continuous Movement / cañlo</b> : Jog con movimiento continuo <b>1 / Step Movement / 5tñlo</b> : Jog con movimiento paso a paso  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 1 1	UINT16 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.

- ▶ Ajuste los valores deseados usando los parámetros JOGstep y JOGtime.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
JOGstep	Recorrido para movimiento paso a paso  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3029:7h Modbus 10510
JOGtime	Tiempo de espera para movimiento paso a paso  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	ms 1 500 32767	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3029:8h Modbus 10512

**Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad** La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap. "7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad".

### 7.3.3.4 Opciones de ajuste adicionales

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Capítulo "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
- Capítulo "7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop"
- Capítulo "7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de tirones"
- Capítulo "7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
- Capítulo "7.6.9 Registro de posición por entrada de señal"
- Capítulo "7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.3 Finales de carrera de software"
- Capítulo "7.7.4 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"
- Capítulo "7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.8 Ventana de parada"

Esta función está disponible únicamente con un movimiento paso a paso.

- Capítulo "7.7.9 Registro de posición"
- Capítulo "7.7.10 Ventana de desviación de posición"
- Capítulo "7.7.11 Ventana de desviación de velocidad"
- Capítulo "7.7.12 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.13 Umbral de corriente"

### 7.3.4 Modo de funcionamiento Profile Torque

Sin un valor límite adecuado, el motor puede alcanzar una velocidad muy elevada en este modo de funcionamiento.

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **VELOCIDAD ELEVADA DEBIDO A VALOR LÍMITE INCORRECTO**

Asegúrese de que está parametrizada una limitación de velocidad adecuada para el motor.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

<i>Descripción</i>	En el modo de funcionamiento Profile Torque se ejecuta un movimiento con un par de destino determinado.
<i>Iniciar modo de funcionamiento</i>	El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.
<i>Finalizar modo de funcionamiento</i>	El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.
<i>Comunicaciones de estado</i>	Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.  La descripción acerca de las informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual a través del bus de campo está incluida en el manual 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" muestra los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" muestra el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

7.3.4.1 Parametrización

**Resumen** El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros ajustables:

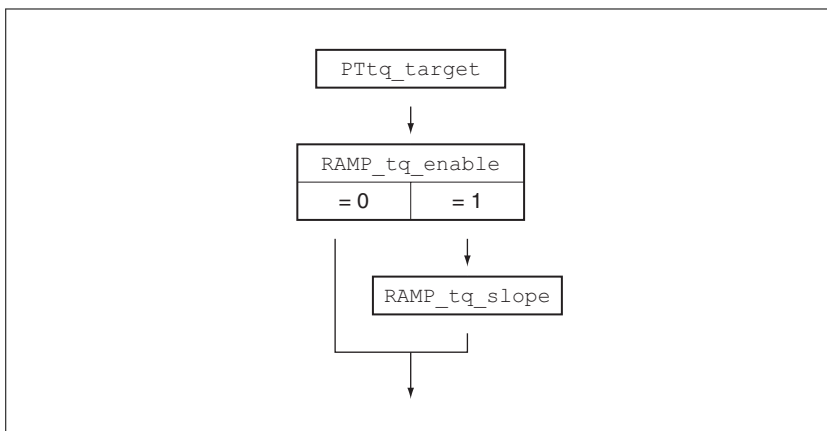


Ilustración 61: Resumen de parámetros ajustables

**Ajustar el par de destino** El par de destino se ajusta a través del parámetro PTtq\_target.

- ▶ Ajuste el par de destino deseado a través del parámetro PTtq\_target.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PTtq_target	Par de destino para el modo de funcionamiento Profile Torque 100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% -3000.0 0.0 3000.0	INT16 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RAMP_tq_enable	<p>Activación del perfil de movimientos para el par</p> <p><b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado <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. El perfil de movimientos para el par está desactivado en todos los demás modos de funcionamiento.</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 1	UIN16 UIN16 R/W per. -	CANopen 3006:2Ch Modbus 1624
RAMP_tq_slope	<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 <math>\_M\_M\_0</math>.</p> <p>Ejemplo: Un ajuste de rampa de 10000,00 %/s provoca un cambio de par del 100,0% de <math>\_M\_M\_0</math> antes de 0,01 s.</p> <p>En pasos de 0,1 %/s.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	%/s 0.1 10000.0 3000000.0	UIN32 UIN32 R/W per. -	CANopen 6087:0h Modbus 1620

### 7.3.4.2 Opciones de ajuste adicionales

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Capítulo "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
- Capítulo "7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop"
- Capítulo "7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
- Capítulo "7.6.9 Registro de posición por entrada de señal"
- Capítulo "7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.3 Finales de carrera de software"
- Capítulo "7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.6 Ventana de par"
- Capítulo "7.7.9 Registro de posición"
- Capítulo "7.7.12 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.13 Umbral de corriente"

### 7.3.5 Modo de funcionamiento Profile Velocity

<i>Descripción</i>	En el modo de funcionamiento Profile Velocity (perfil de velocidad), un movimiento se ejecuta a la velocidad de destino deseada.
<i>Iniciar modo de funcionamiento</i>	El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.
<i>Finalizar modo de funcionamiento</i>	El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.
<i>Comunicaciones de estado</i>	Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

La descripción acerca de las informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual a través del bus de campo está incluida en el manual 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" muestra los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" muestra el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

7.3.5.1 Parametrización

*Resumen* El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros ajustables:

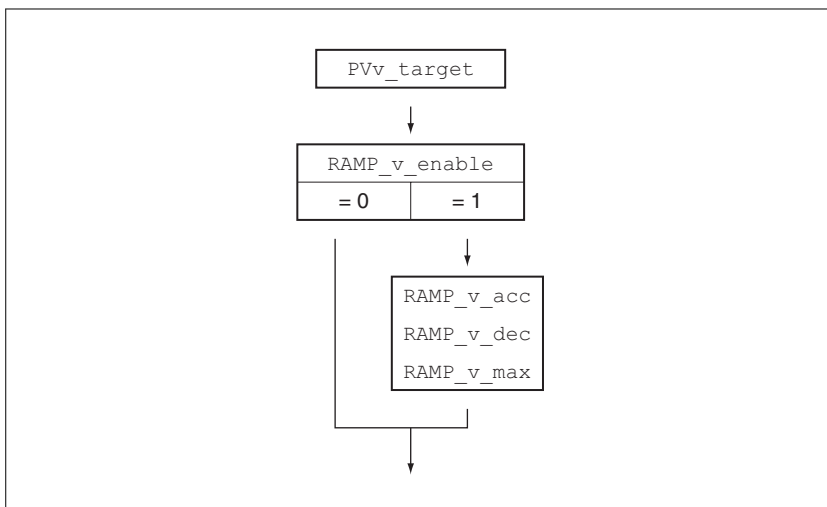


Ilustración 62: Resumen de parámetros ajustables

*Ajustar velocidad de destino* La velocidad de destino se ajusta usando el parámetro PVv\_target.

- ▶ Ajuste la velocidad de destino deseada usando el parámetro PVv\_target.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PVv_target	<p>Velocidad de destino para el modo de funcionamiento Profile Velocity (perfil de velocidad)</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 aceptan de inmediato.</p>	usr_v - 0 -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938

*Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad* La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap. "7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad".



### 7.3.5.2 Opciones de ajuste adicionales

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Capítulo "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
- Capítulo "7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop"
- Capítulo "7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.6 Zero Clamp"
- Capítulo "7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
- Capítulo "7.6.9 Registro de posición por entrada de señal"
- Capítulo "7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.3 Finales de carrera de software"
- Capítulo "7.7.7 Ventana de velocidad"
- Capítulo "7.7.9 Registro de posición"
- Capítulo "7.7.11 Ventana de desviación de velocidad"
- Capítulo "7.7.12 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.13 Umbral de corriente"

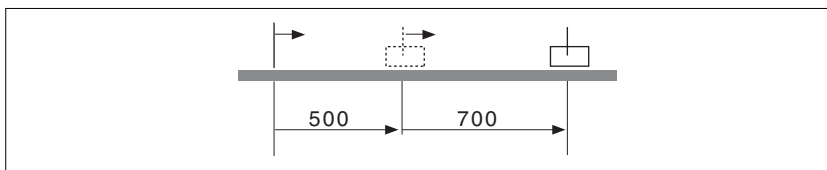
## 7.3.6 Modo de funcionamiento Profile Position

*Descripción* En el modo de funcionamiento Profile Position (punto a punto) se ejecuta un movimiento a una posición de destino deseada.

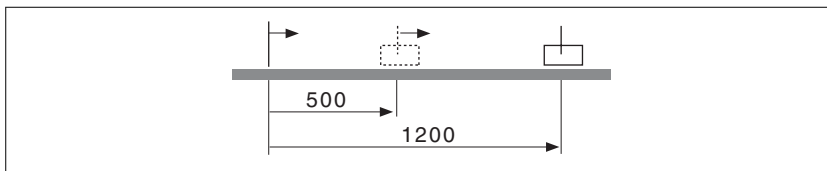
Un movimiento se puede llevar a cabo aplicando 2 métodos diferentes:

- Movimiento relativo
- Movimiento 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 del motor.



*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 el manual del bus de campo.

*Finalizar modo de funcionamiento* El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.

*Comunicaciones de estado* Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

La descripción acerca de las informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual a través del bus de campo está incluida en el manual 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" muestra los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" muestra el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

## 7.3.6.1 Parametrización

**Resumen** El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros ajustables:

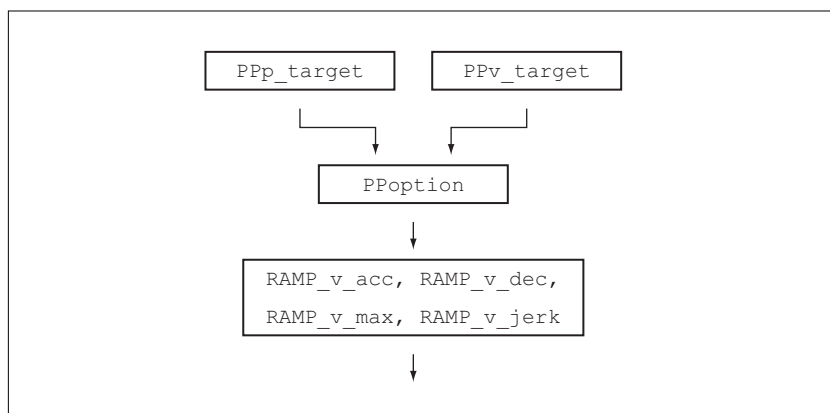


Ilustración 63: Resumen de parámetros ajustables

**Posición destino** La posición destino se introduce usando el parámetro `PPp_target`.

- ▶ Ajuste la posición destino deseada mediante el parámetro `PPp_target`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>PPp_target</code>	<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 aceptan de inmediato.</p>	usr_p - - -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940

**Velocidad de destino** La velocidad de destino se introduce mediante el parámetro `PPv_target`.

- ▶ Ajuste la velocidad de destino deseada usando el parámetro `PPv_target`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>PPv_target</code>	<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 <code>CTRL_v_max</code> y <code>RAMP_v_max</code>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_v 1 60 4294967295	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 6081:0h Modbus 6942

*Elección del método* Mediante el parámetro `PPoption` se introduce el método para un movimiento relativo.

- Ajuste el método deseado para un movimiento relativo usando el parámetro `PPoption`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>PPoption</code>	<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 soportado</p> <p>2: Relativo a la posición real del motor</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 60F2:0h Modbus 6960

*Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad* La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap. "7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad".

### 7.3.6.2 Opciones de ajuste adicionales

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Capítulo "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
- Capítulo "7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop"
- Capítulo "7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de tirones"
- Capítulo "7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
- Capítulo "7.6.8 Iniciar movimiento con entrada de señal"
- Capítulo "7.6.9 Registro de posición por entrada de señal"
- Capítulo "7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.3 Finales de carrera de software"
- Capítulo "7.7.4 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"
- Capítulo "7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.8 Ventana de parada"
- Capítulo "7.7.9 Registro de posición"
- Capítulo "7.7.10 Ventana de desviación de posición"
- Capítulo "7.7.11 Ventana de desviación de velocidad"
- Capítulo "7.7.12 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.13 Umbral de corriente"

### 7.3.7 Modo de funcionamiento Interpolated Position

**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.

- Compruebe la recepción cíclica de PDOs en el PLC para detectar una interrupción de la conexión.

Las posiciones de referencia se aceptan de manera sincrónica. La duración de ciclo de un tiempo puede ajustarse de 1 a 20 ms.

Con la señal SYNC se inicia el movimiento hasta las posiciones de referencia.

El accionamiento realiza internamente una interpolación fina con una cuadrícula de  $250 \mu s$ .

El siguiente gráfico muestra un resumen del principio:

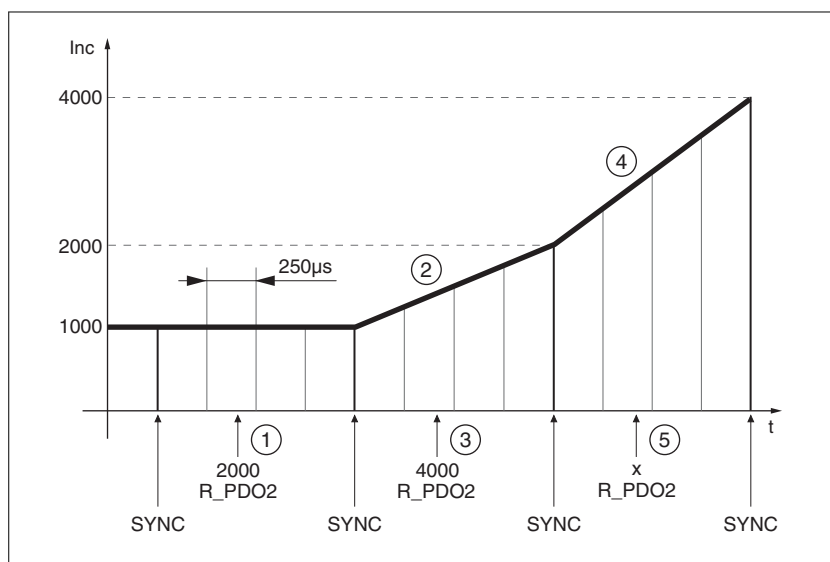


Ilustración 64: Resumen

- (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 el manual del bus de campo.

**Finalizar modo de funcionamiento** El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.

*Comunicaciones de estado*

Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

La descripción acerca de las informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual a través del bus de campo está incluida en el manual 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" muestra los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" muestra el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

## 7.3.7.1 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. El valor 4 equivale por lo tanto 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>SyncMechStart</code>	<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 <code>intTimPerVal</code> e <code>intTimInd</code>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3022:5 <sub>h</sub> Modbus 8714
<code>SyncMechTol</code>	<p>Tolerancia de sincronización</p> <p>Este parámetro se utiliza para aumentar la tolerancia de sincronización en el modo de funcionamiento Interpolated Position. El valor se aplica cuando el mecanismo de sincronización se activa a través del parámetro <code>SyncMechStart</code>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.08.</p>	- 1 1 20	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3022:4 <sub>h</sub> Modbus 8712
<code>SyncMechStatus</code>	<p>Estado del mecanismo de sincronización</p> <p>Estado del mecanismo de sincronización:</p> <p>Valor 1: mecanismo de sincronización del variador inactivo.</p> <p>Valor 32: variador sincronizado con señal de sincronización externa.</p> <p>Valor 64: el variador está sincronizado con una señal de sincronización externa.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.08.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3022:6 <sub>h</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
- 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 PLC debe garantizar que la cantidad de consultas (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	0,13 ms	0,26 ms	0,52 ms
R_PDOx	8	0,13 ms	0,26 ms	0,52 ms
T_PDOx	8	0,13 ms	0,26 ms	0,52 ms
R_SDO y T_SDO	16	0,26 ms	0,52 ms	1,040 ms

En un variador, la duración de ciclo mínima se calcula de la siguiente manera:  $t_{\text{cycle}} = \text{SYNC} + R_{\text{PDO2}} + T_{\text{PDO2}} + \text{EMCY} + \text{SDO} + n_{\text{PDO}}$

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:

Cantidad de PDOs ( $n_{\text{PDO}}$ ) adicionales	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:  $\text{IP\_IntTimPerVal} * 10^{\text{IP\_IntTimInd}}$

- Ajuste la duración de ciclo deseada a través de los parámetros  $\text{IP\_IntTimPerVal}$  y  $\text{IP\_IntTimInd}$ .

Las duraciones de ciclo válidas son de 1 a 20 ms en pasos de 1 ms.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
$\text{IP\_IntTimPerVal}$	Interpolation time period value Disponibile con la versión de firmware $\geq \text{V01.08}$ .	s 0 1 255	UINT8 UINT16 R/W - -	CANopen 60C2:1h Modbus 7000
$\text{IP\_IntTimInd}$	Interpolation time index Disponibile con la versión de firmware $\geq \text{V01.08}$ .	- -128 -3 63	INT8 INT16 R/W - -	CANopen 60C2:2h Modbus 7002

**Compensación de posición** El accionamiento procesa cíclicamente las posiciones de referencia en cuanto el bit 4 de la palabra de control se ajusta a 1. Si la diferencia entre la posición de referencia y la posición real fuera excesiva, se produce un 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_p_act</code>	Posición real	<code>usr_p</code> - - -	INT32 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>IPp_target</code>	Valor de referencia de posición para el modo de funcionamiento Interpolated Position  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.08.	- -2147483648 - 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 60C1:1h Modbus 7004

### 7.3.8 Modo de funcionamiento Homing

**Descripción** En el modo de funcionamiento Homing (referenciado) se crea una referencia entre una posición mecánica y una posición real del motor.

Un 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 es el punto de referencia para todos los movimientos absolutos en el modo de funcionamiento Profile Position.

**Métodos** Un movimiento se puede llevar a cabo aplicando diferentes métodos:

- 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 motor se detiene y 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 motor se detiene y 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 al 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.

- Establecimiento de medida

Con el establecimiento de medida se pone la posición actual del motor en 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.*

<i>Iniciar modo de funcionamiento</i>	El modo de funcionamiento se inicia a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.
<i>Finalizar modo de funcionamiento</i>	El modo de funcionamiento se finaliza a través del bus de campo. La descripción está incluida en el manual del bus de campo.
<i>Comunicaciones de estado</i>	Mediante el bus de campo y las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

La descripción acerca de las informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual a través del bus de campo está incluida en el manual 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" muestra los estados de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On, <b>5</b> Switched On y <b>6</b> Operation Enabled
DQ1	"Active" muestra el estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled

Se puede adaptar el ajuste de fábrica de las salidas de señal, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

## 7.3.8.1 Parametrización

*Resumen* El siguiente gráfico muestra un resumen de los parámetros ajustables:

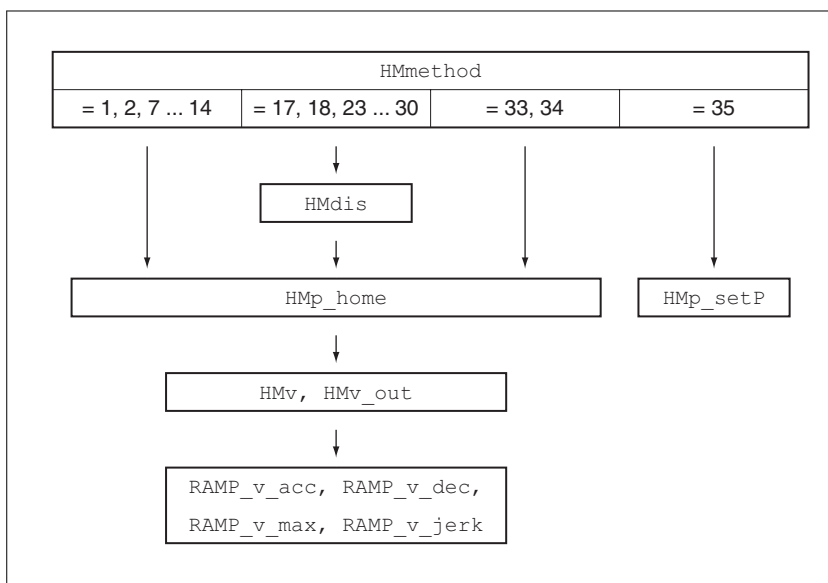


Ilustración 65: Resumen de parámetros ajustables

*Ajustar final de carrera e interruptor de referencia*

El final de carrera y el interruptor de referencia deben estar ajustados de acuerdo con los requerimientos, véase el capítulo "7.7.1 Final de carrera" y el capítulo "7.7.2 Interruptor de referencia".

*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 memoriza permanentemente en la EEPROM 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMmethod	<p>Método de referenciado</p> <p>1: LIMN con pulso índice 2: LIMP con pulso índice 7: REF+ con pulso índice, inv., exterior 8: REF+ con pulso índice, inv., interior 9: REF+ con pulso índice, no inv., interior 10: REF+ con pulso índice, no inv., exterior 11: REF- con pulso índice, inv., exterior 12: REF- con pulso índice, inv., interior 13: REF- con pulso índice, no inv., interior 14: REF- con pulso índice, no inv., exterior 17: LIMN 18: LIMP 23: REF+, inv., exterior 24: REF+, inv., interior 25: REF+, no inv., interior 26: REF+, no inv., exterior 27: REF-, inv., exterior 28: REF-, inv., interior 29: REF-, no inv., interior 30: REF-, no inv., exterior 33: Pulso índice, dirección neg. 34: Pulso índice dirección pos. 35: Establecimiento de medida</p> <p>Abreviaturas: REF+: Movimiento de búsqueda en dirección pos. REF-: Movimiento de búsqueda en dirección neg. inv.: Invertir la dirección en el interruptor no inv.: No invertir la dirección en el interruptor. exterior: Distancia pulso índice fuera del interruptor interior: Distancia pulso índice dentro del interruptor</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 1 18 35	INT8 INT16 R/W - -	CANopen 6098:0h Modbus 6936
HMprefmethod oP → hοΠ- ΠEεh	<p>Método preferente para Homing</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 1 18 35	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 3028:Ah Modbus 10260

*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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMdis	<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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_p 1 200 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:7h 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.

NOTA: Si se transfiere el valor 0, el punto cero será el punto de referencia.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMp_home	<p>Posición en el punto de referencia</p> <p>Una vez llevado a cabo el movimiento de referencia, este valor de posición se establecerá automáticamente en el punto de referencia.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_p -2147483648 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:Bh 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMoutdis	<p>Máximo recorrido para buscar el punto de conmutación</p> <p>0 : Supervisión del recorrido de búsqueda inactiva &gt;0: Recorrido máximo</p> <p>Tras detectar el interruptor, el variador comienza a buscar el punto de conmutación definido. Si no se encuentra el punto de conmutación definido tras el recorrido especificado, se cancelará el movimiento de referencia con un error.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_p 0 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:6h Modbus 10252
HMsrchdis	<p>Máximo recorrido de búsqueda tras sobrepasar el interruptor</p> <p>0 : Supervisión del recorrido de búsqueda inactiva &gt;0: Recorrido de búsqueda</p> <p>Dentro de este recorrido de búsqueda debe activarse de nuevo el interruptor, de lo contrario se interrumpirá el movimiento de referencia.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_p 0 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:Dh Modbus 10266

#### Consultar la distancia de posición

A través del parámetro puede consultarse 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`, véase capítulo "6.5.9 Ajustar los parámetros para el encoder".

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_HMdisREFtoIDX_usr	Distancia del punto de conmutación al pulso índice  Permite controlar 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 INT32 R/- - -	CANopen 3028:Fh Modbus 10270
_HMdisREFtoIDX	Distancia del punto de conmutación al pulso índice  Permite controlar 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 _HMdisREFtoIDX_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.	Revolución - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 3028:Ch Modbus 10264

**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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMv σP → hσπ- hππ	Velocidad de destino para la búsqueda del interruptor  El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max.  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:1h Modbus 10248
HMv_out	Velocidad de destino para movimiento de abandono  El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max.  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 6 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:2h Modbus 10250

**Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad** La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap. "7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad".

### 7.3.8.2 Movimiento de referencia a un final de carrera

En el siguiente gráfico se muestra un movimiento de referencia a un final de carrera.

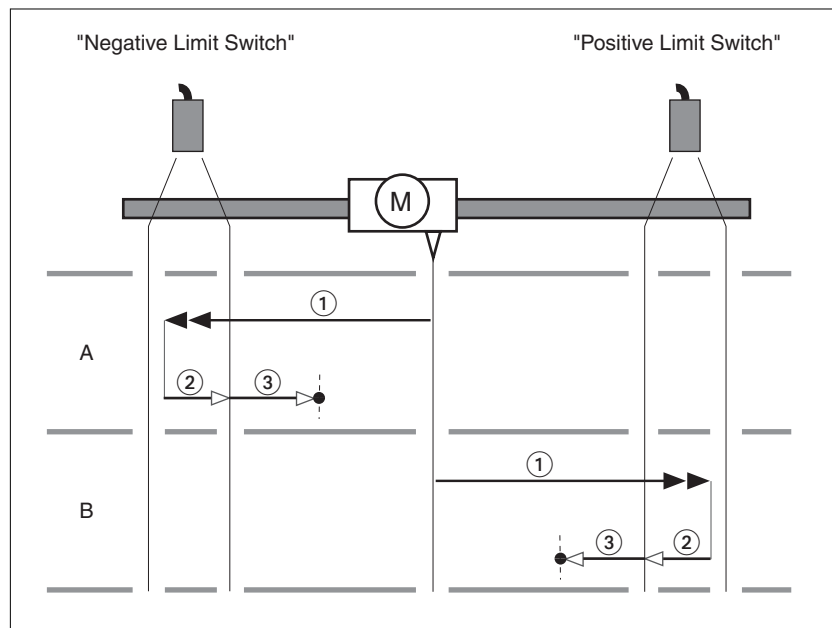


Ilustración 66: Movimiento de referencia a un final de carrera

- (1) Movimiento a un final de carrera con velocidad  $HMv$
- (2) Movimiento al punto de conmutación del final de carrera con velocidad  $HMv_{out}$
- (3) Movimiento al pulso índice o movimiento a la distancia al punto de conmutación con velocidad  $HMv_{out}$

*Variante A* Método 1: Movimiento al pulso índice.

Método 17: Movimiento a la distancia al punto de conmutación

*Variante B* Método 2: Movimiento al pulso índice.

Método 18: Movimiento a la distancia al punto de conmutación

### 7.3.8.3 Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva

En el gráfico siguiente se muestra un movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva.

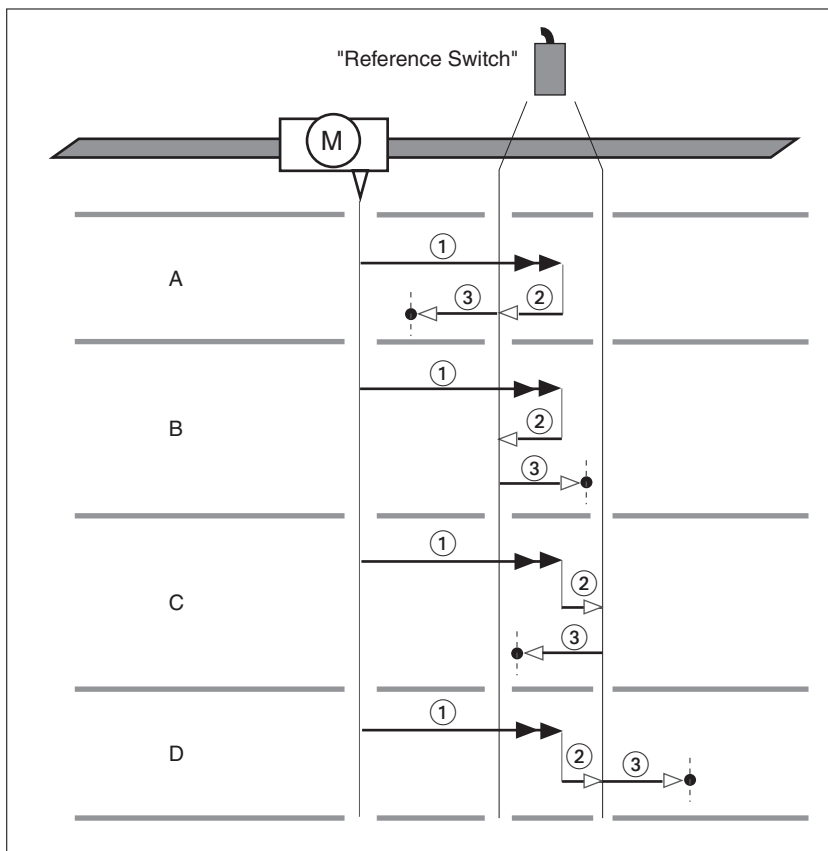


Ilustración 67: Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva

- (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 al punto de conmutación con velocidad  $HMv_{out}$

- Variante A** Método 7: Movimiento al pulso índice.  
Método 23: Movimiento a la distancia al punto de conmutación
- Variante B** Método 8: Movimiento al pulso índice.  
Método 24: Movimiento a la distancia al punto de conmutación
- Variante C** Método 9: Movimiento al pulso índice.  
Método 25: Movimiento a la distancia al punto de conmutación
- Variante D** Método 10: Movimiento al pulso índice.  
Método 26: Movimiento a la distancia al punto de conmutación

### 7.3.8.4 Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa

En el siguiente gráfico se muestra un movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa.

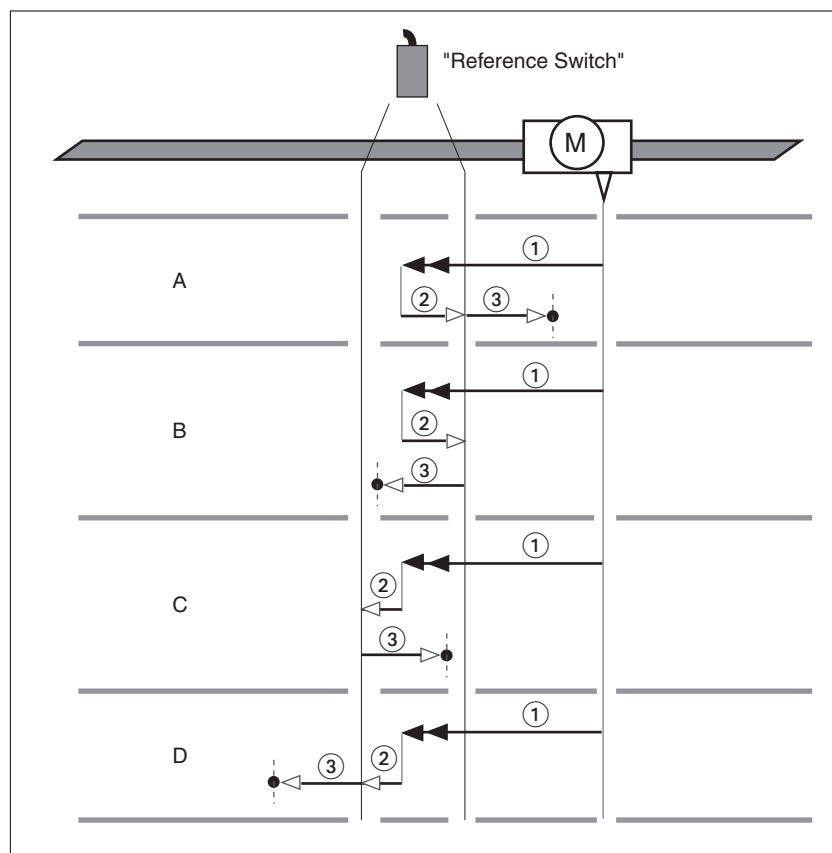


Ilustración 68: Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa

- (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 al punto de conmutación con velocidad  $HMv_{out}$

- Variante A** Método 11: Movimiento al pulso índice.  
Método 27: Movimiento a la distancia al punto de conmutación
- Variante B** Método 12: Movimiento al pulso índice.  
Método 28: Movimiento a la distancia al punto de conmutación
- Variante C** Método 13: Movimiento al pulso índice.  
Método 29: Movimiento a la distancia al punto de conmutación
- Variante D** Método 14: Movimiento al pulso índice.  
Método 30: Movimiento a la distancia al punto de conmutación

### 7.3.8.5 Movimiento de referencia al pulso índice

En el siguiente gráfico se muestra un movimiento de referencia al pulso índice.

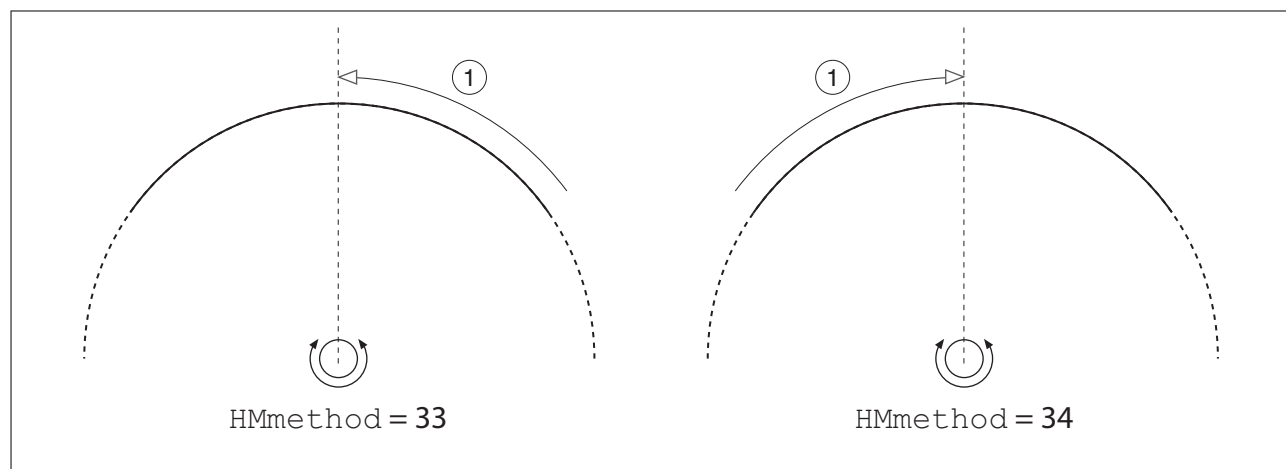


Ilustración 69: Movimientos de referencia al pulso índice

(1) Movimiento al pulso índice con velocidad  $HMv_{out}$

## 7.3.8.6 Establecimiento de medida

**Descripción** Por medio del establecimiento de medida se establece la posición actual del motor en el 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
$HMp\_setP$	Posición de establecimiento de medida Posición para modo de funcionamiento Homing, método 35. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 301B:16h Modbus 6956

## Ejemplo

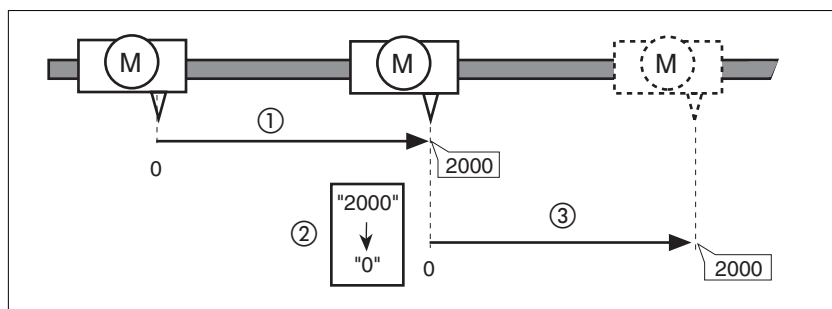


Ilustración 70: Posicionamiento en 4000 unidades de usuario con establecimiento de medida

- (1) El motor se posiciona en 2000 unidades de usuario.
- (2) Por medio del establecimiento de medida a 0, la posición actual del motor se establece en el 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.

### 7.3.8.7 Opciones de ajuste adicionales

Se pueden usar las siguientes funciones para el procesamiento del valor de destino:

- Capítulo "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
- Capítulo "7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop"
- Capítulo "7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de tirones"
- Capítulo "7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
- Capítulo "7.6.9 Registro de posición por entrada de señal"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.2 Interruptor de referencia"
- Capítulo "7.7.3 Finales de carrera de software"
- Capítulo "7.7.4 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"
- Capítulo "7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.8 Ventana de parada"
- Capítulo "7.7.9 Registro de posición"
- Capítulo "7.7.10 Ventana de desviación de posición"
- Capítulo "7.7.11 Ventana de desviación de velocidad"
- Capítulo "7.7.12 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.13 Umbral de corriente"



## 7.4 Rango de movimiento

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:

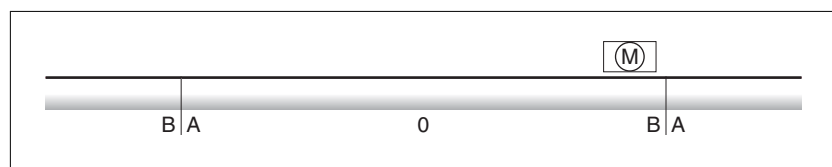


Ilustración 71: Rango de movimiento

(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

### 7.4.1 Punto cero del rango de movimiento

El punto cero del rango de movimiento es el punto de referencia para 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.

### 7.4.2 Movimiento excediendo el rango de movimiento

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PP_ModeRangeLim	<p>Movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento</p> <p><b>0 / NoAbsMoveAllowed:</b> No es posible el movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento</p> <p><b>1 / AbsMoveAllowed:</b> Es posible el movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan 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 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:7h Modbus 8974

#### 7.4.2.1 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.

*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 la versión de firmware  $< V01.06$ :

De forma interna se produce un establecimiento de medida a 0.

### 7.4.2.2 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 la 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.

**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 la 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 destino absoluta: -268435000 unidades de usuario (usr\_p)

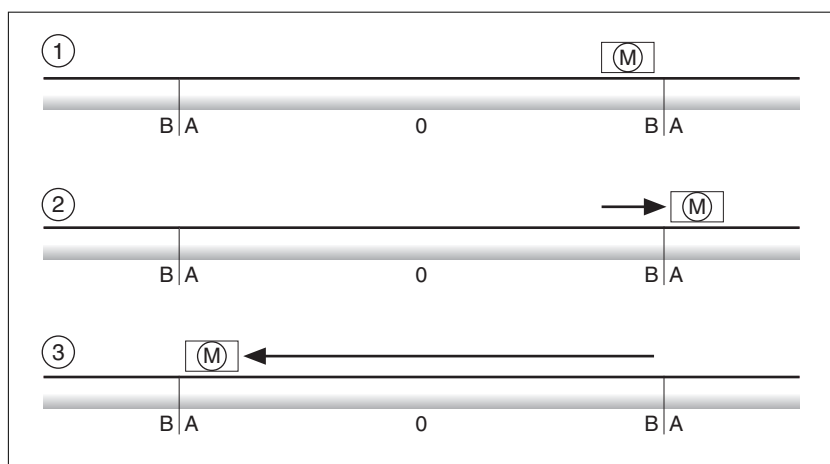


Ilustración 72: Movimiento absoluto

- (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  
Parámetro  $PP\_ModeRangeLim = 1$
- (3) Movimiento absoluto a -268435000 unidades de usuario  
Parámetro  $PP\_ModeRangeLim = 0$

## 7.4.3 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
- Sólo dirección de movimiento positiva
- Sólo 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 destino absolutas: 5000 usr\_p
- Izquierda: Sin rango Modulo múltiple
- Derecha: Con rango Modulo múltiple

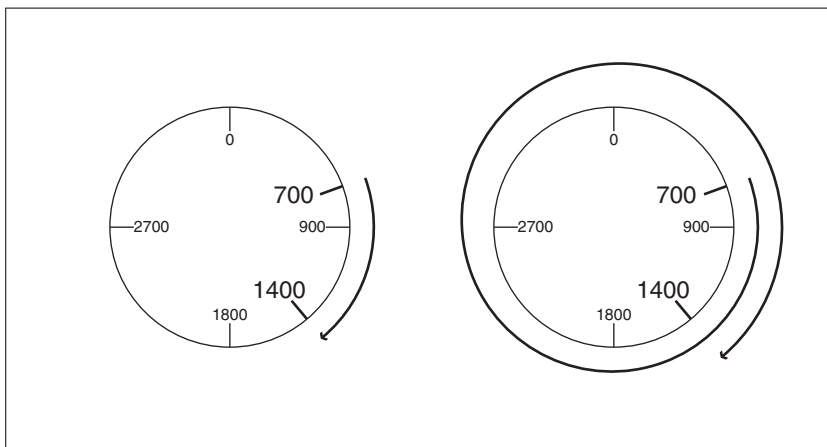


Ilustración 73: Rango Modulo múltiple

## 7.4.3.1 Parametrización

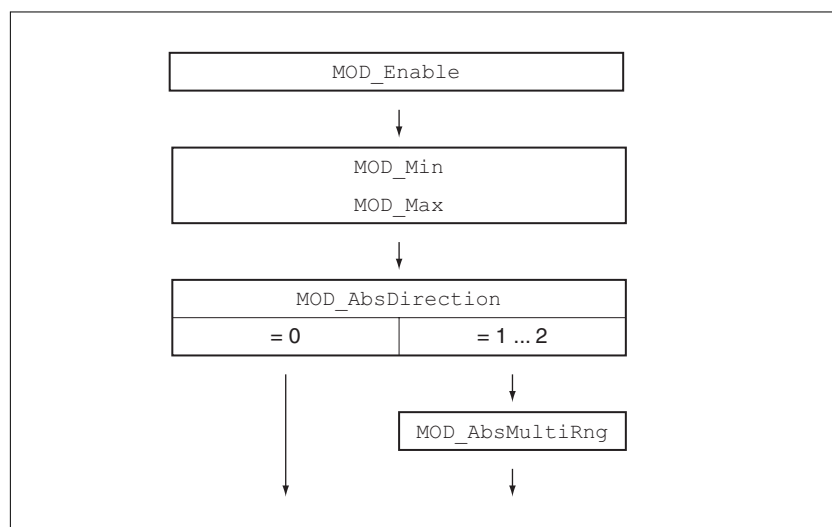


Ilustración 74: Resumen de los parámetros

**General** 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, véase capítulo "7.5.1 Escala".

**Activar** A través del parámetro `MOD_Enable` se activa el rango Modulo.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MOD_Enable CONF → RCU- RUP	<p>Activación de Modulo</p> <p><b>0 / Modulo Off / OFF</b> : Modulo desactivado <b>1 / Modulo On / ON</b> : Modulo activado</p> <p>Al activar Modulo, los valores de otros parámetros no se modifican automáticamente. Antes de modificar este valor, compruebe si los ajustes actuales de los parámetros son adecuados para la aplicación prevista. NOTA: Para el autotuning debe desactivarse Modulo.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MOD_Min	<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. El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición _ScalePOSmax.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:39h Modbus 1650
MOD_Max	<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. El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición _ScalePOSmax.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	usr_p - 3600 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3Ah 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MOD_AbsDirection	<p>Dirección del movimiento absoluto con Modulo</p> <p><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</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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 2	UINT16 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MOD_AbsMultiRng	<p>Rangos múltiples para movimiento absoluto con Modulo</p> <p><b>0 / Multiple Ranges Off:</b> Movimiento absoluto en un rango Modulo  <b>1 / Multiple Ranges On:</b> Movimiento absoluto en varios rangos Modulo</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3C <sub>h</sub> Modbus 1656

## 7.4.3.2 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 destino relativas: 500 usr\_p y 3300 usr\_p

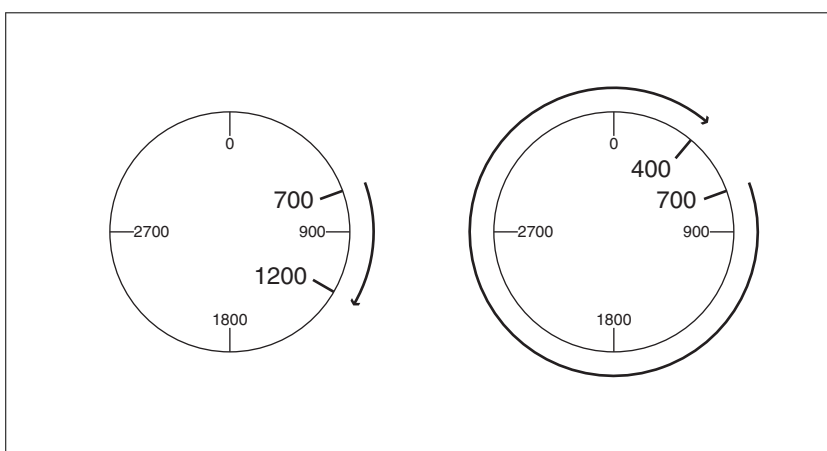


Ilustración 75: Ejemplo 1

*Ejemplo 2* Posiciones destino relativas: -500 usr\_p y -3300 usr\_p

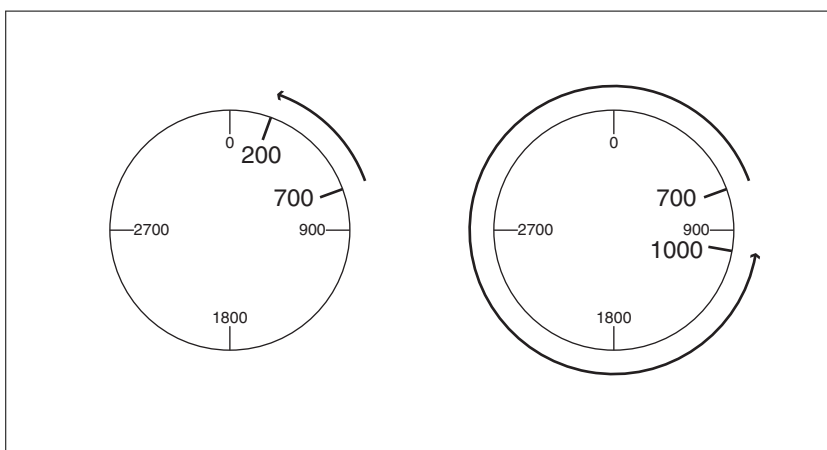


Ilustración 76: Ejemplo 2



### 7.4.3.3 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 destino absolutas: 1500 usr\_p y 5000 usr\_p

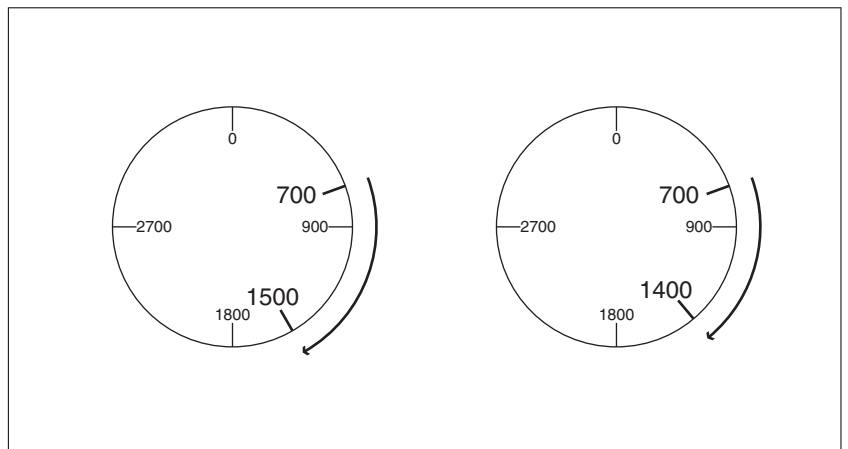


Ilustración 77: Ejemplo 1

*Ejemplo 2* Posiciones destino absolutas: 2500 usr\_p y 2900 usr\_p

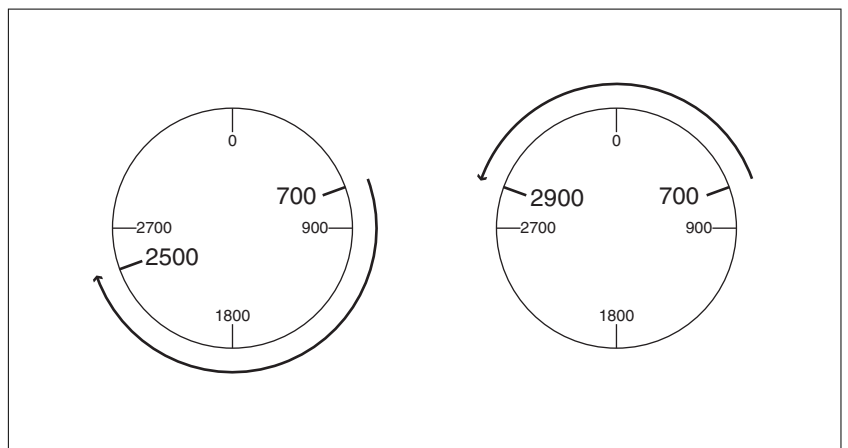


Ilustración 78: Ejemplo 2

## 7.4.3.4 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 destino absolutas: 1500 usr\_p y 5000 usr\_p

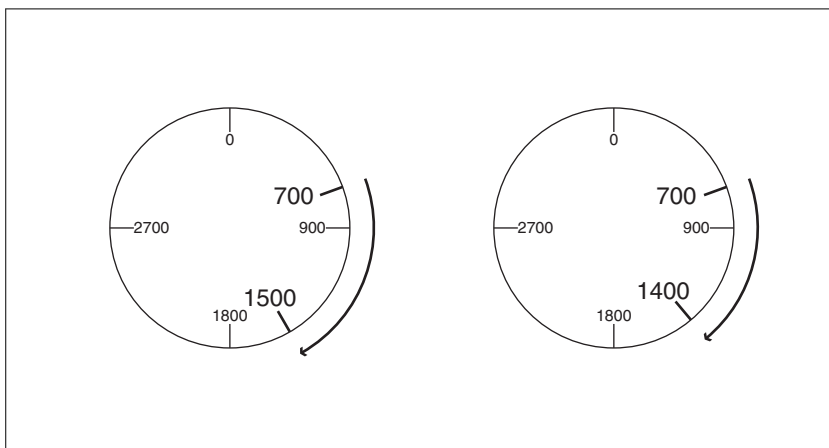


Ilustración 79: Ejemplo 1

*Ejemplo 2* Parámetro MOD\_AbsMultiRng: On

Posiciones destino absolutas: 1500 usr\_p y 5000 usr\_p

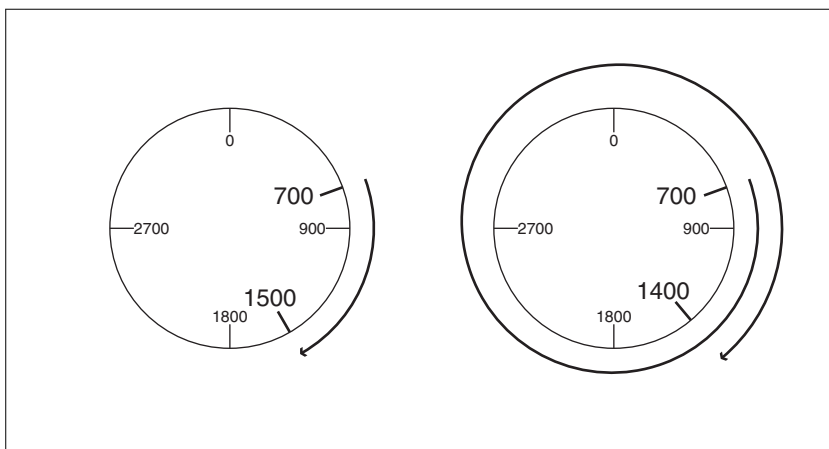


Ilustración 80: Ejemplo 2

### 7.4.3.5 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 destino absolutas: 1500 usr\_p y -5000 usr\_p

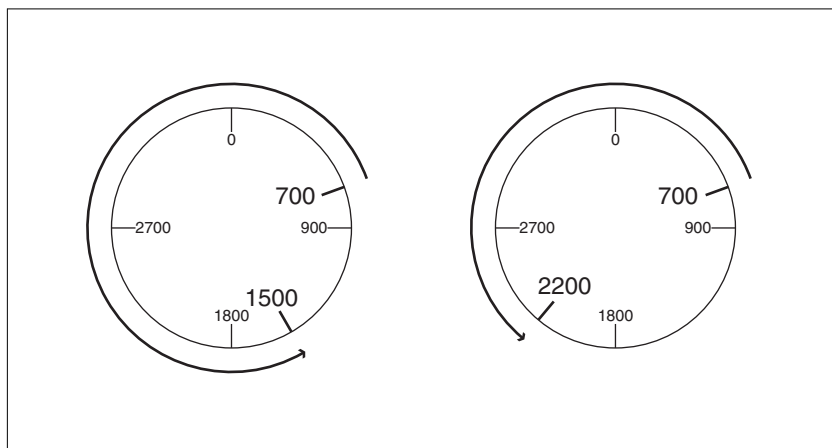


Ilustración 81: Ejemplo 1

*Ejemplo 2* Parámetro MOD\_AbsMultiRng: On

Posiciones destino absolutas: 1500 usr\_p y -5000 usr\_p

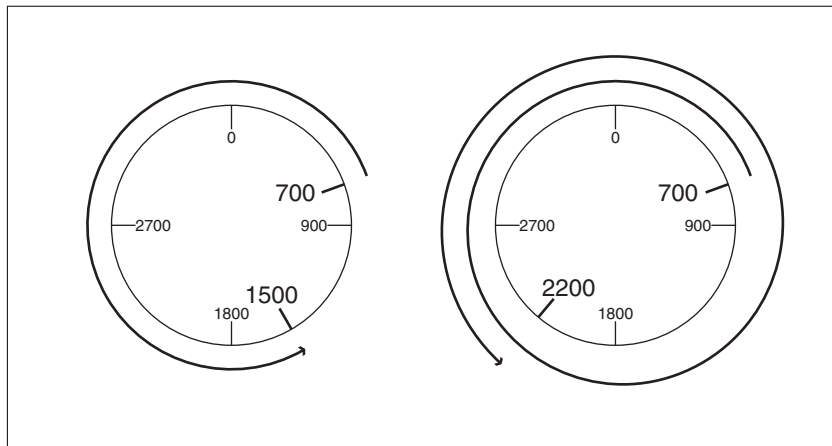


Ilustración 82: Ejemplo 2

## 7.5 Ajustes ampliados

### 7.5.1 Escala

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### MOVIMIENTO INESPERADO POR MODIFICACIÓN DE LA ESCALA

Una modificación de la escala varía el efecto de las indicaciones en unidades de usuario. Las mismas unidades de usuario producen un movimiento diferente después de modificar la escala.

- Tenga en cuenta que la escala afecta a todas las relaciones entre las unidades de usuario y el movimiento.
- Compruebe los parámetros con unidades de usuario.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

La escala traduce las unidades de usuario en unidades internas del equipo y viceversa.

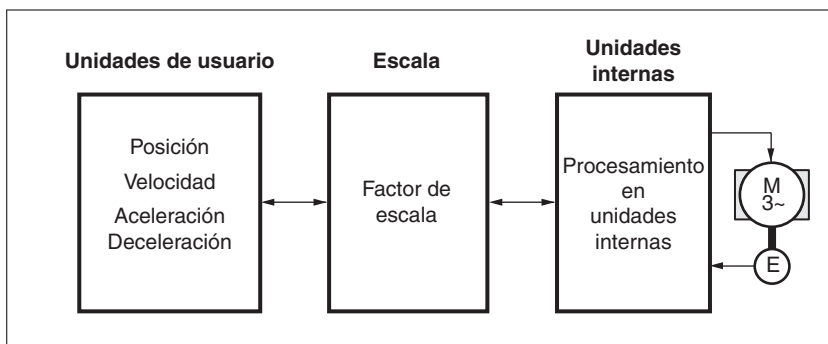


Ilustración 83: Escala

*Unidades de usuario* Las unidades de usuario son valores de posiciones, velocidades, aceleración y deceleración, y son las siguientes:

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

*Factor de escala* El factor de escalada establece la relación entre el movimiento del motor y las unidades de usuario necesarias para ello. Al indicar el factor de escalada debe tenerse en cuenta que el numerador y el denominador sólo pueden ser números enteros.

*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 comprueban y adaptan automáticamente.

### 7.5.1.1 Configuración del escalado de posición

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 escala* El escalado de posición se indica como factor de escalada.

En los motores rotatorios, el factor de escalada se calcula del siguiente modo:

$$\frac{\text{Número de revoluciones del motor}}{\text{Número de unidades de usuario [usr_p]}}$$

Ilustración 84: Factor de escalada del escalado de posición

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ScalePOSnum	<p>Escalado de posición: numerador</p> <p>Indicación del factor de escalada:</p> <p>Revoluciones del motor</p> <p>-----</p> <p>Unidades de usuario [usr_p]</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>Revolución</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:8<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1552</p>
ScalePOSdenom	<p>Escalado de posición: denominador</p> <p>Descripción, véase numerador (ScalePOSnum).</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p>	<p>usr_p</p> <p>1</p> <p>16384</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:7<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1550</p>

## 7.5.1.2 Configuración del escalado de velocidad

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 escala** El escalado de velocidad se indica como factor de escalada.

En los motores rotatorios, el factor de escalada se calcula del siguiente modo:

$$\frac{\text{Número de revoluciones del motor por minuto}}{\text{Número de unidades de usuario [usr_v]}}$$

Ilustración 85: Factor de escalada del escalado de velocidad

**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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ScaleVELnum	<p>Escalado de velocidad: numerador</p> <p>Indicación del factor de escalada:</p> $\frac{\text{Revoluciones del motor [min}^{-1}\text{]}}{\text{Unidad de usuario [usr}_v\text{]}}$ <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>min<sup>-1</sup></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:22<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1604</p>
ScaleVELdenom	<p>Escalado de velocidad: denominador</p> <p>Descripción, véase numerador (ScaleVELnum)</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p>	<p>usr_v</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:21<sub>h</sub></p> <p>Modbus 1602</p>

### 7.5.1.3 Configuración del escalado de rampa

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 escala* El escalado de rampa se indica como factor de escalada:

$$\frac{\text{Variación de la velocidad por segundo}}{\text{Número de unidades de usuario [usr_a]}}$$

Ilustración 86: Factor de escalada del escalado de rampa

*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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ScaleRAMPnum	Escalado de rampa: numerador Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	min <sup>-1</sup> /s 1 1 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:31h Modbus 1634
ScaleRAMPdenom	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 con la etapa de potencia desactivada.	usr_a 1 1 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:30h Modbus 1632

### 7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales

- Función de seña* A las entradas y salidas de señales digitales se les pueden asignar diferentes funciones de señalización.
- 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 antirrebote de hardware está ajustado de forma fija, véase el capítulo "2.3.3 Señales". El antirrebote de software puede adaptarse a través de parámetros, véase el capítulo "7.5.2.3 Parametrización del antirrebote de software".
- Después de un cambio de la función de señal ajustada y después de una desconexión y de una nueva conexión, el antirrebote de software se restablece a los ajustes de fábrica.



### 7.5.2.1 Parametrización de las funciones de entrada de señal

*Ajuste de fábrica* En la siguiente tabla se muestra el ajuste de fábrica de las entradas de señales digitales:

Señal	Función de entrada de señal
DI0	Freely Available
DI1	Reference Switch (REF)
DI2	Positive Limit Switch (LIMP)
DI3	Negative Limit Switch (LIMN)

*Parametrización* En la siguiente tabla se muestra un resumen de las posibles funciones de las entradas de señales:

Función de entrada de señal	Descripción en capítulo
Freely Available	Sin función
Fault Reset	"7.2 Estados de funcionamiento"
Enable	"7.2 Estados de funcionamiento"
Halt	"7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
Start Profile Positioning	"7.6.8 Iniciar movimiento con entrada de señal"
Current Limitation	"7.6.4 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
Zero Clamp	"7.6.6 Zero Clamp"
Velocity Limitation	"7.6.3 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
Reference Switch (REF)	"7.7.2 Interruptor de referencia"
Positive Limit Switch (LIMP)	"7.7.1 Final de carrera"
Negative Limit Switch (LIMN)	"7.7.1 Final de carrera"
Switch Controller Parameter Set	"7.5.5.5 Parámetros del controlador parametrizables"
Velocity Controller Integral Off	"7.5.5.9 Desactivar la acción integral"
Start Signal Of RMAC	"7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"
Activate RMAC	"7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"
Release Holding Brake	"6.5.7.1 Liberación manual del freno de parada"

Usando los siguientes parámetros se pueden parametrizar las entradas de señales digitales:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfunct_DIO CONF →, -o- di, 0	<p>Función entrada DIO</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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hRLt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / i, L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / EPPr</b> : Cambia de juego de parámetros de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / InoF</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / SrPc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / RrPc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:1h Modbus 1794

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DI1 [onF →, -o- di, i	<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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hALt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / i, L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPPr</b> : Cambia de juego de parámetros 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 / SrFlc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / ArFlc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:2h Modbus 1796

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfunct_DI2 CONF → , -o- di 2	<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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hRLt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / iL, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / vL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPPr</b> : Cambia de juego de parámetros de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / InoF</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / SrPc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / RrPc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:3h Modbus 1798

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DI3 [onF →, -o- di 3	<p>Función entrada DI3</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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hALt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / i, L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPPr</b> : Cambia de juego de parámetros 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 / SrFlc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / ArFlc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:4h Modbus 1800

## 7.5.2.2 Parametrización de las funciones de salida de señal

*Ajuste de fábrica* En la siguiente tabla se muestra el ajuste de fábrica de las salidas de señales digitales:

Señal	Función de salida de señal
DQ0	No Fault
DQ1	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 capítulo
Freely Available	"7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro"
No Fault	"7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"
Active	"7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"
RMAC Active Or Finished	"7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"
In Position Deviation Window	"7.7.10 Ventana de desviación de posición"
In Velocity Deviation Window	"7.7.11 Ventana de desviación de velocidad"
Velocity Below Threshold	"7.7.12 Umbral de velocidad"
Current Below Threshold	"7.7.13 Umbral de corriente"
Halt Acknowledge	"7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
Motor Standstill	"7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
Selected Error	"9.1.3 Diagnóstico mediante las salidas de señal"
Drive Referenced (ref_ok)	"7.3.8 Modo de funcionamiento Homing"
Selected Warning	"9.1.3 Diagnóstico mediante las salidas de señal"
Position Register Channel 1	"7.7.9 Registro de posición"
Position Register Channel 2	"7.7.9 Registro de posición"
Position Register Channel 3	"7.7.9 Registro de posición"
Position Register Channel 4	"7.7.9 Registro de posición"
Motor Moves Positive	"7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"
Motor Moves Negative	"7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento"

Usando los siguientes parámetros se pueden parametrizar las salidas de señales digitales:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DQ0 [onF →, -o- do0	<p>Función salida DQ0</p> <p><b>1 / Freely Available / nonE</b> : Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / No Fault / nFLt</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled</p> <p><b>3 / Active / Rct</b> : Señaliza el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / rFLR</b> : El movimiento relativo tras Capture (RMAC) está activo o ha finalizado</p> <p><b>5 / In Position Deviation Window / n-P</b> : Distancia de seguimiento dentro de la ventana</p> <p><b>6 / In Velocity Deviation Window / n-U</b> : Desviación de velocidad dentro de ventana</p> <p><b>7 / Velocity Below Threshold / Uthr</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral</p> <p><b>8 / Current Below Threshold / I_thr</b> : Corriente del motor por debajo del valor de umbral</p> <p><b>9 / Halt Acknowledge / hRLt</b> : Confirmación de parada</p> <p><b>13 / Motor Standstill / nStd</b> : Motor parado</p> <p><b>14 / Selected Error / SErr</b> : Uno de los errores elegidos está pendiente</p> <p><b>15 / Valid Reference (ref_ok) / rEFo</b> : Referenciado válido del accionamiento (ref_ok)</p> <p><b>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>18 / Position Register Channel 1 / PrC1</b> : Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>19 / Position Register Channel 2 / PrC2</b> : Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>20 / Position Register Channel 3 / PrC3</b> : Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>21 / Position Register Channel 4 / PrC4</b> : Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPo5</b> : Movimiento del motor en dirección positiva</p> <p><b>23 / Motor Moves Negative / nNEG</b> : Movimiento del motor en dirección negativa</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:9h Modbus 1810

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfunct_DQ1 [onF →, -o- do]	<p>Función salida DQ1</p> <p><b>1 / Freely Available / nnnE</b> : Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / No Fault / nFLt</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled</p> <p><b>3 / Active / Rct</b> : Señaliza el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / rRcR</b> : El movimiento relativo tras Capture (RMAC) está activo o ha finalizado</p> <p><b>5 / In Position Deviation Window / i n-P</b> : Distancia de seguimiento dentro de la ventana</p> <p><b>6 / In Velocity Deviation Window / i n-U</b> : Desviación de velocidad dentro de ventana</p> <p><b>7 / Velocity Below Threshold / Uthr</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral</p> <p><b>8 / Current Below Threshold / i thr</b> : Corriente del motor por debajo del valor de umbral</p> <p><b>9 / Halt Acknowledge / hRLt</b> : Confirmación de parada</p> <p><b>13 / Motor Standstill / nStd</b> : Motor parado</p> <p><b>14 / Selected Error / SErr</b> : Uno de los errores elegidos está pendiente</p> <p><b>15 / Valid Reference (ref_ok) / rEFo</b> : Referenciado válido del accionamiento (ref_ok)</p> <p><b>16 / Selected Warning / Sbrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>18 / Position Register Channel 1 / PrC1</b> : Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>19 / Position Register Channel 2 / PrC2</b> : Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>20 / Position Register Channel 3 / PrC3</b> : Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>21 / Position Register Channel 4 / PrC4</b> : Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPa5</b> : Movimiento del motor en dirección positiva</p> <p><b>23 / Motor Moves Negative / nNEG</b> : Movimiento del motor en dirección negativa</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:Ah Modbus 1812



## 7.5.2.3 Parametrización del antirrebote de software

A través de los siguientes parámetros puede ajustarse el tiempo de antirrebote:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
DI_0_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI0</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:20h Modbus 2112
DI_1_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI1</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:21h Modbus 2114
DI_2_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI2</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:22h Modbus 2116
DI_3_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI3</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:23h Modbus 2118

### 7.5.3 Ajuste de una compensación de juego

Ajustando una compensación de juego se puede compensar un juego mecánico.

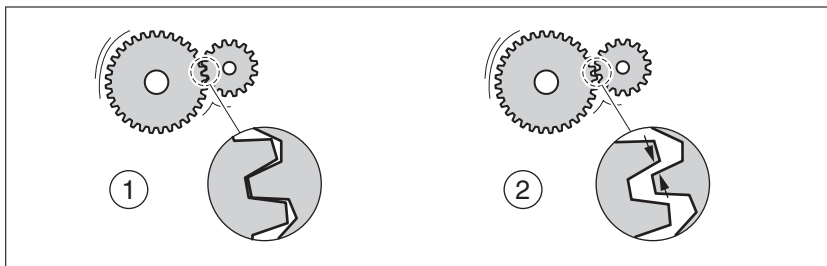


Ilustración 87: Ejemplo de un juego mecánico

- (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
- Homing

**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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>BLSH_Position</code>	<p>Valor de posición para compensación de juego</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.14</math>.</p>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:42h</p> <p>Modbus 1668</p>

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
BLSH_Time	<p>Tiempo de procesamiento para compensación de juego</p> <p>Valor 0: Compensación de juego inmediato Valor &gt;0: Tiempo de procesamiento para compensación de juego</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan 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 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:44 <sub>h</sub> 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), se activará la compensación de juego con el valor "OnAfterPositiveMovement".
- ▶ Si se efectúa el movimiento en dirección negativa (valor de destino negativo), se activará la compensación de juego con el valor "OnAfterNegativeMovement".

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
BLSH_Mode	<p>Modo de procesamiento para compensación de juego</p> <p><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 negativa <b>2 / OnAfterNegativeMovement:</b> La compensación de juego está activada; el último movimiento se realizó en dirección positiva</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:41 <sub>h</sub> Modbus 1666

### 7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad

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 la velocidad por unidad de tiempo. La pendiente de rampa se puede ajustar para la aceleración y la deceleración.

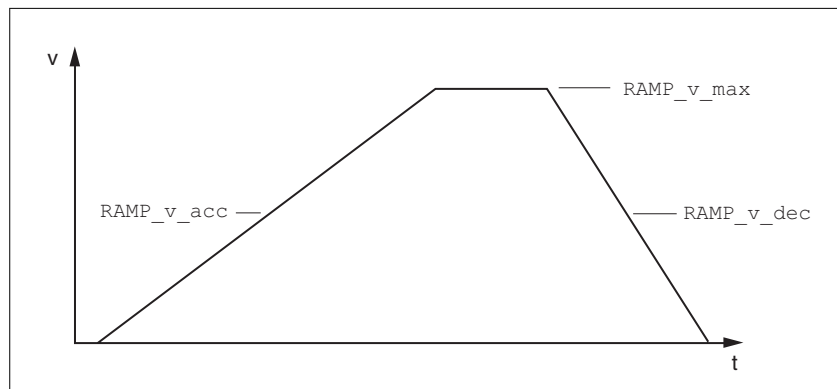


Ilustración 88: Pendiente de la rampa

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RAMP_v_enable	Activación del perfil de movimientos para la velocidad  <b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado <b>1 / Profile On:</b> Perfil activado  Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2B <sub>h</sub> Modbus 1622
RAMP_v_max CONF → RCG- nrNP	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 con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 607F:0 <sub>h</sub> Modbus 1554
RAMP_v_acc	Aceleración del perfil de movimientos para la velocidad  El ajuste del valor 0 no afecta de forma alguna al parámetro.  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6083:0 <sub>h</sub> Modbus 1556
RAMP_v_dec	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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6084:0 <sub>h</sub> Modbus 1558

## 7.5.5 Ajuste de los parámetros del regulador

## 7.5.5.1 Resumen de la estructura de los controladores

El siguiente gráfico muestra un resumen de la estructura de los controladores.

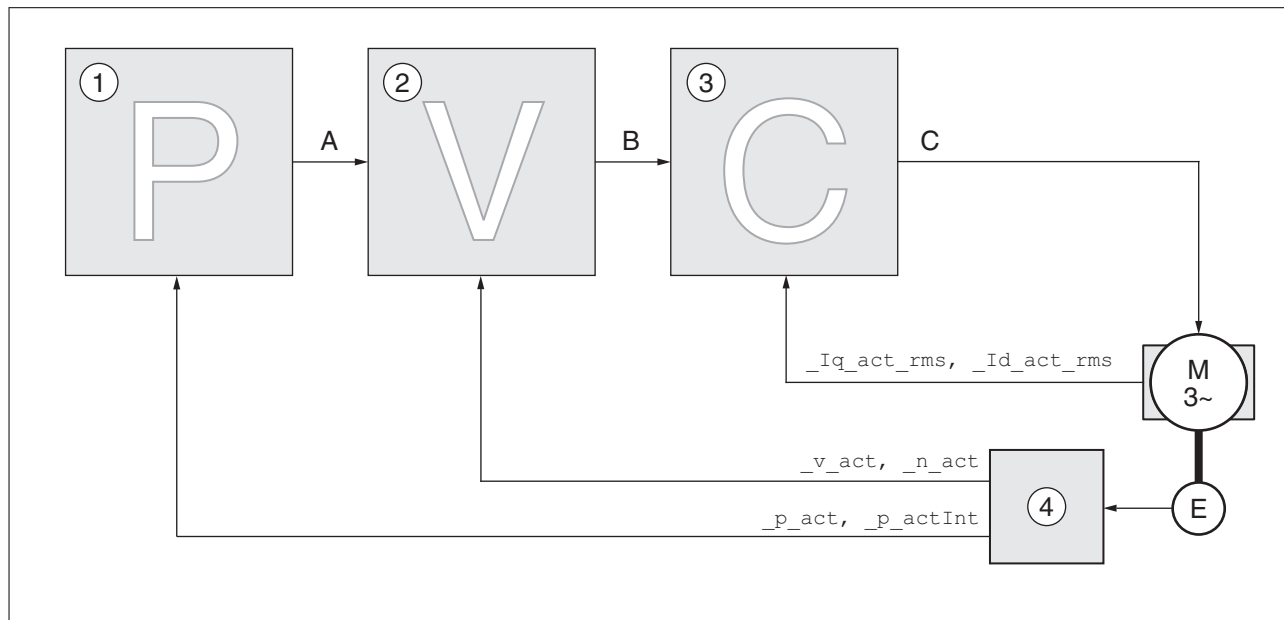


Ilustración 89: Resumen de la estructura de los controladores

- (1) Controlador de posición
- (2) Controlador de velocidad
- (3) Controlador de corriente
- (4) Evaluación del encoder

**Controlador de posición** 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.

**Regulador de velocidad** El regulador de velocidad regula la velocidad del motor variando la corriente del motor según la situación de carga. Este regulador determina de forma decisiva la rapidez de reacción del accionamiento. La dinámica del regulador de velocidad depende de:

- Momento de inercia del accionamiento y distancia del regulador
- Potencia del motor
- Rigidez y elasticidad de los elementos en el flujo de fuerza
- Juego de los elementos mecánicos del accionamiento
- 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.

## 7.5.5.2 Resumen del controlador de posición

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de posición.

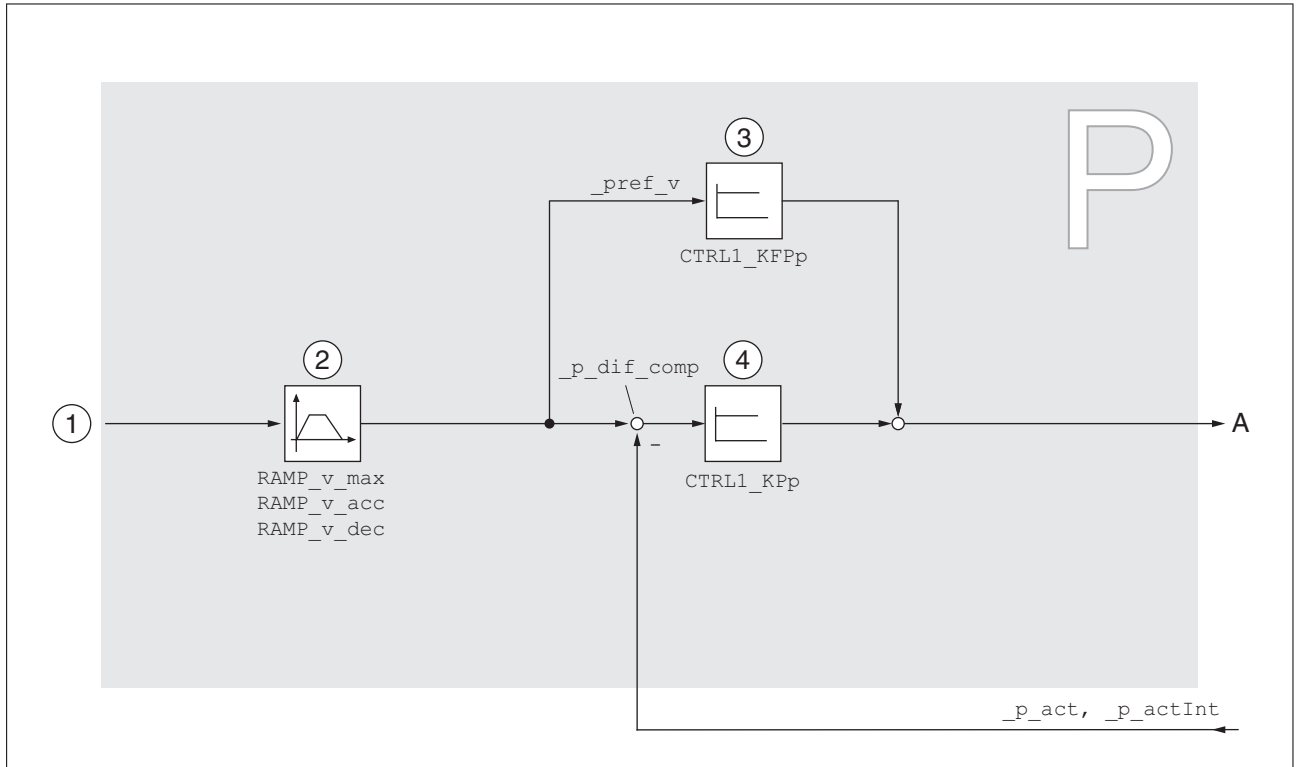


Ilustración 90: Controlador de posición

- (1) Valores de destino para los modos de funcionamiento Jog, Profile Position y Homing
- (2) Perfil de movimientos para la velocidad
- (3) Control de velocidad
- (4) Controlador de posición

*Periodo de muestreo* El periodo de muestreo del controlador de posición es de 250  $\mu$ s.

## 7.5.5.3 Resumen del controlador de velocidad

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de velocidad.

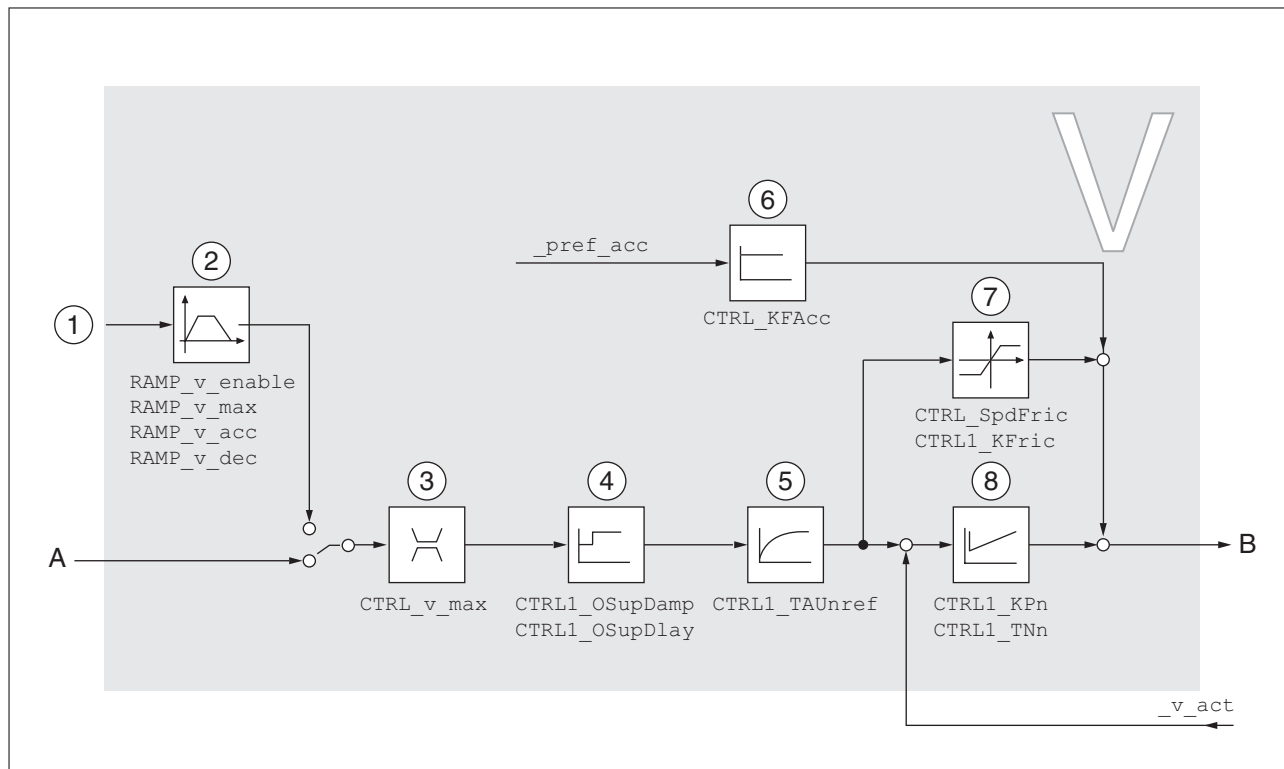


Ilustración 91: Controlador de velocidad

- (1) Valores de destino para el modo de funcionamiento Profile Velocity
- (2) Perfil de movimientos para la velocidad
- (3) Limitación de la velocidad
- (4) Filtro Overshoot Suppression (parámetros accesibles en el modo de experto)
- (5) Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
- (6) Control de aceleración (parámetros accesibles en el modo de experto)
- (7) Compensación de fricción (parámetros accesibles en el modo de experto)
- (8) Controlador de velocidad

*Periodo de muestreo* El periodo de muestreo del controlador de velocidad es de 62,5  $\mu$ s.



## 7.5.5.4 Resumen del controlador de corriente

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de corriente.

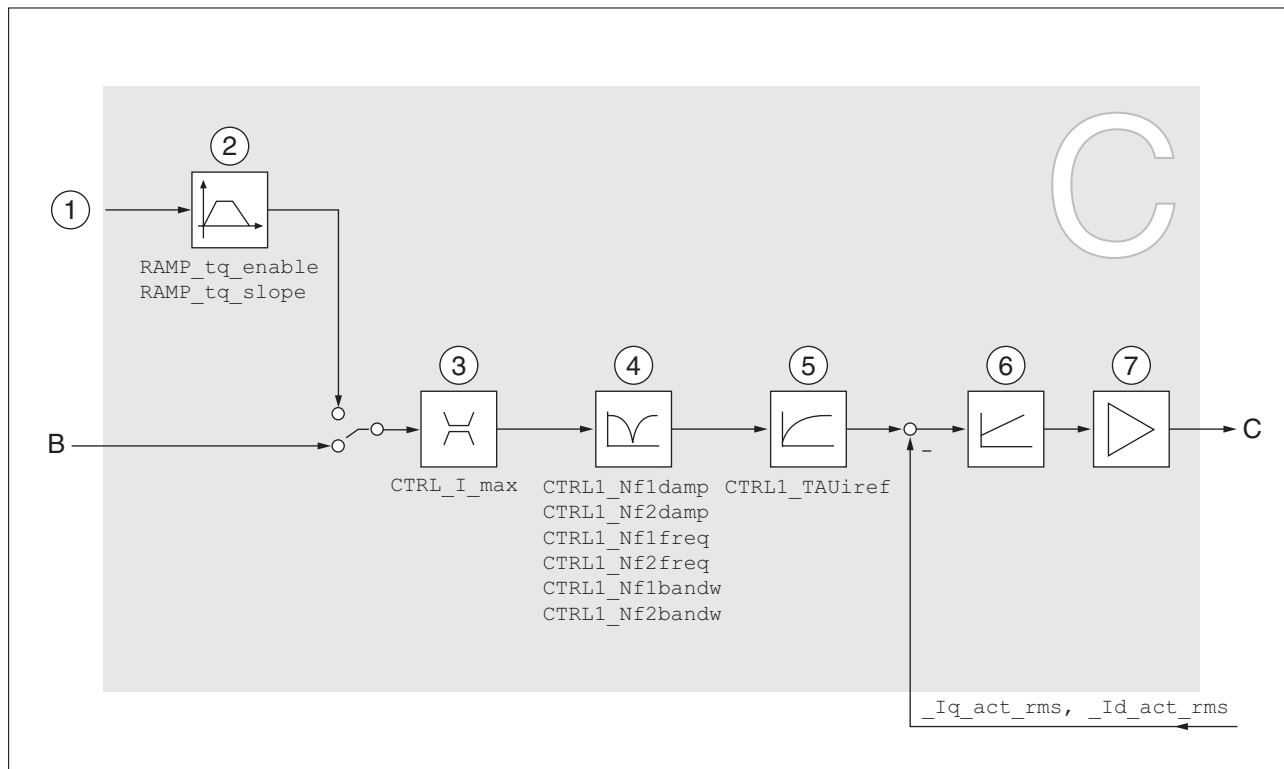


Ilustración 92: Controlador de corriente

- (1) Valores de destino para el modo de funcionamiento Profile Torque
- (2) Perfil de movimiento para el par
- (3) Limitación de la corriente
- (4) Filtro Notch (parámetros accesibles 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.

### 7.5.5.5 Parámetros del controlador parametrizables

El producto dispone de 2 juegos de parámetros del controlador parametrizables por separado. Los valores determinados en un autotuning para los parámetros del controlador se memorizan en el juego de parámetros del controlador 1.

*Juego de parámetros del controlador*

Un juego de parámetros del controlador 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 controlador 1	Juego de parámetros de controlador 2
<b>Parámetros de acceso libre:</b> CTRL1_KPn CTRL1_TNn CTRL1_KPp CTRL1_TAUiref CTRL1_TAUUnref CTRL1_KFPp	<b>Parámetros de acceso libre:</b> CTRL2_KPn CTRL2_TNn CTRL2_KPp CTRL2_TAUiref CTRL2_TAUUnref CTRL2_KFPp
<b>Parámetros del modo de experto:</b> CTRL1_Nf1damp CTRL1_Nf1freq CTRL1_Nf1bandw CTRL1_Nf2damp CTRL1_Nf2freq CTRL1_Nf2bandw CTRL1_Osupdamp CTRL1_Osupdelay CTRL1_Kfric	<b>Parámetros del modo de experto:</b> CTRL2_Nf1damp CTRL2_Nf1freq CTRL2_Nf1bandw CTRL2_Nf2damp CTRL2_Nf2freq CTRL2_Nf2bandw CTRL2_Osupdamp CTRL2_Osupdelay CTRL2_Kfric

Véase el capítulo "7.5.5.10 Juego de parámetros de controlador 1" y "7.5.5.11 Juego de parámetros de controlador 2".

*Parametrización*

- Seleccionar el juego de parámetros de controlador  
Selección del juego de parámetros del controlador tras la conexión.  
Véase el capítulo "7.5.5.6 Seleccionar el juego de parámetros de controlador".
- Conmutar automáticamente el juego de parámetros del controlador  
Es posible conmutar entre los dos juegos de parámetros del controlador.  
Véase el capítulo "7.5.5.7 Conmutar automáticamente el juego de parámetros del controlador".
- Copiar el juego de parámetros del controlador  
Los valores del juego de parámetros del controlador 1 pueden copiarse al juego de parámetros del controlador 2.  
Véase el capítulo "7.5.5.8 Copiar el juego de parámetros del controlador".
- 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.  
Véase el capítulo "7.5.5.9 Desactivar la acción integral".

### 7.5.5.6 Seleccionar el juego de parámetros de controlador

A través del parámetro `_CTRL_ActParSet` puede mostrarse qué juego de parámetros del controlador está activado actualmente.

A través del parámetro `CTRL_PwrUpParSet` puede ajustarse qué juego de parámetros del controlador debe activarse tras la conexión. De forma alternativa, es posible ajustar si debe conmutarse automáticamente entre los dos juegos de parámetros del controlador.

A través del parámetro `CTRL_SelParSet` puede conmutarse durante el funcionamiento entre los dos juegos de parámetros del controlador.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_CTRL_ActParSet</code>	<p>Juego de parámetros activo del controlador</p> <p>Valor 1: el juego de parámetros 1 del controlador está activo</p> <p>Valor 2: el juego de parámetros 2 del controlador está activo</p> <p>Un juego de parámetros del controlador queda activado después de transcurrir el tiempo ajustado para la conmutación de parámetros (<code>CTRL_ParChgTime</code>).</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3011:17h Modbus 4398
<code>CTRL_PwrUpParSet</code>	<p>Selección del juego de parámetros del controlador al conectar</p> <p><b>0 / Switching Condition:</b> La condición de conmutación se usa para cambiar de juego de parámetros del controlador</p> <p><b>1 / Parameter Set 1:</b> Se usa el juego de parámetros 1 del controlador</p> <p><b>2 / Parameter Set 2:</b> Se usa el juego de parámetros 2 del controlador</p> <p>El valor elegido también se escribe en <code>CTRL_ParSetSel</code> (no persistente).</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:18h Modbus 4400
<code>CTRL_SelParSet</code>	<p>Selección del juego de parámetros del controlador (no persistente)</p> <p>Véase <code>CTRL_PwrUpParSet</code> para la codificación.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19h Modbus 4402

### 7.5.5.7 Conmutar automáticamente el juego de parámetros del controlador

Es posible conmutar automáticamente entre los dos juegos de parámetros del controlador.

Para conmutar entre los juegos de parámetros del controlador 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.

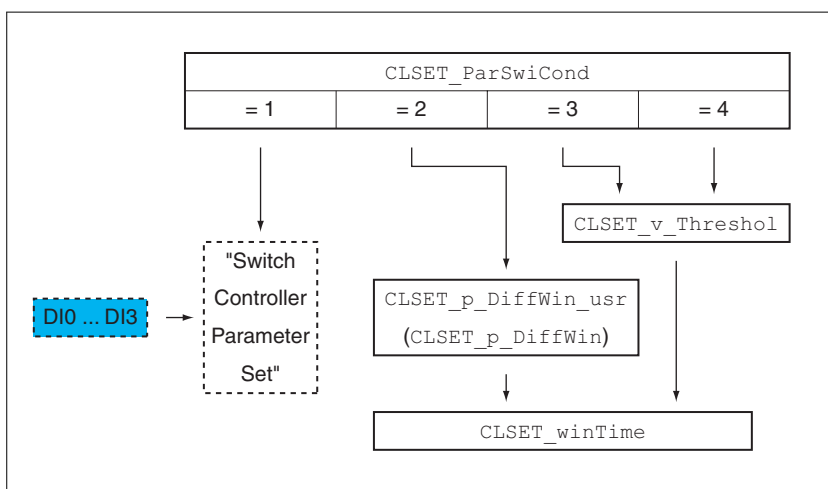


Ilustración 93: Parámetro para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador

*Diagrama de tiempo*

Los parámetros de acceso libre se adaptan de forma lineal. La adaptación lineal de los valores del juego de parámetros del controlador 1 a los valores del juego de parámetros del controlador 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 del controlador.

El siguiente gráfico muestra el diagrama de tiempo para la conmutación de los parámetros del controlador.

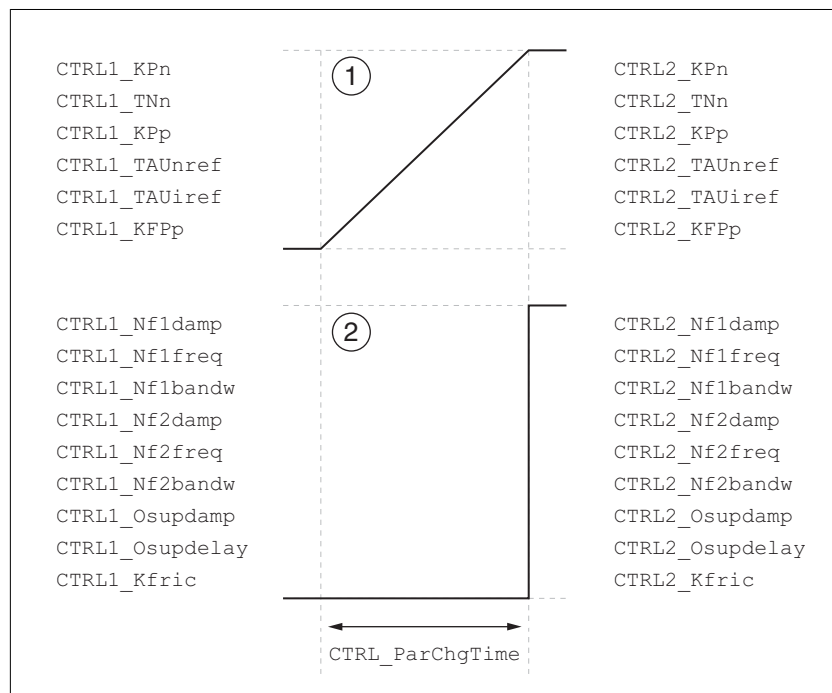


Ilustración 94: Diagrama de tiempo para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador

- (1) Los parámetros de acceso libre se adaptan de forma lineal
- (2) Los parámetros accesibles en el modo de experto se adaptan directamente

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CLSET_ParSwiCond	<p>Condición para cambiar de juego de parámetros</p> <p><b>0 / None Or Digital Input:</b> Ninguna o seleccionada función para entrada digital  <b>1 / Inside Position Deviation:</b> Dentro de la distancia de seguimiento (el valor está indicado en el parámetro CLSET_p_DiffWin)  <b>2 / Below Reference Velocity:</b> Por debajo de la velocidad de referencia (el valor está indicado en el parámetro CLSET__v_Threshol)  <b>3 / Below Actual Velocity:</b> Por debajo de la velocidad real (el valor está indicado en el parámetro CLSET_v_Threshol)  <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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 4	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1A <sub>h</sub> Modbus 4404
CLSET_p_DiffWin_usr	<p>Desviación de posición para cambiar de juego de parámetros</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 2 del controlador. En otro caso se utiliza el juego de parámetros 1 del controlador.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	usr_p 0 164 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3011:25 <sub>h</sub> Modbus 4426

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CLSET_p_DiffWin	<p>Desviación de posición para cambiar de juego de parámetros</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 2 del controlador. En otro caso se utiliza el juego de parámetros 1 del controlador.</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 aceptan de inmediato.</p>	<p>Revolución</p> <p>0.0000</p> <p>0.0100</p> <p>2.0000</p>	<p>UINT16</p> <p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:1C<sub>n</sub></p> <p>Modbus 4408</p>
CLSET_v_Threshold	<p>Umbral de velocidad para conmutación de juegos de parámetros</p> <p>Cuando el valor de referencia de la velocidad o la velocidad real son menores que los valores de este parámetro se utiliza el juego de parámetros 2 del controlador. En otro caso se utiliza el juego de parámetros 1 del controlador.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>usr_v</p> <p>0</p> <p>50</p> <p>2147483647</p>	<p>UINT32</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>
CLSET_winTime	<p>Ventana de tiempo para cambiar de juego de parámetros</p> <p>Valor 0: Supervisión de ventana, desactivada.</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo de ventana para los parámetros CLSET_v_Threshold y CLSET_p_DiffWin.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1000</p>	<p>UINT16</p> <p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:1B<sub>n</sub></p> <p>Modbus 4406</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_ParChgTime	<p>Período de tiempo para la conmutación del juego de parámetros del controlador</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>Puede activarse una conmutación de parámetros de las siguientes formas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación del juego de parámetros activo del controlador</li> <li>- Modificación del ajuste global</li> <li>- Modificación de uno de los parámetros enumerados anteriormente</li> <li>- Desactivación de la acción integral del controlador de velocidad</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 2000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14h Modbus 4392



### 7.5.5.8 Copiar el juego de parámetros del controlador

A través del parámetro `CTRL_ParSetCopy` pueden copiarse los valores del juego de parámetros del controlador 1 al juego de parámetros del controlador 2 o los valores del juego de parámetros del controlador 2 al juego de parámetros del controlador 1.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_ParSetCopy	<p>Copiar el juego de parámetros del controlador</p> <p>Valor 1: Copiar juego de parámetros 1 del controlador en juego de parámetros 2 del controlador Valor 2: Copiar juego de parámetros 2 del controlador en juego de parámetros 1 del controlador</p> <p>Cuando se copia el juego de parámetros 2 del controlador en el juego de parámetros 1 del controlador, el parámetro <code>CTRL_GlobGain</code> se pone al 100 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0.0 - 0.2	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 3011:16h Modbus 4396

### 7.5.5.9 Desactivar la acción integral

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.

## 7.5.5.10 Juego de parámetros de controlador 1

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_KPn [OnF → dr[- Pn ]	Factor P del controlador de velocidad El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,0001 A/min <sup>-1</sup> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A/min <sup>-1</sup> 0.0001 - 2.5400	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1h Modbus 4610
CTRL1_TNn [OnF → dr[- Tn ]	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 - 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2h Modbus 4612
CTRL1_KPp [OnF → dr[- PP ]	Factor P controlador de posición Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	1/s 2.0 - 900.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3h Modbus 4614
CTRL1_TAUiref	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.50 4.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5h Modbus 4618

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_TAUnref [onF → dr[- tRu	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 9.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4h Modbus 4616
CTRL1_KFPp [onF → dr[- FPP	Control de velocidad  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 200.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:6h Modbus 4620
CTRL1_Nf1damp	Filtro Notch 1: amortiguación  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:8h Modbus 4624
CTRL1_Nf1freq	Filtro Notch 1: frecuencia  Con el valor 15000 el filtro se desconecta.  En pasos de 0,1 Hz.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:9h Modbus 4626
CTRL1_Nf1bandw	Filtro Notch 1: ancho de banda  El ancho de banda se define del siguiente modo: $1 - F_b/F_0$  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:A <sub>h</sub> Modbus 4628
CTRL1_Nf2damp	Filtro Notch 2: amortiguación  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:B <sub>h</sub> Modbus 4630
CTRL1_Nf2freq	Filtro Notch 2: frecuencia  Con el valor 15000 el filtro se desconecta.  En pasos de 0,1 Hz.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:C <sub>h</sub> Modbus 4632

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_Nf2bandw	Filtro Notch 2: ancho de banda El ancho de banda se define del siguiente modo: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:D <sub>h</sub> Modbus 4634
CTRL1_Osupdamp	Filtro de sobreoscilación: amortiguación Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 50.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:E <sub>h</sub> Modbus 4636
CTRL1_Osupdelay	Filtro de sobreoscilación: retardo Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.00 75.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:F <sub>h</sub> Modbus 4638
CTRL1_Kfric	Compensación de rozamiento: ganancia En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.00 10.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:10 <sub>h</sub> Modbus 4640

## 7.5.5.11 Juego de parámetros de controlador 2

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL2_KFPp [onF → dr[- FPP2	Control de velocidad Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 200.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:6h Modbus 4876
CTRL2_kfric	Compensación de rozamiento: ganancia En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.00 10.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:10h Modbus 4896
CTRL2_KPn [onF → dr[- Pn2	Factor P del controlador de velocidad El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,0001 A/min <sup>-1</sup> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A/min <sup>-1</sup> 0.0001 - 2.5400	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1h Modbus 4866
CTRL2_KPp [onF → dr[- PP2	Factor P controlador de posición Se calcula el valor por defecto Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	1/s 2.0 - 900.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3h Modbus 4870
CTRL2_Nf1bandw	Filtro Notch 1: ancho de banda El ancho de banda se define del siguiente modo: 1 - Fb/F0 En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:A <sub>h</sub> Modbus 4884
CTRL2_Nf1damp	Filtro Notch 1: amortiguación En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:8h Modbus 4880

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL2_Nf1freq	Filtro Notch 1: frecuencia Con el valor 15000 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:9h Modbus 4882
CTRL2_Nf2bandw	Filtro Notch 2: ancho de banda El ancho de banda se define del siguiente modo: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:Dh Modbus 4890
CTRL2_Nf2damp	Filtro Notch 2: amortiguación En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:Bh Modbus 4886
CTRL2_Nf2freq	Filtro Notch 2: frecuencia Con el valor 15000 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:Ch Modbus 4888
CTRL2_Osupdamp	Filtro de sobreoscilación: amortiguación Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 50.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013: Eh Modbus 4892
CTRL2_Osupdelay	Filtro de sobreoscilación: retardo Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.00 75.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:Fh Modbus 4894
CTRL2_TAUiref	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.50 4.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5h Modbus 4874

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL2_TAUnref [onF → dr[- tRu2	<p>Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad</p> <p>Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 9.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4h Modbus 4872
CTRL2_TNn [onF → dr[- t, n2	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 - 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:2h Modbus 4868

7.5.6 Ajuste del parámetro `_DCOMstatus`

La asignación del bit 11 del parámetro `_DCOMstatus` puede ajustarse.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_DCOMstatus</code>	Palabra de estado DriveCom Asignación de bits: Bit 0: Ready To Switch On Bit 1: Switched On Bit 2: Operation Enabled Bit 3: Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Quick Stop Bit 6: Switch On Disabled Bit 7: Warning Bit 8: HALT request active Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active Bit 12: Específico del modo de funcionamiento Bit 13: <code>x_err</code> Bit 14: <code>x_end</code> Bit 15: <code>ref_ok</code>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 6041:0h Modbus 6916

La asignación del bit 11 puede ajustarse a través del parámetro `DS402intLim`.



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
DS402intLim	<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> Finales de carrera de hardware</p> <p><b>10 / RMAC active or finished:</b> El movimiento relativo tras Capture está activo o ha finalizado</p> <p><b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición</p> <p>Ajuste para:            Bit 11 del parámetro _DCOMstatus            Bit 10 del parámetro _actionStatus            Bit 10 del parámetro _DPL_motionStat</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 11	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:1Eh Modbus 6972

## 7.6 Funciones para el procesamiento del valor de destino

### 7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada

Con Parada se interrumpe el movimiento actual y puede volver a accionarse.

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 tiene que estar parametrizada la función de entrada de señal "Halt", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

El movimiento puede ser interrumpido con 2 tipos de deceleración diferentes.

- 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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_HaltReaction  CONF → REC- hESP	<p>Código de opción Parada</p> <p><b>1 / Deceleration Ramp / dEcE</b> : Rampa de deceleración</p> <p><b>3 / Torque Ramp / tOrq</b> : Rampa de par</p> <p>Tipo de deceleración en parada</p> <p>Ajuste de la rampa de deceleración con el parámetro RAMP_v_dec. Ajuste de la rampa de momentos 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 aceptan de inmediato.</p>	- 1 1 3	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 605D:0h 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, véase el capítulo "7.5.4 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad".

*Ajustar rampa de par* La rampa de par se ajusta usando el parámetro LIM\_I\_maxHalt.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_I_maxHalt [onF → REC- hcur	<p>Valor de 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 la parada, la limitación de la corriente real (<i>_lmax_act</i>) corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM_I_maxHalt</li> <li>- <i>_M_I_max</i></li> <li>- <i>_PS_I_max</i></li> </ul> <p>En la parada también se tienen en cuenta otras caídas de corriente 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 aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:En Modbus 4380

### 7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop

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:

- Cambio al estado de funcionamiento **9** Fault
- Cambio 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_QStopReact	<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 aceptan de inmediato.</p>	- -2 6 7	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 3006:18h Modbus 1584

*Ajustar rampa de deceleración* La rampa de deceleración se ajusta usando el parámetro RAMPquickstop.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RAMPquickstop	<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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 6000 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:12h Modbus 1572

*Ajustar rampa de par* La rampa de par se ajusta usando el parámetro LIM\_I\_maxQSTP.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_I_maxQSTP CONF → FLT - qcur	<p>Valor de 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 real (<math>I_{max\_act}</math>) corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM_I_maxQSTP</li> <li>- <math>M\_I\_max</math></li> <li>- <math>PS\_I\_max</math></li> </ul> <p>En el Quick Stop también se tienen en cuenta otras caídas de corriente resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: <math>PS\_I\_max</math> 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 aceptan de inmediato.</p>	$A_{rms}$ - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:Dh Modbus 4378

### 7.6.3 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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>IO_v_limit</code>	Limitación de velocidad vía entrada Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de la velocidad. NOTA: En el modo de funcionamiento Profile Torque, la velocidad mínima se limita internamente a 100 min <sup>-1</sup> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1Eh Modbus 1596

Para poder limitar la velocidad mediante una entrada de señal digital tiene que estar parametrizada la función de entrada de señal "Velocity Limitation", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

### 7.6.4 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>IO_I_limit</code> [onF →, -o- , L, n]	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 aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.20 300.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:27h Modbus 1614

Para poder limitar la corriente mediante una entrada de señal digital tiene que estar parametrizada la función de entrada de señal "Current Limitation", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".



### 7.6.5 Limitación de tirones

Con la limitación de tirones se alisan cambios repentinos en la aceleración, logrando una transición más suave y casi sin tirones.

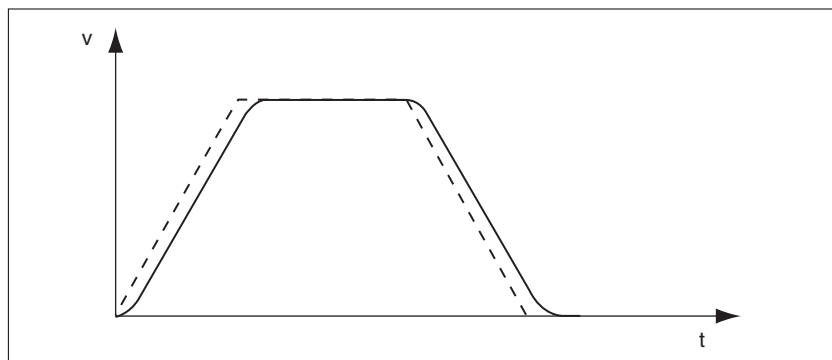


Ilustración 95: Limitación de tirones

**Disponibilidad** La limitación de tirones está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Profile Position
- Homing

La limitación de tirones se puede activar y ajustar mediante el parámetro `RAMP_v_jerk`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>RAMP_v_jerk</code> [onF → dr[- JEr	Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad  <b>0 / Off / oFF</b> : Desactivado <b>1 / 1 / 1</b> : 1 ms <b>2 / 2 / 2</b> : 2 ms <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 ( <code>x_end=1</code> ).  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	ms 0 128	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:Dh Modbus 1562

## 7.6.6 Zero Clamp

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

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_v_zeroclamp	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 aceptan de inmediato.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:28h 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, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

### 7.6.7 Establecer la salida de señal mediante parámetro

Las salidas de señales digitales pueden establecerse de manera arbitraria a través del bus de campo.

Para poder establecer una salida de señal digital a través del parámetro debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Freely Available", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales"

Las salidas de señales digitales se establecen a través del parámetro IO\_DQ\_set.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IO_DQ_set	<p>Activar salidas digitales directamente</p> <p>El acceso de escritura a los bits de salida solo es efectivo cuando el pin de señal se encuentra disponible como salida y la función de la salida ha sido ajustada como 'disponible de forma libre'.</p> <p>Codificación de cada una de las señales: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3008:11h Modbus 2082

### 7.6.8 Iniciar movimiento con entrada de señal

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.

### 7.6.9 Registro de posición por entrada de señal

	La posición del motor se puede registrar en una entrada Capture en el momento que llegue una señal.
<i>Número de las entradas Capture</i>	<p>El número de las entradas Capture depende de la versión de hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03: 2 entradas Capture: DI0/CAP1 y DI1/CAP2</li> <li>• Con la versión de hardware <math>&lt;</math>RS03: 1 entrada Capture: DI0/CAP1</li> </ul>
<i>Elección del método</i>	<p>La posición del motor se puede registrar aplicando 2 métodos diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro único de la posición del motor Registro único significa que la posición del motor se registra con el primer flanco.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>La posición del motor se puede registrar con flanco ascendente o descendente en la entrada Capture.</p>
<i>Precisión</i>	<p>Debido a la fluctuación de 2 <math>\mu</math>s, a una velocidad de 3000 <math>\text{min}^{-1}</math> se produce una imprecisión en el registro de la posición de aprox. 1,6 unidades de usuario.  <math>(3000 \text{ min}^{-1} = (3000 \cdot 16384) / (60 \cdot 10^6) = 0,8 \text{ usr}_p / \mu\text{s})</math></p> <p>Con el ajuste de fábrica de la escala, 1,6 unidades de usuario corresponden a 0,036 °.</p> <p>Durante la fase de aceleración y la fase de desaceleración, el registro de la posición del motor es menos preciso.</p>
<i>Selección del perfil</i>	<p>El registro de la posición del motor puede producirse a través de 2 perfiles diferentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil específico del fabricante v. cap. "7.6.9.1 Registro de posición a través del perfil específico del fabricante"</li> <li>• Perfil DS402 v. cap. "7.6.9.2 Registro de posición a través del perfil DS402"</li> </ul>

### 7.6.9.1 Registro de posición a través del perfil específico del fabricante

*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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
Cap1Config	Configuración entrada Capture 1 <b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición con flanco descendente <b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición con flanco ascendente <b>2 / Both Edges:</b> Registro de posición en ambos flancos  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300A:2h Modbus 2564
Cap2Config	Configuración entrada Capture 2 <b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición con flanco descendente <b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición con flanco ascendente  Disponible con la versión de hardware $\geq$ RS03.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>Cap1Activate</code>	<p>Entrada Capture 1 Arranque/Parada</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Captura</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 - 4	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300A:4h Modbus 2568
<code>Cap2Activate</code>	<p>Entrada Capture 2 Arranque/Parada</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Captura</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 - 4	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300A:5h Modbus 2570

*Comunicaciones de estado* Con el parámetro `_CapStatus` se indica el estado del registro.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_CapStatus</code>	<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 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:1h Modbus 2562

*Posición registrada* La posición registrada se indica con los siguientes parámetros.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Cap1PosCons	<p>Posición registrada de entrada Capture 1 (consistente)</p> <p>"Posición registrada en el momento de la Señal Capture." Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada. Leyendo el parámetro "_Cap1CountCons", 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 firmware <math>\geq</math>V01.12.</p>	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 300A:18 <sub>h</sub> Modbus 2608
_Cap1CountCons	<p>Contador de eventos de entrada Capture 1 (consistente)</p> <p>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.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.12.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:17 <sub>h</sub> Modbus 2606
_Cap2PosCons	<p>Posición registrada de entrada Capture 2 (consistente)</p> <p>"Posición registrada en el momento de la Señal Capture." Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada. Leyendo el parámetro "_Cap2CountCons", 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 INT32 R/- - -	CANopen 300A:1A <sub>h</sub> Modbus 2612
_Cap2CountCons	<p>Contador de eventos de entrada Capture 2 (consistente)</p> <p>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.</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 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:19 <sub>h</sub> Modbus 2610



## 7.6.9.2 Registro de posición a través del perfil DS402

Ajustar e iniciar el registro de posición

A través de los siguientes parámetros se ajusta e inicia el registro de posición.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
TouchProbeFct	Función Touch Probe Véase el capítulo "Touch probe functionality" del documento DS402, parte 2 (Operation modes and application data). Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- - - -	UINT16 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
5	Desactivar registro con flanco descendente	Activar registro con flanco descendente
6 ... 7	Reservado (debe ser 0)	-
8	Desactivar entrada Capture 2	Activar entrada Capture 2
9	Registro único	Registro continuo
10 ... 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 solo puede registrarse con flanco ascendente o solo con flanco descendente. No es posible realizar un registro simultáneo con flanco descendente y ascendente.

Comunicaciones de estado

A través de los siguientes parámetros se indica el estado del registro.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_TouchProbeStat	Estado de Touch Probe Véase el capítulo "Touch probe functionality" del documento DS402, parte 2 (Operation modes and application data). Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- - - -	UINT16 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 ... 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 ... 15	Reservado	-

*Posición registrada* La posición registrada se indica con los siguientes parámetros.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Cap1PosRisEdge	Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco ascendente  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BA:0h Modbus 2634
_Cap1CntRise	Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos ascendentes  Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Bh Modbus 2646
_Cap1PosFallEdge	Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco descendente  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BB:0h Modbus 2636
_Cap1CntFall	Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos descendentes  Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Ch Modbus 2648
_Cap2PosRisEdge	Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco ascendente  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BC:0h Modbus 2638
_Cap2CntRise	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos ascendentes  Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Dh Modbus 2650
_Cap2PosFallEdge	Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco descendente  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BD:0h Modbus 2640
_Cap2CntFall	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos descendentes  Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Eh Modbus 2652

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_CapEventCounters	<p>Entradas Capture 1 y 2 resumen de los contadores de eventos</p> <p>Este parámetro contiene los eventos de Capture contados.</p> <p>Bits 0...3: _Cap1CntRise (4 bits menores)            Bits 4...7: _Cap1CntFall (4 bits menores)            Bits 8...11: _Cap2CntRise (4 bits menores)            Bits 12...15: _Cap2CntFall (4 bits menores)</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>UINT16</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 300A:2F<sub>h</sub></p> <p>Modbus 2654</p>

### 7.6.10 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)

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.

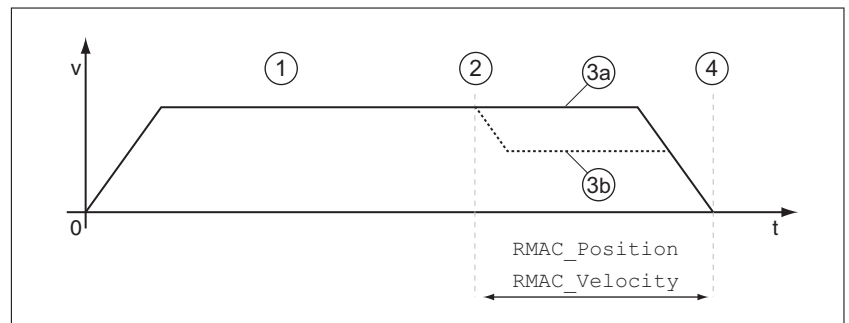


Ilustración 96: Movimiento relativo tras Capture (RMAC)

- (1) Movimiento con modo de funcionamiento ajustado (por ejemplo, modo de funcionamiento 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 (RMAC) se ejecuta con velocidad sin modificar
- (3b) El movimiento relativo tras Capture (RMAC) se ejecuta con velocidad parametrizada
- (4) Posición de destino alcanzada

#### Modos de funcionamiento

En los siguientes modos de funcionamiento puede iniciarse un movimiento relativo tras Capture (RMAC):

- Jog
- Profile Torque
- Profile Velocity
- Profile Position

#### Disponibilidad

Disponible con la versión de hardware  $\geq$ 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, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

#### Indicación del estado

El estado se puede indicar mediante una salida de señal o mediante el bus de campo.

Para poder indicar el estado a través de una salida de señal, la función de salida de señal "RMAC Active Or Finished" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Para poder indicar el estado a través del bus de campo, en el parámetro `DS402intLim` debe estar ajustado el valor "RMAC active or finished", véase el capítulo "7.5.6 Ajuste del parámetro `_DCOMstatus`".

De forma adicional, el estado actual puede indicarse a través de los parámetros `_RMAC_Status` y `_RMAC_DetailStatus`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_RMAC_Status	Estado del movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>0 / Not Active:</b> No activo <b>1 / Active Or Finished:</b> El movimiento relativo tras Capture está activo o ha finalizado Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	- 0 - 1	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3023:11h Modbus 8994
_RMAC_DetailStatus	Estado detallado de movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>0 / Not Activated:</b> No activado <b>1 / Waiting:</b> Esperando señal de Capture <b>2 / Moving:</b> Movimiento relativo tras Capture en curso <b>3 / Interrupted:</b> Movimiento relativo tras Capture interrumpido <b>4 / Finished:</b> Movimiento relativo tras Capture finalizado Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.16.	- - - -	UINT16 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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RMAC_Activate	Activación del movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>0 / Off:</b> Desactivado <b>1 / On:</b> activado Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3023:Ch 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 Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RMAC_Position	Posición destino del movimiento relativo tras Capture (RMAC)  Los valores máximos/mínimos dependen de: - Factor de escalada  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3023:D <sub>h</sub> Modbus 8986
RMAC_Velocity	Velocidad del movimiento relativo tras Capture (RMAC)  Valor 0: Utilizar la velocidad actual 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3023:E <sub>h</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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RMAC_Edge	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 $\geq$ V01.10.	- 0 0 1	UINT16 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RMAC_Response	<p>Reacción al sobrepasar la posición 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 a la posición destino</p> <p><b>2 / Movement To Target Position:</b> Movimiento a la posición destino</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:F <sub>n</sub> Modbus 8990



## 7.7 Funciones para supervisar el movimiento

### 7.7.1 Final de carrera

El uso de finales de carrera puede ofrecer una cierta protección contra peligros (por ejemplo golpe en el tope mecánico debido a valores de referencia incorrectos).

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **PÉRDIDA DEL CONTROL DE MANDO**

- Compruebe si en su aplicación pueden utilizarse finales de carrera. Si pudieran utilizarse finales de carrera, instale finales de carrera.
- 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.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

#### *Final de carrera*

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 sólo 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, sólo 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOsigLIMP	<p>Evaluación de señal para final de carrera positivo</p> <p><b>0 / Inactive:</b> Inactivo  <b>1 / Normally closed:</b> Contacto de reposo  <b>2 / Normally open:</b> Contacto de cierre</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:10h Modbus 1568
IOsigLIMN	<p>Evaluación de señal para final de carrera negativo</p> <p><b>0 / Inactive:</b> Inactivo  <b>1 / Normally closed:</b> Contacto de reposo  <b>2 / Normally open:</b> Contacto de cierre</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:Fh Modbus 1566

La función de entrada de señal "Positive Limit Switch (LIMP)" y "Negative Limit Switch (LIMN)" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".



*Utilice, en la medida de lo posible, contactos de reposo para que pueda avisarse de un error por rotura de hilo.*

### 7.7.2 Interruptor de referencia

El interruptor de referencia sólo 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOsigREF	<p>Evaluación de señal para interruptor de referencia</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Contacto de reposo <b>2 / Normally Open:</b> Contacto de cierre</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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 1 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:En Modbus 1564

La función de entrada de señal "Reference Switch (REF)" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".



*Utilice, en la medida de lo posible, contactos de reposo para que pueda avisarse de un error por rotura de hilo.*

### 7.7.3 Finales de carrera de software

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 del final de carrera de software solo es efectiva con el punto cero válido, véase el capítulo "7.4.1 Punto cero del rango de movimiento".

#### *Comportamiento en los modos de funcionamiento con posiciones destino*

En los modos de funcionamiento con posiciones destino, antes de iniciar el movimiento se compara la posición destino con los límites de posición. El movimiento se inicia con normalidad incluso aunque la posición destino sea superior al límite de posición positivo o inferior al límite de posición negativo. Sin embargo, el movimiento se detiene antes de que se sobrepase el límite de posición.

En los siguientes modos de funcionamiento, la posición destino se comprueba antes de iniciar el movimiento:

- Jog (movimiento paso a paso)
- Profile Position

#### *Comportamiento en los modos de funcionamiento sin posiciones destino*

En los modos de funcionamiento sin posiciones destino se activa un Quick Stop en el límite de posición.

En los siguientes modos de funcionamiento se activa un Quick Stop en el límite de posición.

- Jog (movimiento continuo)
- Electronic Gear
- Profile Torque
- Profile Velocity

Con la versión de firmware  $\geq V01.16$  es posible ajustar a través del parámetro `MON_SWLimMode` el comportamiento al alcanzar un límite de posición.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>MON_SWLimMode</code>	<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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:47 <sub>h</sub> Modbus 1678

Para que en los modos de funcionamiento sin posiciones destino sea posible una parada en el límite de posición, el parámetro `LIM_QStopReact` debe estar ajustado a "Deceleration ramp (Quick Stop)", véase el capítulo "7.6.2 Detener movimiento con Quick Stop". 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>MON_SW_Limits</code>	<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 sentido positivo</p> <p><b>2 / SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en sentido negativo</p> <p><b>3 / SWLIMP+SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en ambos sentidos</p> <p>Los finales de carrera de software solo pueden activarse por un punto cero válido.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_swLimP	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 con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	usr_p - 2147483647 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 607D:2h Modbus 1544
MON_swLimN	Límite de posición negativo para finales de carrera de software  Véase la descripción en 'MON_swLimP'  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	usr_p - -2147483648 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 607D:1h Modbus 1546

### 7.7.4 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)

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.

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.

La máxima desviación posible de la posición debida a la carga se puede parametrizar. Además se puede parametrizar la clase de error para un error de seguimiento.

**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, la desviación de posición actual debida a la carga puede indicarse en unidades de usuario o en revoluciones.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_p_dif_load_usr	Desviación actual de la posición debida a la carga, entre el valor de referencia de la posición y la 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 $\geq$ V01.05.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:16 <sub>h</sub> Modbus 7724
_p_dif_load	Desviación actual de la posición debida a la carga, entre el valor de referencia de la posición y la 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.  A través del parámetro _p_dif_load_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.	Revolución -214748.3648 - 214748.3647	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:1C <sub>h</sub> Modbus 7736

A través de los siguientes parámetros, el valor máximo de la desviación de posición actual debida a la carga puede indicarse en unidades de usuario o en revoluciones.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_p_dif_load_peak_usr	<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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 - 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 301E:15h Modbus 7722
_p_dif_load_peak	<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 _p_dif_load_peak_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	Revolución 0.0000 - 429496.7295	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 301E:1Bh Modbus 7734

*Ajustar la desviación de posición* A través del siguiente parámetro se ajusta la desviación de posición máxima debida a la carga a la que debe mostrarse una advertencia.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_dif_warn	<p>Máxima desviación de posición debida a la carga (advertencia)</p> <p>100,0 % equivale a la máxima desviación de posición (error de seguimiento), tal como se ha ajustado en el parámetro MON_p_dif_load.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	% 0 75 100	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:29h Modbus 1618

A través de los siguientes parámetros se ajusta, en unidades de usuario o en revoluciones, la desviación de posición máxima debida a la carga a la que debe mostrarse un error de seguimiento.



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_dif_load_usr	<p>Máxima desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)</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.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3E <sub>h</sub> Modbus 1660
MON_p_dif_load	<p>Máxima desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)</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.</p> <p>A través del parámetro MON_p_dif_load_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	Revolución 0.0001 1.0000 200.0000	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6065:0 <sub>h</sub> Modbus 1606

*Ajustar clase de error* Usando el siguiente parámetro se ajusta la reacción de error a una desviación de posición excesiva debida a la carga (error de seguimiento).

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ErrorResp_p_dif	<p>Reacción de error al error de seguimiento</p> <p><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 :</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 1 3 3	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:B <sub>h</sub> Modbus 1302

### 7.7.5 Parada del motor y dirección de movimiento

El estado de un movimiento puede supervisarse y mostrarse. Puede mostrarse si el motor se encuentra en parada, o si el motor se mueve en una determinada dirección.

*Disponibilidad* La monitorización depende de la versión del firmware.

- Parada del motor: disponible con la versión del firmware  $\geq V01.00$ .
- Dirección de movimiento: disponible con la versión de firmware  $\geq V01.14$ .

*Supervisión* Una velocidad de  $<10 \text{ min}^{-1}$  se interpreta como parada.

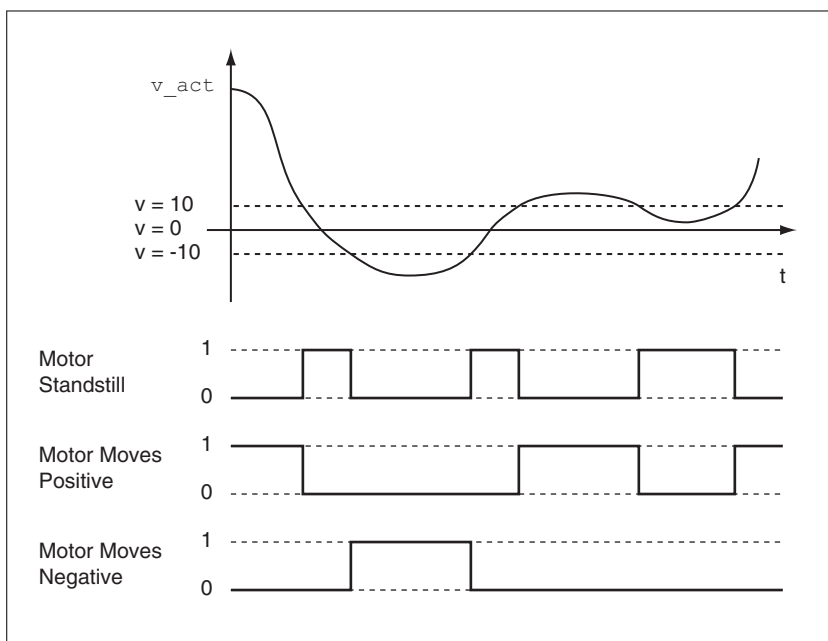


Ilustración 97: Parada del motor y dirección de movimiento

El estado se puede indicar mediante las salidas de señal. Para poder indicar el estado tiene que estar parametrizada la función de salida de señal "Motor Standstill", "Motor Moves Positive" o "Motor Moves Negative"; véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

### 7.7.6 Ventana de par

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

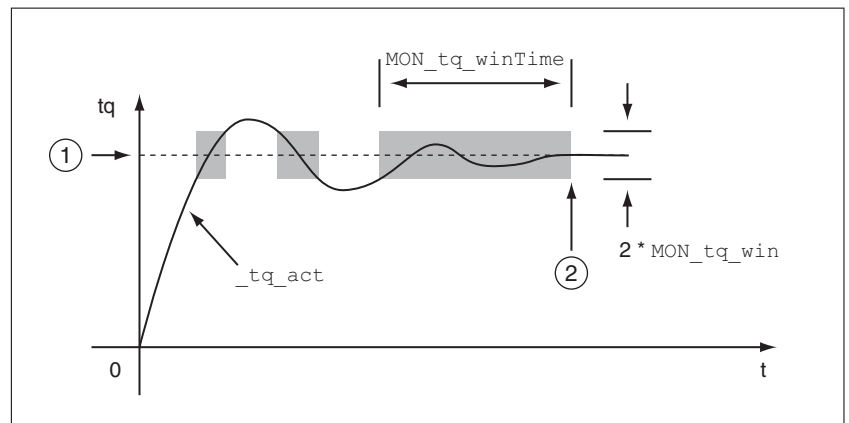


Ilustración 98: Ventana de par

- (1) Par de destino
- (2) Par de destino alcanzado (el par real estaba dentro de la desviación permitida `MON_tq_winTime` durante el tiempo de `MON_tq_win`).

Los parámetros `MON_tq_win` y `MON_tq_winTime` definen el tamaño de la ventana.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_tq_win	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 aceptan de inmediato.	% 0.0 3.0 3000.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2D <sub>h</sub> Modbus 1626
MON_tq_winTime	Ventana de par, tiempo Valor 0: Supervisión de la ventana de par, desactivada Al modificar el valor se reinicia la supervisión del par. NOTA: La ventana de par sólo se usa en el modo de funcionamiento Profile Torque. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0 0 16383	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2E <sub>h</sub> Modbus 1628

### 7.7.7 Ventana de velocidad

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 del motor 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

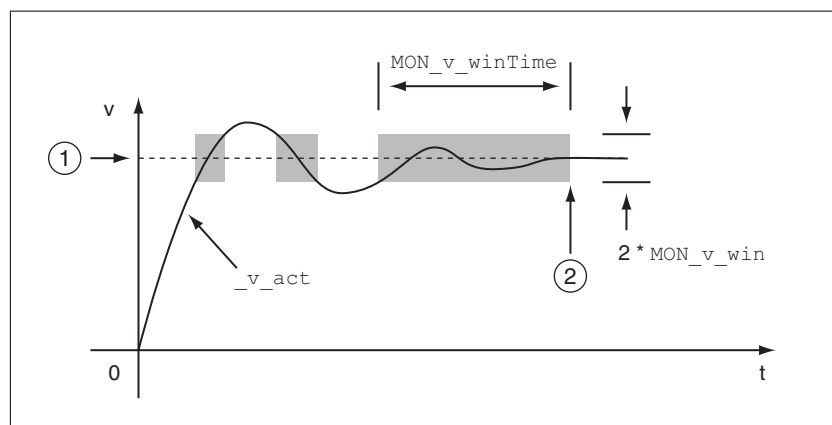


Ilustración 99: Ventana de velocidad

- (1) Velocidad de destino
- (2) Velocidad de destino alcanzada (la velocidad de destino 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>MON_v_win</code>	Ventana de velocidad, diferencia permitida Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	<code>usr_v</code> 1 10 2147483647	UINT16 UINT32 R/W per. -	CANopen 606D:0h Modbus 1576
<code>MON_v_winTime</code>	Ventana de velocidad, tiempo Valor 0: Supervisión de ventana de velocidad, desactivada  Al cambiar el valor se reinicia la supervisión de la velocidad.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0 0 16383	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 606E:0h Modbus 1578

### 7.7.8 Ventana de parada

Con la ventana de parada se puede supervisar si el motor ha alcanzado la posición de destino.

Si la diferencia entre la posición de destino y la posición actual del motor 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

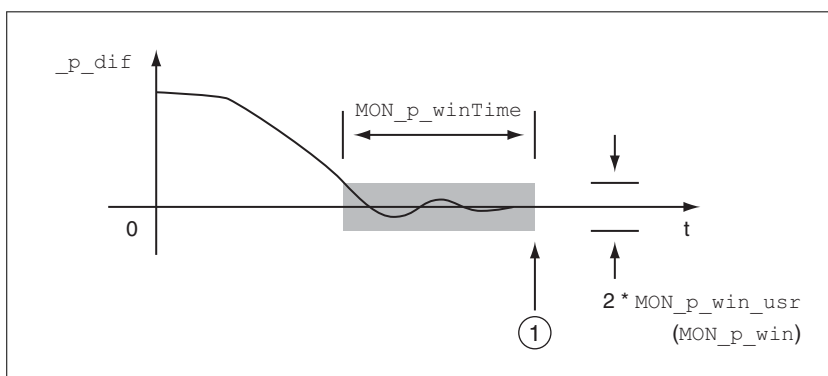


Ilustración 100: Ventana de parada

- (1) Posición destino alcanzada la (la posición de destino 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponibile con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 16 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:40h 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 aceptan de inmediato.</p>	Revolución 0.0000 0.0010 3.2767	UINT32 UINT16 R/W per. -	CANopen 6067:0h 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 32767	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 6068:0h Modbus 1610

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_winTout	<p>Tiempo de desbordamiento para supervisión de la ventana de parada</p> <p>Valor 0: Supervisión del tiempo de desbordamiento desactivada</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo de desbordamiento 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 16000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:26h Modbus 1612



### 7.7.9 Registro de posición

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.

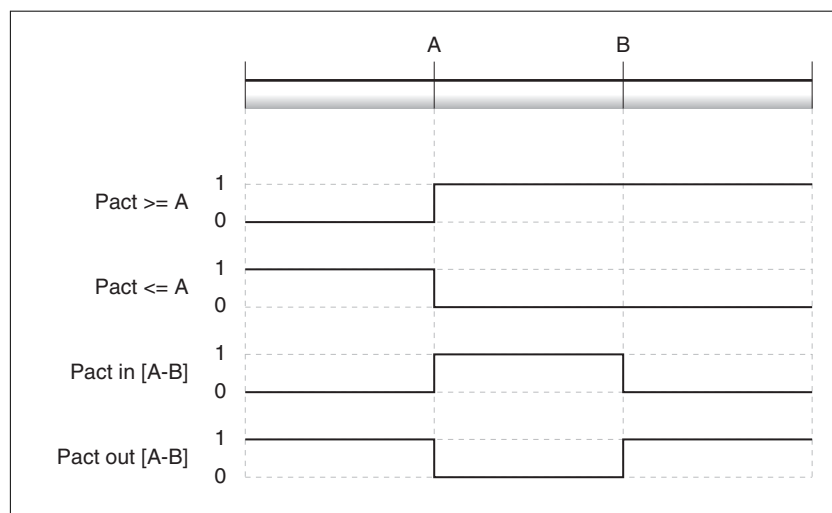


Ilustración 101: Registro de posición

*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)

*Comunicaciones de estado* El estado del registro de posición se indica mediante el parámetro `_PosRegStatus`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_PosRegStatus	<p>Estado de los canales del registro de posición</p> <p>Estado de la señal: 0: Criterio de comparación no cumplido 1: Criterio de comparación cumplido</p> <p>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</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300B:1h Modbus 2818

El estado también se puede indicar mediante las salidas de señal. Para poder indicar el estado a través de 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, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

*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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg1Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 1 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 3	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300B:2h Modbus 2820
PosReg2Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 2 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 3	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300B:3h Modbus 2822
PosReg3Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 3 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponibile con la versión de firmware ≥V01.06.</p>	- 0 0 3	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300B:C <sub>h</sub> Modbus 2840

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg4Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 4 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300B:D <sub>h</sub> Modbus 2842
PosRegGroupStart	<p>Inicio/Parada de los canales del registro de posición</p> <p><b>0 / No Channel:</b> Ningún canal activo</p> <p><b>1 / Channel 1:</b> Canal 1 activo</p> <p><b>2 / Channel 2:</b> Canal 2 activo</p> <p><b>3 / Channel 1 &amp; 2:</b> Canales 1 y 2 activos</p> <p><b>4 / Channel 3:</b> Canal 3 activo</p> <p><b>5 / Channel 1 &amp; 3:</b> Canales 1 y 3 activos</p> <p><b>6 / Channel 2 &amp; 3:</b> Canales 2 y 3 activos</p> <p><b>7 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3:</b> Canales 1, 2 y 3</p> <p><b>8 / Channel 4:</b> Canal 4 activo</p> <p><b>9 / Channel 1 &amp; 4:</b> Canales 1 y 4 activos</p> <p><b>10 / Channel 2 &amp; 4:</b> Canales 2 y 4 activos</p> <p><b>11 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 4:</b> Canales 1, 2 y 4</p> <p><b>12 / Channel 3 &amp; 4:</b> Canales 3 y 4 activos</p> <p><b>13 / Channel 1 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 3 y 4</p> <p><b>14 / Channel 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 2, 3 y 4</p> <p><b>15 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 2, 3 y 4 activos</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	- 0 0 15	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:16 <sub>h</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 a ejecutar permanece dentro del rango de movimiento.
- Avanzado: el movimiento a ejecutar puede exceder el rango de movimiento.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg1Mode	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 1 del registro de posición</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición actual es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición</p> <p><b>1 / Pact less equal A:</b> La posición actual es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición</p> <p><b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:4h Modbus 2824
PosReg2Mode	<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 actual 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 actual 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 actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:5h Modbus 2826

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg3Mode	<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 actual 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 actual 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 actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:En Modbus 2844
PosReg4Mode	<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 actual 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 actual 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 actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:Fh 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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg1ValueA	Valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:8 <sub>h</sub> Modbus 2832
PosReg1ValueB	Valor de comparación B para el canal 1 del registro de posición	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:9 <sub>h</sub> Modbus 2834
PosReg2ValueA	Valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:A <sub>h</sub> Modbus 2836
PosReg2ValueB	Valor de comparación B para el canal 2 del registro de posición	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:B <sub>h</sub> Modbus 2838
PosReg3ValueA	Valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:12 <sub>h</sub> Modbus 2852
PosReg3ValueB	Valor de comparación B para el canal 3 del registro de posición Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:13 <sub>h</sub> Modbus 2854
PosReg4ValueA	Valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:14 <sub>h</sub> Modbus 2856
PosReg4ValueB	Valor de comparación B para el canal 4 del registro de posición Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.06.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:15 <sub>h</sub> Modbus 2858

### 7.7.10 Ventana de desviación de posición

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

**Monitorización**

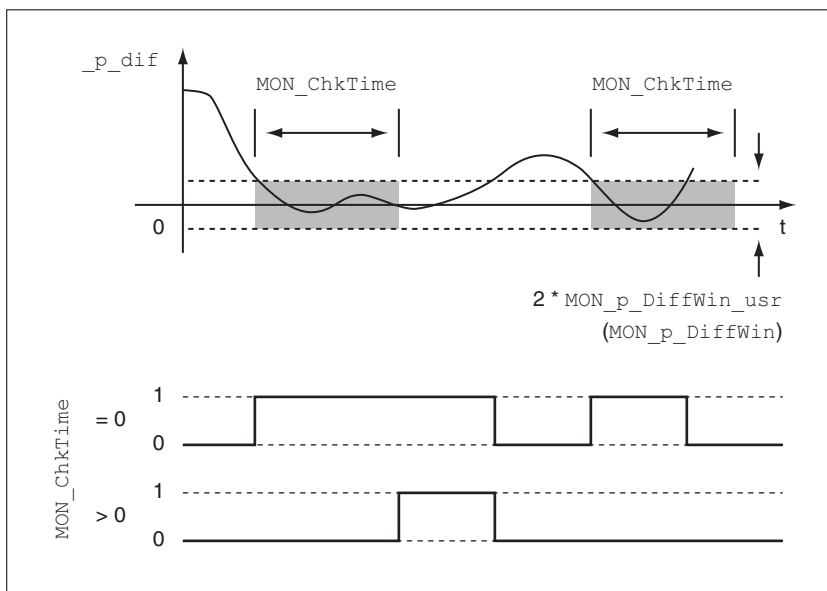


Ilustración 102: Ventana de desviación de posición

Los parámetros `MON_p_DiffWin_usr` (`MON_p_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 indicar el estado a través de una salida de señal, la función de salida de señal "In Position Deviation Window" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Para poder indicar el estado a través del bus de campo, en el parámetro `DS402intLim` debe estar ajustado el valor "In Position Deviation Window", véase el capítulo "7.5.6 Ajuste del parámetro `_DCOMstatus`".



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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_DiffWin_usr	<p>Supervisión de desviación de posición</p> <p>Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable MON_ChkTime el variador se encuentra dentro de la desviación definida. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 16 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3F <sub>h</sub> Modbus 1662
MON_p_DiffWin	<p>Supervisión de desviación de posición</p> <p>Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable MON_ChkTime el variador se encuentra dentro de la desviación definida. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>A través del parámetro MON_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 aceptan de inmediato.</p>	Revolución 0.0000 0.0010 0.9999	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:19 <sub>h</sub> Modbus 1586
MON_ChkTime [onF →, -o- tthr	<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. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 9999	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub> Modbus 1594

### 7.7.11 Ventana de desviación de velocidad

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
- Homing

*Monitorización*

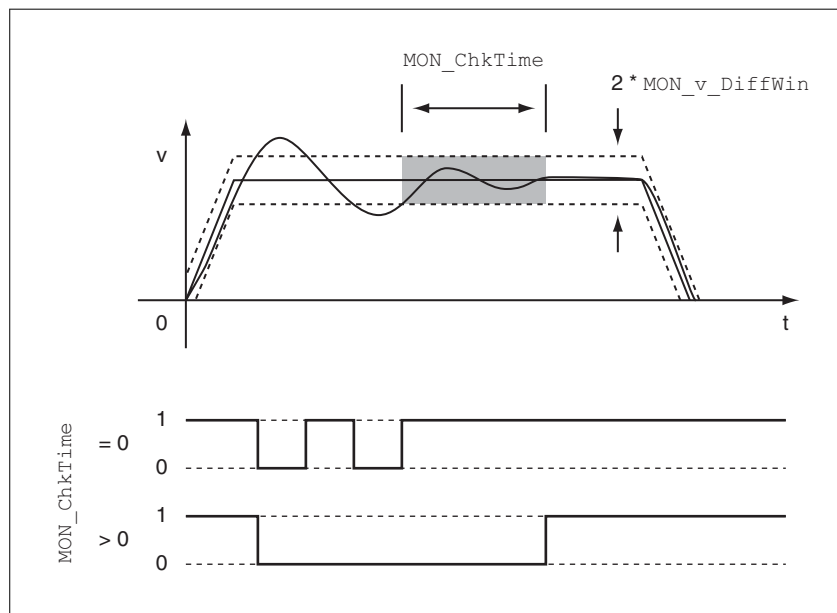


Ilustración 103: Ventana de desviación de velocidad

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 indicar el estado a través de una salida de señal, la función de salida de señal "In Velocity Deviation Window" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Para poder indicar el estado a través del bus de campo, en el parámetro `DS402intLim` debe estar ajustado el valor "In Velocity Deviation Window", véase el capítulo "7.5.6 Ajuste del parámetro `_DCOMstatus`".



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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_v_DiffWin	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 aceptan de inmediato.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1A <sub>n</sub> Modbus 1588
MON_ChkTime [onF → , -o- tthr	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 aceptan de inmediato.	ms 0 0 9999	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>n</sub> Modbus 1594

## 7.7.12 Umbral de velocidad

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.

Monitorización

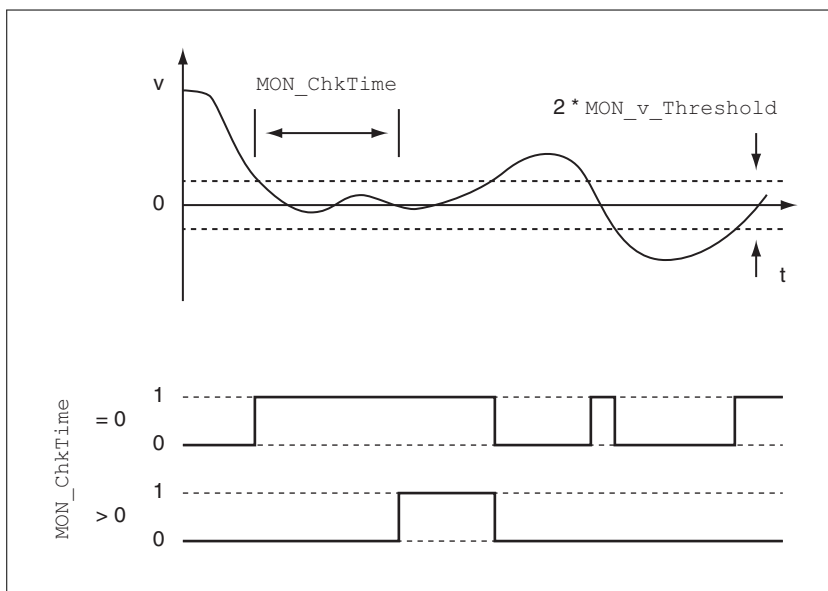


Ilustración 104: Umbral de velocidad

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 indicar el estado a través de una salida de señal, la función de salida de señal "Velocity Below Threshold" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Para poder indicar el estado a través del bus de campo, en el parámetro `DS402intLim` debe estar ajustado el valor "Velocity Below Threshold", véase el capítulo "7.5.6 Ajuste del parámetro `_DCOMstatus`".



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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_v_Threshold	<p>Supervisión del umbral de velocidad</p> <p>Se comprueba si el variador se encuentra por debajo del valor definido aquí durante el tiempo parametrizado a través de MON_ChkTime.</p> <p>Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1B <sub>h</sub> Modbus 1590
MON_ChkTime CONF → , -o- tkhr	<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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 9999	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub> Modbus 1594

## 7.7.13 Umbral de corriente

Con el umbral de corriente se puede supervisar si la corriente actual del motor está por debajo de un valor de corriente parametrizable.

El umbral de corriente se compone del valor de corriente y del tiempo de monitorización.

## Monitorización

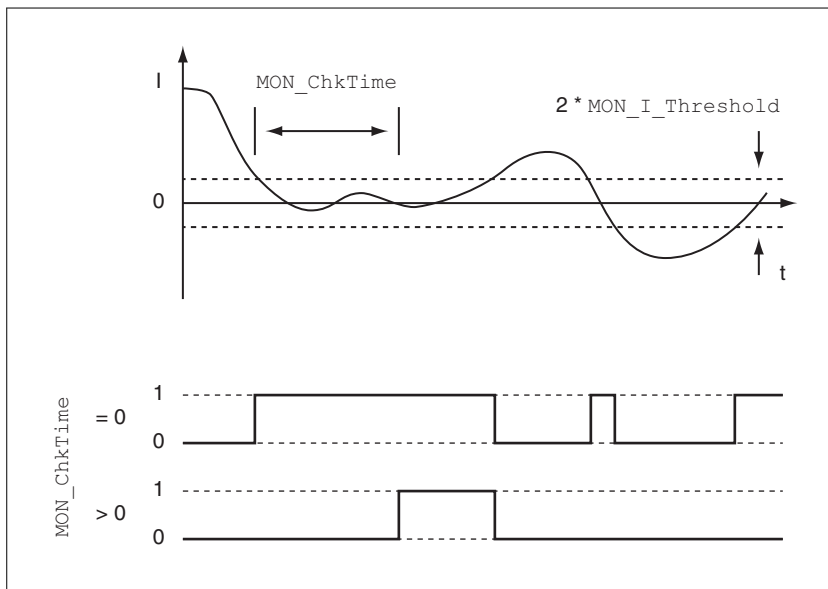


Ilustración 105: Umbral de corriente

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 indicar el estado a través de una salida de señal, la función de salida de señal "Current Below Threshold" debe estar parametrizada, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Para poder indicar el estado a través del bus de campo, en el parámetro `DS402intLim` debe estar ajustado el valor "Current Below Threshold", véase el capítulo "7.5.6 Ajuste del parámetro `_DCOMstatus`".



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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_I_Threshold [onF →, -o- i, t hr	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 <code>_lq_act</code> . En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.20 300.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1C <sub>n</sub> Modbus 1592
MON_ChkTime [onF →, -o- t hr	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 aceptan de inmediato.	ms 0 0 9999	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>n</sub> Modbus 1594

## 7.8 Funciones para supervisar señales internas del equipo

### 7.8.1 Monitorización de la temperatura

La temperatura de la etapa de potencia y la del motor se supervisan internamente.

*Temperatura de la etapa de potencia* Mediante los parámetros `_PS_T_current` y `_PS_T_max` se indican la temperatura actual y la temperatura máxima de la etapa de potencia.

Mediante el parámetro `_PS_T_warn` se indica el umbral de una advertencia.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_PS_T_current</code> non EPS	Temperatura actual etapa de potencia	C° - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:10h Modbus 7200
<code>_PS_T_warn</code>	Umbral de aviso de temperatura de la etapa de potencia	C° - - -	INT16 INT16 R/- per. -	CANopen 3010:6h Modbus 4108
<code>_PS_T_max</code>	Temperatura máxima etapa de potencia	C° - - -	INT16 INT16 R/- per. -	CANopen 3010:7h Modbus 4110

*Temperatura del motor* Mediante los parámetros `_M_T_current` y `_M_T_max` se indica la temperatura actual y la temperatura máxima del motor.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_M_T_current</code>	Temperatura actual del motor	C° - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:11h Modbus 7202
<code>_M_T_max</code>	Máxima temperatura del motor	C° - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 300D:10h Modbus 3360



### 7.8.2 Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I<sup>2t</sup>)

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.

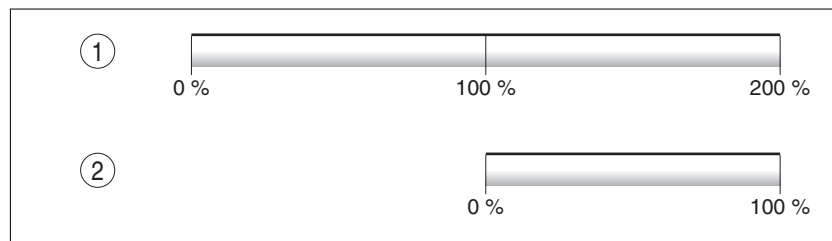


Ilustración 106: Carga y sobrecarga

- (1) Carga  
(2) Sobrecarga

*Monitorización de la carga* La carga actual se puede indicar por medio de los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_PS_load <i>f<sub>load</sub></i> <i>LdFP</i>	Carga actual de la etapa de potencia	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:17h Modbus 7214
_M_load <i>f<sub>load</sub></i> <i>LdF<math>\Pi</math></i>	Carga actual del motor	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:1A <sub>h</sub> Modbus 7220
_RES_load <i>f<sub>load</sub></i> <i>LdFb</i>	Carga actual de la resistencia de frenado Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:14 <sub>h</sub> Modbus 7208

**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 actual y el valor de cresta se indican por medio de los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_PS_overload	Sobrecarga actual de la etapa de potencia	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:24h Modbus 7240
_PS_maxoverload	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 INT16 R/- - -	CANopen 301C:18h Modbus 7216
_M_overload	Sobrecarga actual del motor (I2t)	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:19h Modbus 7218
_M_maxoverload	Valor de cresta de la sobrecarga del motor  Sobrecarga máxima del motor que se ha producido en los últimos 10 segundos.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:1Bh Modbus 7222
_RES_overload	Sobrecarga actual de la resistencia de frenado (I2t)  Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:13h Modbus 7206
_RES_maxoverload	Valor de cresta de 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 INT16 R/- - -	CANopen 301C:15h Modbus 7210

## 7.8.3 Monitorización de la conmutación

**⚠ ADVERTENCIA****MOVIMIENTO INESPERADO**

La desactivación de funciones de supervisión aumenta el riesgo de un movimiento inesperado.

- Utilice las funciones de supervisión.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

El equipo comprueba la plausibilidad de la aceleración del motor y del par motor efectivo para detectar movimientos incontrolados del motor e impedirlos en caso necesario. Esta función de monitorización se denomina monitorización de conmutación.

Si el motor acelera durante un espacio de tiempo de más de 5 a 10ms, a pesar de que el control del accionamiento decelera el motor con la máxima corriente ajustada, la monitorización de conmutación señalará un movimiento incontrolado del motor.

Usando el parámetro `MON_commutat` se puede desactivar la monitorización de conmutación.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_commutat	Supervisión de la conmutación <b>0 / Off:</b> Supervisión de conmutación, desactivada <b>1 / On:</b> Supervisión de conmutación, activada  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:5h Modbus 1290

## 7.8.4 Monitorización de fases de red

<b>AVISO</b>
<p><b>DESTRUCCIÓN POR FALLO DE UNA FASE DE RED</b></p> <p>En un producto trifásico, cuando falta una fase de red y la función de supervisión está desactivada, el producto puede sobrecargarse y estropearse irreparablemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice las funciones de supervisión.</li> <li>• No opere con el producto cuando falte una fase de red.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir daños materiales.</b></p>

Las fases de red se supervisan internamente.

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>ErrorResp_Flt_AC</code>	<p>Reacción de error de una fase de red</p> <p><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 :</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 1 2 3	UINT16 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 de acuerdo con la tensión de red que se utilice.

Mediante el parámetro `MON_MainsVolt` se ajusta el tipo de monitorización de las fases de red.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	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> Sólo alimentación bus DC, corresponde a 230 V de tensión de red (monofásica) ó 480 V (trifásica)</p> <p><b>2 / DC-Bus Only (Mains 1~115 V / 3~208 V):</b> Sólo alimentación bus DC, corresponde a 115 V de tensión de red (monofásica) ó 208 V (trifásica)</p> <p><b>3 / Mains 1~230 V / 3~480 V:</b> Tensión de red de 230 V (monofásica) o 480 V (trifásica)</p> <p><b>4 / Mains 1~115 V / 3~208 V:</b> Tensión de red de 115 V (monofásica) o 208 V (trifásica)</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 ... 2: Cuando el equipo sólo 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 ... 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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 4	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:F <sub>h</sub> Modbus 1310

## 7.8.5 Monitorización de defecto a tierra

<b>AVISO</b>
<p><b>DESTRUCCIÓN POR DEFECTO A TIERRA</b></p> <p>Cuando la función de supervisión está desactivada, el producto puede ser destruido por un defecto a tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice las funciones de supervisión.</li> <li>• Impida un defecto a tierra con un cableado apropiado.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir daños materiales.</b></p>

Estando activada la etapa de potencia, el equipo supervisa los defectos a tierra en las fases del motor.

Se detecta un defecto a tierra de una o varias fases del motor. No se detecta un defecto a tierra del bus DC o de la resistencia de frenado.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_GroundFault	<p>Supervisión de defecto a tierra</p> <p><b>0 / Off:</b> Supervisión de defecto a tierra, desactivada</p> <p><b>1 / On:</b> Supervisión de defecto a tierra, activada</p> <p>En casos excepcionales puede ser necesaria una desactivación, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cables de motor largos</li> </ul> <p>Desactive la supervisión de defecto a tierra si reacciona de una forma no deseada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:10h Modbus 1312

---

## 8 Ejemplos

---

### 8.1 Indicaciones generales

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.

El uso de las funciones de seguridad contenidas en este producto exige una planificación meticulosa. Encontrará más información al respecto en el capítulo

"4.9 Función de seguridad STO ("Safe Torque Off")", página 77.

8.2 Ejemplo del funcionamiento en el bus de campo

La activación se efectúa vía CANopen.

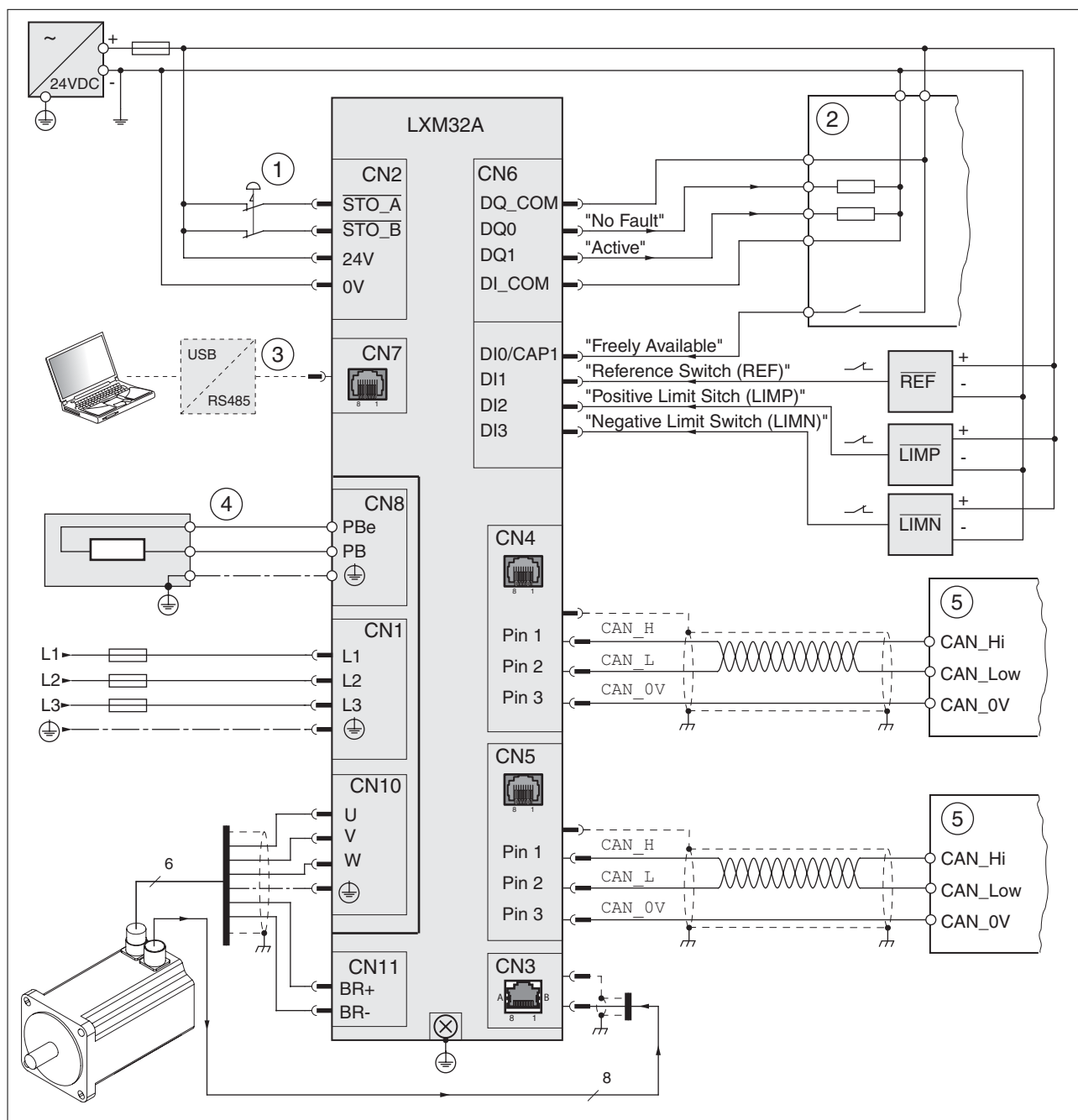


Ilustración 107: Ejemplo de cableado

- (1) PARADA DE EMERGENCIA
- (2) PLC
- (3) Accesorio para la puesta en marcha
- (4) Resistencia de frenado externa
- (5) Estaciones de bus CANopen



## 9 Diagnóstico y resolución de fallos

Este capítulo describe las opciones de diagnóstico y proporciona ayuda para solucionar los problemas.

### 9.1 Consulta de estado / Indicación de estado

La información sobre el estado del producto se puede leer vía:

- HMI integrada
- Software de puesta en marcha
- Bus de campo
- LEDs de estado del bus de campo

Además, en la memoria de errores se almacenan los últimos 10 eventos de error.

#### *Significado de una advertencia*

Una advertencia señala un problema que ha sido detectado por la función de monitorización. Una advertencia pertenece a la clase de error 0, y no provoca un cambio de estado de funcionamiento.

#### *Significado de un error*

Un error es una divergencia con respecto al valor o estado previstos. Los errores se clasifican en diferentes clases de error.

#### *Clase de error*

Cuando se produce un error, el producto activa una reacción a ese error. En función de la gravedad del error se producirá una reacción conforme a una de las siguientes clases de error:

Clase de error	Reacción
1	El movimiento se cancela con un "Quick Stop".
2	El movimiento se cancela con un "Quick Stop". En caso de parada, la etapa de potencia se desactiva.
3	La etapa de potencia se desactiva sin parar previamente el motor.
4	La etapa de potencia se desactiva sin parar previamente el motor. El error sólo se puede reiniciar desconectando el producto.

## 9.1.1 Diagnóstico a través de la HMI integrada

En la siguiente imagen se muestra un resumen de los LEDs de estado y el display de 7 segmentos de la HMI integrada.

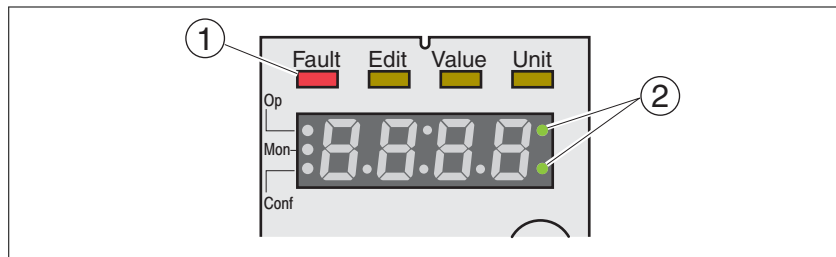


Ilustración 108: Indicación de estado a través de la HMI integrada

- LED de estado "Fault"** Cuando el variador se encuentra en el estado de funcionamiento Fault, luce el LED de estado "Fault" (1).
- Indicación de una advertencia** Cuando hay advertencias (clase de error 0), parpadean los dos puntos situados en el lado derecho del display de 7 segmentos (2). Las advertencias no se emiten directamente como números de error en el display de 7 segmentos, sino que el usuario tiene que consultarlas.
- Para más información, véase el capítulo "9.3.1 Leer y confirmar advertencias".
- Indicación de un error** En caso de un error de la clase de error 1, en el display de 7 segmentos se muestra el número de error de forma alterna con la indicación *StoP*.
- En el caso de un error de la clase de error 2 ... 4, en el display de 7 segmentos se muestra el número de error de forma alterna con la indicación *FLE*.
- Encontrará información sobre la confirmación de errores a través de la HMI integrada en el capítulo "9.3.2 Leer y confirmar errores".
- El significado de los números de error se indica en el capítulo "9.4 Tabla de advertencias y errores".

*Display de 7 segmentos* 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 el capítulo "7.2 Estados de funcionamiento".

Mensajes	Descripción
<i>r n i t</i>	Estado de funcionamiento <b>1</b> Start
<i>n r d y</i>	Estado de funcionamiento <b>2</b> Not Ready To Switch On
<i>d i s</i>	Estado de funcionamiento <b>3</b> Switch On Disabled
<i>r d y</i>	Estado de funcionamiento <b>4</b> Ready To Switch On
<i>S o n</i>	Estado de funcionamiento <b>5</b> Switched On
<i>r u n y h R L t</i>	Estado de funcionamiento <b>6</b> Operation Enabled
<i>S t o P</i>	Estado de funcionamiento <b>7</b> Quick Stop Active
<i>F L t</i>	Estado de funcionamiento <b>8</b> Fault Reaction Active y <b>9</b> Fault

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los mensajes que pueden indicarse adicionalmente en la HMI integrada.

Mensajes	Descripción
<i>£ R r d</i>	Los datos en la tarjeta de memoria difieren de los datos en el producto. Véase el procedimiento a seguir en el capítulo "6.7.1 Sustitución de datos con la tarjeta de memoria".
<i>d i S P</i>	Está conectada una HMI externa. La HMI integrada no tiene función.
<i>F 5 u</i>	Lleve a cabo un First Setup. Véase el capítulo "6.5 Pasos para la puesta en marcha".
<i>n o t</i>	Se ha detectado un nuevo motor. Véase el procedimiento a seguir al sustituir un motor en el capítulo "9.3.3 Confirmar la sustitución del motor".
<i>P r o t</i>	A través del parámetro <i>HMIlocked</i> se han bloqueado partes de la HMI integrada.
<i>u L o u</i>	Tensión de alimentación del control muy baja al inicializar.
<i>u d o u</i>	Error del sistema desconocido. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
<i>B B B B</i>	Subtensión de la alimentación de control.

### 9.1.2 Diagnóstico a través del software de puesta en marcha

En las informaciones acerca del software de puesta en marcha encontrará detalles sobre cómo consultar el estado del software de puesta en marcha.

9.1.3 Diagnóstico mediante las salidas de señal

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	"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 con DQ0

2) La función de salida de señal es ajuste de fábrica con DQ1

**Mostrar advertencias y errores** Pueden mostrarse las advertencias o errores mediante las salidas de señal.

Para poder mostrar una advertencia o un error mediante una señal de salida debe estar parametrizada la función de salida de señal "Selected Warning" o "Selected Error", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Las advertencias y fallos se establecen mediante los parámetros MON\_IO\_SelWar1, MON\_IO\_SelWar2, MON\_IO\_SelErr1 y MON\_IO\_SelErr2, a cuya aparición debe fijarse una salida de señal.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_IO_SelWar1	Primer número para la función de salida de señal Selected Warning Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:8h Modbus 15120
MON_IO_SelWar2	Segundo número para la función de salida de señal Selected Warning Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:9h Modbus 15122
MON_IO_SelErr1	Primer número para la función de salida de señal Selected Error Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:6h Modbus 15116
MON_IO_SelErr2	Segundo número para la función de salida de señal Selected Error Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:7h Modbus 15118

019844113758, V1.08, 04.2014

### 9.1.4 Diagnóstico a través de bus de campo

**Errores asíncronos y síncronos** El producto señala los errores asíncronos sin solicitarlos.  
Ejemplo de error asíncrono: sobretensión de la etapa de potencia

Los errores síncronos son aquellos errores que se producen como reacción a una solicitud errónea.

Ejemplo de error síncrono: Se envía un valor no admisible del parámetro al producto. El producto reacciona señalizando un error.

**Parámetros 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.

Cuando hay una advertencia, en el parámetro `DCOMstatus` se activa el bit 7.

Cuando se produce un error se activa el bit 13 en el parámetro `DCOMstatus`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_DCOMstatus</code>	Palabra de estado DriveCom Asignación de bits: Bit 0: Ready To Switch On Bit 1: Switched On Bit 2: Operation Enabled Bit 3: Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Quick Stop Bit 6: Switch On Disabled Bit 7: Warning Bit 8: HALT request active Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active Bit 12: Específico del modo de funcionamiento Bit 13: <code>x_err</code> Bit 14: <code>x_end</code> Bit 15: <code>ref_ok</code>	- - - -	UINT16 UINT16 R/ -	CANopen 6041:0h Modbus 6916

Si el controlador superior recibe una nota sobre una advertencia o un error a través de la comunicación de datos de proceso, mediante los siguientes parámetros se podrá leer el correspondiente número de error.

*Última advertencia* Mediante el parámetro `_LastWarning` se puede leer el número de error de la última advertencia. Mientras no se sobrepase el umbral de advertencia, el valor de este parámetro será 0.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_LastWarning</code> <i>flon</i> <i>LURN</i>	Número de la última advertencia (clase de error 0)  Número de la última advertencia aparecida. Cuando la advertencia pasa a estar de nuevo inactiva, el número se conserva hasta el siguiente Fault-Reset. Valor 0: no ha aparecido ninguna advertencia	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:9h Modbus 7186

*Último error* Mediante el parámetro `_LastError` se puede leer el número del último error. Mientras no haya ningún error, el valor de este parámetro será 0. Si se produce un error, éste se escribirá junto con otras informaciones de estado en la memoria de errores.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_LastError</code> <i>flon</i> <i>LFLt</i>	Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4)  Número del error actual. Otros errores no sobrescriben este número de error.  Ejemplo: Si la reacción a un error de final de carrera desencadenara un error de sobretensión, este parámetro incluirá el número del error del final de carrera.  Excepción: Los errores de la clase de error 4 sobrescriben entradas existentes.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 603F:0h Modbus 7178

## 9.1.5 LEDs de estado del bus de campo

*General* Los LEDs de estado del bus de campo indican el estado del bus de campo.

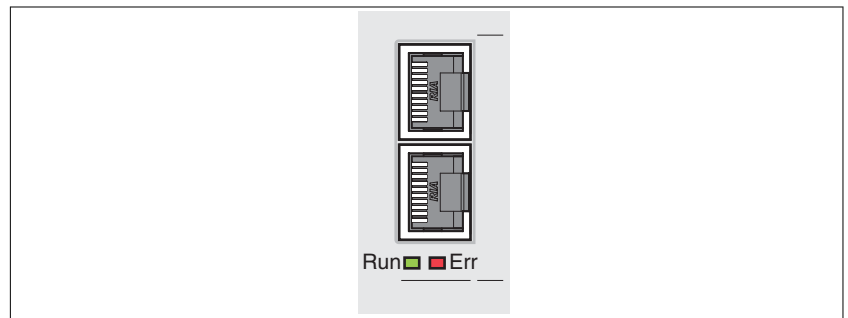


Ilustración 109: LEDs de estado del bus de campo

En la siguiente figura se indican los estados de la comunicación con el bus de campo.

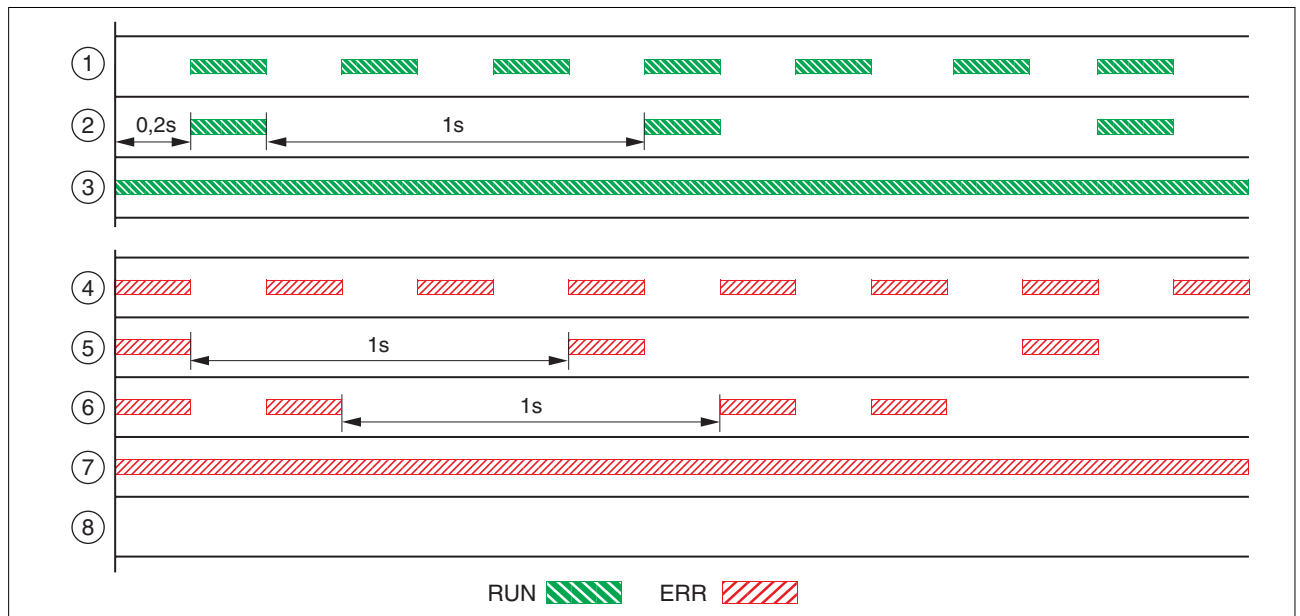


Ilustración 110: Señales intermitentes de los LEDs de estado (Run=GN; Err=RD) del bus CAN

- (1) Estado NMT PRE-OPERATIONAL
- (2) Estado NMT STOPPED
- (3) Estado NMT OPERATIONAL
- (4) Ajustes erróneos  
por ejemplo: dirección del nodo no válida
- (5) Límite de advertencia alcanzado  
por ejemplo tras 16 intentos fallidos de envío
- (6) Se ha producido un evento de control (Node-Guarding)
- (7) CAN está BUS-OFF,  
por ejemplo tras 32 intentos fallidos de envío
- (8) Comunicación con el bus de campo sin mensaje de error.

## 9.2 Memoria de errores

*General* La memoria de errores es un historial de los 10 últimos errores que se conserva incluso después de desconectar 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
- Número 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.

### 9.2.1 Leer la memoria de errores a través del bus de campo

La memoria de errores se puede gestionar con los siguientes parámetros:

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ERR_clear	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 aceptan de inmediato.	- 0 - 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 303B:4h Modbus 15112
ERR_reset	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 aceptan de inmediato.	- 0 - 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 303B:5h Modbus 15114



La memoria de errores sólo 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 retorna un 0 como número de error, significa que ya no hay más registros de error.

Posición del registro	Significado
1	Primer registro de error (mensaje más antiguo).
2	Segundo registro de error (mensaje más reciente).
...	...
10	Décimo registro de error. Cuando hay diez registros de error, aquí se encuentra el mensaje más actual.

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 número de error con el parámetro `_ERR_number`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_ERR_class	Clase de error Valor 0: Advertencia (sin reacción) 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 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:2h Modbus 15364
_ERR_number	Número de error La consulta de este parámetro lleva todo el registro de error (clase de error, momento de la aparición del error, ...) a una memoria intermedia, desde la que posteriormente será posible consultar los elementos del error.  Además, el indicador de lectura de la memoria de errores pasa automáticamente al siguiente registro de error.	- 0 - 65535	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:1h Modbus 15362
_ERR_motor_I	Corriente del motor en el momento de aparición del error En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:9h Modbus 15378
_ERR_powerOn Non Polo	Cantidad de procesos de conexión	- 0 - 4294967295	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 303B:2h Modbus 15108
_ERR_qual	Información adicional sobre el error Este registro contiene información adicional sobre el error en función del número de error. Ejemplo: una dirección de parámetro	- 0 - 65535	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:4h Modbus 15368
_ERR_temp_dev	Temperatura del equipo en el momento del error	C° - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 303C:Bh Modbus 15382
_ERR_temp_ps	Temperatura de la etapa de potencia en el momento del error	C° - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 303C:Ah Modbus 15380
_ERR_time	Momento de la aparición del error Referido al contador de horas de servicio	s 0 - 536870911	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 303C:3h Modbus 15366
_ERR_DCbus	Tensión del bus DC en el instante del error En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:7h Modbus 15374

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_ERR_motor_v	Velocidad del motor en el instante del error	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 303C:8 <sub>n</sub> Modbus 15376
_ERR_enable_cycles	Cantidad de ciclos de activación de la etapa de potencia en el instante del error  Cantidad de operaciones de activación de la etapa de potencia tras conectar la alimentación de tensión (tensión de mando) hasta que se produce el error.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:5 <sub>n</sub> Modbus 15370
_ERR_enable_time	Tiempo entre la activación de la etapa de potencia y la aparición del error	s - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 303C:6 <sub>n</sub> Modbus 15372

**Bits de error** Los parámetros `_WarnLatched` y `_SigLatched` reciben información sobre advertencias y errores.

Los bits de error de las advertencias pueden leerse en el parámetro `_WarnLatched`.

Los bits de error de los errores pueden leerse en el parámetro `_SigLatched`.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_WarnLatched flon Warn5	<p>Advertencias almacenadas con codificación por bits</p> <p>Los bits de advertencia almacenados se borran en caso de un Fault Reset. Los bits 10, 13 se borran automáticamente.</p> <p>Estado de la señal: 0: No activado 1: Activado</p> <p>Asignación de bits: Bit 0: Advertencia general Bit 1: Reservado Bit 2: Rango sobrepasado (final de carrera de software, Tuning) Bit 3: Reservado Bit 4: Modo de funcionamiento activo Bit 5: Interfaz de puesta en marcha (RS485) Bit 6: Bus de campo integrado Bit 7: Reservado Bit 8: Alcanzado el umbral de advertencia de distancia de seguimiento Bit 9: Reservado Bit 10: Entradas STO_A y/o STO_B Bit 11: Reservado Bit 12: Reservado Bit 13: Tensión del bus DC baja, o falta fase de red Bit 14: Reservado Bit 15: Reservado Bit 16: Interfaz de encoder integrado Bit 17: Temperatura elevada en el motor Bit 18: Temperatura elevada en la etapa de potencia Bit 19: Reservado Bit 20: Tarjeta de memoria Bit 21: Módulo del bus de campo opcional Bit 22: Módulo de encoder opcional Bit 23: Módulo de seguridad opcional eSM o módulo IOM1 Bit 24: Reservado Bit 25: Reservado Bit 26: Reservado Bit 27: Reservado Bit 28: Reservado Bit 29: Sobrecarga de la resistencia de frenado (I<sup>2</sup>t) Bit 30: Sobrecarga de la etapa de potencia (I<sup>2</sup>t) Bit 31: Sobrecarga del motor (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Las funciones de supervisión varían en función del producto.</p>	- - - -	UIN32 UIN32 R/- - -	CANopen 301C:Ch Modbus 7192

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_SigLatched <i>flon</i> S, G5	<p>Estado almacenado de las señales de supervisión</p> <p>Estado de la señal: 0: No activado 1: Activado</p> <p>Asignación de bits: Bit 0: Fallo 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 a través del 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: Entradas STO a 0 Bit 11: Diferentes entradas STO Bit 12: Reservado Bit 13: Tensión del bus DC baja Bit 14: Tensión del bus DC alta Bit 15: Falta la fase de red Bit 16: Interfaz de encoder integrado Bit 17: Sobretemperatura del motor Bit 18: Sobretemperatura de la etapa de potencia Bit 19: Reservado Bit 20: Tarjeta de memoria Bit 21: Módulo del bus de campo opcional Bit 22: Módulo de encoder opcional Bit 23: Módulo de seguridad opcional eSM o módulo IOM1 Bit 24: Reservado Bit 25: Reservado Bit 26: Conexión del motor Bit 27: Sobrecorriente/cortocircuito en el motor Bit 28: Frecuencia de señal piloto demasiado elevada Bit 29: Fallo en EEPROM Bit 30: Arranque del motor (hardware o parámetros) Bit 31: Error del sistema (por ejemplo, watchdog, interfaz de hardware interna)</p> <p>Las funciones de supervisión varían en función del producto.</p>	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 301C:8h Modbus 7184

### 9.2.2 Leer la memoria de errores a través del software de puesta en marcha

Encontrará detalles sobre cómo leer la memoria de errores a través del software de puesta en marcha en las informaciones sobre el software de puesta en marcha.

### 9.3 Menús especiales en la HMI integrada

Las funciones que describiremos a continuación dependen de las situaciones concretas. Sólo están disponibles cuando se cumplen los correspondientes requisitos previos.

#### 9.3.1 Leer y confirmar advertencias

Las advertencias se pueden leer y restablecer a través de la HMI interna del siguiente modo:

- Una advertencia está activa. Parpadean los dos puntos en el lado derecho del display de 7 segmentos.
- ▶ Elimine la causa de la advertencia.
- ▶ Pulse el botón de navegación y manténgalo pulsado.
- ◁ En el display de 7 segmentos se indica el número de error de la advertencia.
- ▶ Suelte el botón de navegación.
- ◁ El display de 7 segmentos indica *F r E 5*.
- ▶ Pulse el botón de navegación para confirmar la advertencia.
- ◁ El display de 7 segmentos regresa a la indicación de partida.

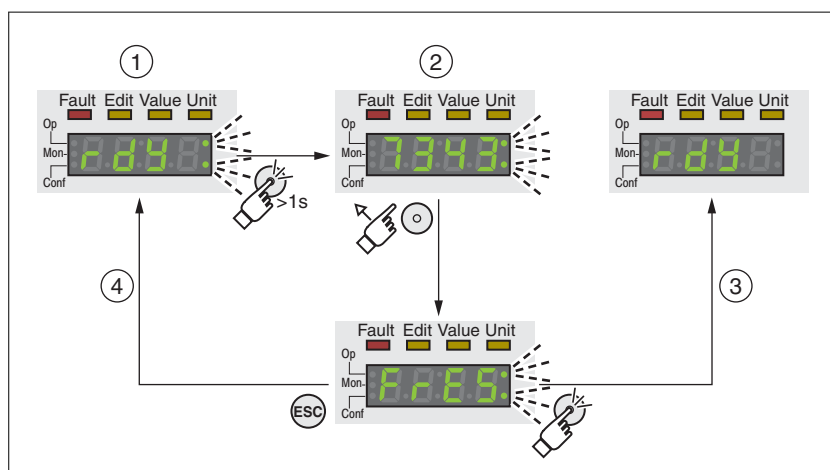


Ilustración 111: Confirmar advertencias en la HMI integrada

- (1) La HMI muestra una advertencia
- (2) Indicación del número de error
- (3) Restablecer advertencia
- (4) Cancelar, la advertencia permanece en la memoria

Encontrará informaciones detalladas sobre las advertencias en el capítulo "9.4 Tabla de advertencias y errores" pág. 377.

### 9.3.2 Leer y confirmar errores

Proceda de la siguiente manera para leer y confirmar errores a través de la HMI integrada:

- Luce el LED "Fault". El display de 7 segmentos parpadea alternativamente con *FL* y un número de error. Se ha producido un error de la clase 2 a 4.
- ▶ Elimine la causa del error.
- ▶ Pulse el botón de navegación.
- ◁ En el display de 7 segmentos se indica *FrE5*.
- ▶ Pulse el botón de navegación para confirmar el error.
- ◁ El producto cambia al estado de funcionamiento **4 Ready To Switch On**.

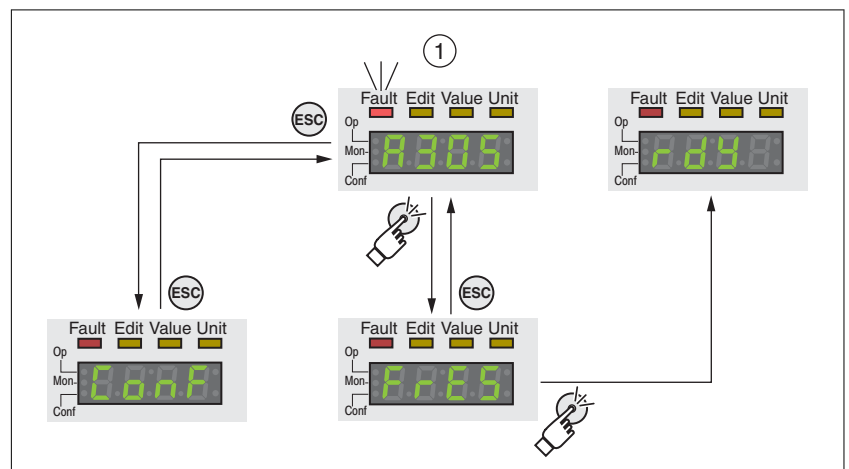


Ilustración 112: Confirmar errores en la HMI integrada

(1) La HMI muestra un error con número de error

Los significados de los números de error se pueden determinar basándose en la tabla del capítulo

"9.4 Tabla de advertencias y errores", en la página 377.

## 9.3.3 Confirmar la sustitución del motor

Proceda del siguiente modo para confirmar la sustitución de un motor a través de la HMI integrada:

- El display de 7 segmentos muestra *Not*.
- ▶ Pulse el botón de navegación.
- △ En el display de 7 segmentos se indica *SAVE*.
- ▶ Pulse el botón de navegación para guardar en la EEPROM los nuevos parámetros del motor.
- △ El producto cambia al estado de funcionamiento **4 Ready To Switch On**.

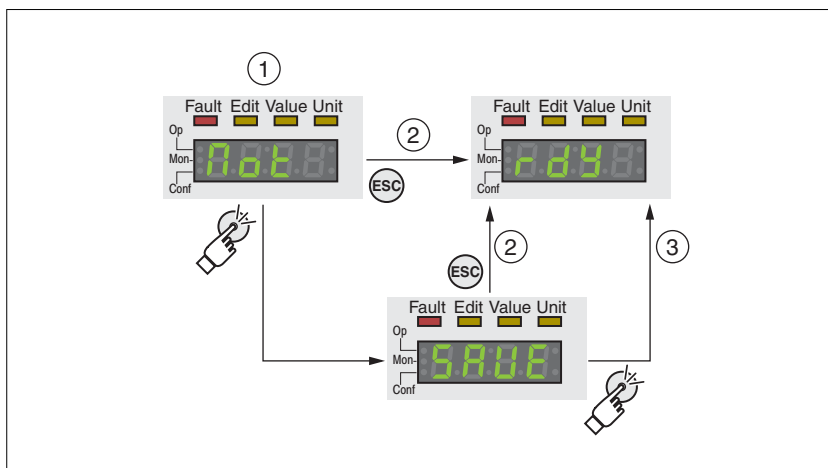


Ilustración 113: Confirmar la sustitución del motor en la HMI integrada.

- (1) La HMI muestra que se ha detectado el cambio de un motor
- (2) Cancelación de la operación de memorización
- (3) Memorizar los nuevos datos del motor y cambiar al estado de funcionamiento **4 Ready To Switch On**.



## 9.4 Tabla de advertencias y errores

En la siguiente tabla se muestra la clasificación de los números de error según el área.

Número de error	Rango
E 1xxx	General
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

### Número de error no enumerado

Si un número de error no estuviera enumerado en la tabla siguiente, es posible que el firmware cuente con una versión más actual que el manual de instrucciones del producto o que exista un error del sistema.

- ▶ Compruebe que está utilizando el manual correcto ("Sobre este manual")
- ▶ Verifique que el cableado se ha realizado según las medidas CEM ("4.1 Compatibilidad electromagnética (CEM)")
- ▶ Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica ("12.1 Dirección de servicio")

### Lista de los números de error

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los números de error.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 1100	-	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.
E 1101	-	El parámetro no existe	La gestión de parámetros señala el error: El parámetro (índice) no existe.	Elija otro parámetro (índice).
E 1102	-	El parámetro no existe	La gestión de parámetros señala el error: El parámetro (subíndice) no existe.	Elija otro parámetro (subíndice).
E 1103	-	Escritura del parámetro no autorizada (solo lectura)	Acceso de escritura en un parámetro de sólo lectura.	Escribir sólo en los parámetros que permiten escritura.
E 1104	-	Acceso de escritura denegado (sin derechos de acceso)	Sólo se puede acceder al parámetro en el modo avanzado.	Necesario acceso de escritura avanzado.
E 1105	-	Block Upload/Download no iniciado		
E 1106	-	Comando no autorizado con la etapa de potencia activa	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.
E 1107	-	Acceso bloqueado por otra interfaz	Acceso ocupado por otro canal (ejemplo: el software de puesta en marcha está activo y, simultáneamente, se intenta acceder a través del bus de campo).	Comprobar el canal que bloquea el acceso.
E 1108	-	No se ha podido subir el archivo: ID de archivo desconocido		
E 1109	1	Los datos que se grabaron después de un fallo de alimentación de red no son válidos		
E 110A	-	Error del sistema: Cargador de arranque no disponible		
E 110B	3	Error de configuración (información adicional = dirección de registro Modbus) Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E 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.
E 110E	-	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. Véase en el capítulo Parámetros la información relativa al parámetro que hace necesario reiniciar el variador.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 110F	-	Función no disponible en esta versión de equipo	Esta versión de equipo en particular no es compatible con la función o el valor del parámetro.	Compruebe si dispone de la versión de equipo correcta, especialmente el modelo de motor, de encoder y el freno de parada.
E 1110	-	ID de archivo desconocida para carga o descarga	Este modelo especial del equipo no soporta archivos de ese tipo.	Compruebe que usa el modelo de equipo correcto o el archivo de configuración correcto.
E 1111	-	No se ha inicializado la transferencia de archivos correctamente	Se ha cancelado una transferencia de archivo previa.	
E 1112	-	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.	
E 1113	-	El sistema no está bloqueado para transferir la configuración	Una herramienta externa ha intentado bloquear la subida o descarga de la configuración del variador.	
E 1114	4	Descarga de la configuración cancelada Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E 1115	0	Formato incorrecto del archivo de configuración Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	Una herramienta externa ha efectuado una descarga de configuración con un formato erróneo o desconocido.	
E 1116	-	La solicitud se procesará de forma asíncrona		
E 1117	-	Solicitud asíncrona bloqueada	Una solicitud para un módulo está bloqueada porque el módulo está procesando otra solicitud en ese momento.	
E 1118	-	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.
E 1119	-	Longitud de datos incorrecta, demasiados bytes		
E 111A	-	Longitud de datos incorrecta, bytes insuficientes		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 111B	4	Error durante la descarga de la configuración (información adicional = dirección de registro Modbus)	Durante la descarga de la configuración, el variador no ha aceptado uno o varios valores de configuración.	Compruebe 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.
E 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 puede consultarse a través del parámetro_PAR_ScalingError.
E 111D	3	No puede restablecerse el estado original de un parámetro después de haberse producido 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 producido un error.	Desconectar y conectar de nuevo el variador. 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, comprobar si la configuración de los parámetros es correcta.
E 111F	1	No es posible un nuevo cálculo.	Factor de escalada inválido	Comprobar si, por error, se ha indicado un factor de escalada incorrecto. Utilizar otro factor de escalada. Antes de calcular de nuevo la escala, restablecer los parámetros con unidades de usuario.
E 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 el error puede consultarse a través del parámetro_PAR_ScalingError.
E 1121	-	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.
E 1122	-	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.
E 1123	-	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.
E 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.
E 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.
E 1126	-	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).
E 1127	-	Se ha recibido una clave incorrecta		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 1128	-	Se requiere un inicio de sesión específico para el firmware de prueba de fabricación		
E 1129	-	No se ha inicializado aún la etapa de test		
E 112D	-	No se admite la configuración actual de los flancos	La entrada Capture seleccionada no admite la detección simultánea de flancos ascendentes y descendentes.	Ajustar flanco a "ascendente" o a "descendente".
E 1300	3	Función de seguridad STO activada (STO_A, STO_B) Parámetro _SigLatched bit 10	La función de seguridad STO ha sido activada en el estado de funcionamiento Operation Enabled.	Comprobar el cableado de las entradas de la función de seguridad STO y restablecer el error.
E 1301	4	STO_A y STO_B con niveles diferentes Parámetro _SigLatched bit 11	Los niveles de las entradas STO_A y STO_B han sido diferentes durante más de 1 segundo.	Se tiene que desconectar el variador y eliminar la causa (por ejemplo: comprobar si está activa la PARADA DE EMERGENCIA) antes de volver a conectarlo.
E 1302	0	Función de seguridad STO activada (STO_A, STO_B) Parámetro _WarnLatched bit 10	La función de seguridad STO ha sido activada estando desactivada la etapa de potencia.	La advertencia se restablece automáticamente en cuanto se desactiva la función de seguridad STO.
E 1311	-	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.
E 1312	-	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).
E 1313	-	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.
E 1314	4	Al menos dos entradas de señal tienen la misma función de entrada de señal.	Se ha configurado la misma función de entrada de señal para al menos dos entradas de señal.	Configurar de nuevo las entradas.
E 1316	1	Actualmente no es posible el registro de posición a través de la entrada de señal Parámetro _SigLatched bit 28	El registro de posición ya se está utilizando.	
E 1501	4	Error del sistema: DriveCom máquina de estados en estado desconocido		
E 1502	4	Error del sistema: HWL Low Level máquina de estados en estado desconocido		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 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.	
E 1600	-	Osciloscopio: no hay más datos disponibles		
E 1601	-	Osciloscopio: parametrización incompleta		
E 1602	-	Osciloscopio: variable de disparador no definida		
E 1606	-	El registro aún está activo		
E 1607	-	Registro: ningún Trigger definido		
E 1608	-	Registro: opción disparador no válida		
E 1609	-	Registro: no se ha seleccionado canal		
E 160A	-	Registro: no hay datos disponibles		
E 160B	-	No es posible registrar el parámetro		
E 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.
E 160E	1	Autotuning: No ha podido iniciarse el desplazamiento de prueba		
E 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.
E 1610	1	Autotuning: Procesamiento detenido	Autotuning finalizado por orden del usuario o cancelado debido a un error en el variador (véase el mensaje de error adicional en la memoria de errores, por ejemplo, subten-sión del bus DC, final de carrera activado)	Eliminar la causa del stop y reiniciar Autotuning.
E 1611	1	Error del sistema: Autotuning del acceso de escritura interno	La PARADA está activa y se escribe un parámetro de Auto-tuning. Se produce cuando se inicia el autotuning.	
E 1612	1	Error del sistema: Autotuning del acceso de lectura interno		
E 1613	1	Autotuning: Sobrepasado el máximo rango de movimiento permitido Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 2	Un movimiento ha sobrepasado el rango ajustado para el movimiento durante el Autotuning.	Aumentar el valor del rango de movimiento, o desactivar la supervisión del rango con <code>AT_DIS = 0</code> .

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 1614	-	Autotuning: Ya está 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.
E 1615	-	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.
E 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.
E 1618	1	Autotuning: Optimización cancelada	No se ha concluido el proceso interno de Autotuning (¿error de seguimiento?)	Encontrará informaciones adicionales sobre el error en la memoria de errores.
E 1619	-	Autotuning: El tamaño del salto de velocidad en el parámetro AT_n_ref es insuficiente	Parámetro $AT\_n\_ref < 2 * AT\_n\_tolerance$ . Sólo se comprueba una vez en el primer salto de velocidad.	Modificar el parámetro AT_n_ref o AT_n_tolerance para alcanzar el estado deseado.
E 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 carga, comprobar dimensionamiento.
E 1621	1	Error del sistema: error de cálculo		
E 1622	-	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.
E 1623	1	Autotuning: Cancelación del autotuning mediante una solicitud de PARADA	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.
E 1A00	-	Error del sistema: FIFO desbordamiento de memoria		
E 1A01	3	El motor se ha cambiado (otro tipo de motor) Parámetro_SigLatched bit 16	El motor detectado difiere del motor detectado anteriormente.	Confirmar cambio
E 1A03	4	Error del sistema: el hardware y el firmware no son compatibles		
E 1B00	3	Error del sistema: Parámetros erróneos para el motor y la etapa de potencia Parámetro_SigLatched bit 30	Valores erróneos (datos) para los parámetros del fabricante en la memoria no volátil del equipo.	Sustituya el equipo.
E 1B02	3	Valor de destino demasiado alto. Parámetro_SigLatched bit 30		
E 1B05	2	Error durante la conmutación de parámetros Parámetro_SigLatched bit 30		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 1B0C	3	Velocidad real del motor demasiado elevada.		
E 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 desconectarse.	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 persiste.
E 2300	3	Sobrecorriente en etapa de potencia Parámetro _SigLatched bit 27	Cortocircuito del motor y desconexión de la etapa de potencia. Fases del motor confundidas.	Compruebe la conexión de red del motor.
E 2301	3	Sobrecorriente resistencia de frenado Parámetro _SigLatched bit 27	Cortocircuito de la resistencia de frenado	Cuando se vaya a usar la resistencia de frenado interna, contactar con el servicio de asistencia técnica. Cuando se vaya a utilizar una resistencia de frenado externa, comprobar el cableado y el dimensionamiento de la resistencia de frenado.
E 3100	par.	Falta de alimentación de red, subtensión en la alimentación de red o sobretensión en la alimentación de red Parámetro _SigLatched 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.	Comprobar que la tensión de la red abastecedora concuerda con los datos técnicos.
E 3200	3	Sobretensión en el bus DC Parámetro _SigLatched bit 14	Recuperación de energía al frenar demasiado elevada.	Comprobar la rampa de deceleración, el dimensionamiento del accionamiento y la resistencia de frenado.
E 3201	3	Subtensión en el bus DC (umbral de desconexión) Parámetro _SigLatched bit 13	Pérdida de la tensión de alimentación, mala alimentación de tensión.	Comprobar la alimentación de red.
E 3202	2	Subtensión en el bus DC (umbral de Quick Stop) Parámetro _SigLatched bit 13	Pérdida de la tensión de alimentación, mala alimentación de tensión.	Comprobar la alimentación de red.
E 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 _WarnLatched 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 MON_MainsVolt no coinciden (ejemplo: la tensión de red es de 230 V y MON_MainsVolt está ajustado a 115 V).	Comprobar que la tensión de la red abastecedora concuerda con los datos técnicos. Comprobar el ajuste de los parámetros para la tensión de red reducida.



Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 3300	0	La tensión máxima del motor es demasiado baja para la etapa de potencia utilizada	La tensión máxima del motor $M\_U\_max$ es demasiado baja. La tensión de la alimentación de la etapa de potencia y la tensión máxima del motor no concuerdan.	Utilizar un motor con una potencia máxima $M\_U\_max$ más elevada. Si se ignora esta advertencia, el motor puede resultar dañado.
E 4100	3	Sobrettemperatura en etapa de potencia Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 18	Sobrettemperatura de los transistores: temperatura ambiente demasiado alta, fallo del ventilador, polvo.	Comprobar ventilador, mejorar la disipación de calor del armario de distribución.
E 4101	0	Advertencia, sobrettemperatura en etapa de potencia Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 18	Sobrettemperatura de los transistores: temperatura ambiente demasiado alta, fallo del ventilador, polvo.	Comprobar ventilador, mejorar la disipación de calor del armario de distribución.
E 4102	0	Sobrecarga de la etapa de potencia Power (I2t) Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 30	La intensidad ha superado el valor nominal durante un tiempo prolongado.	Comprobar dimensionamiento, reducir duración de ciclo.
E 4200	3	Sobrettemperatura en equipo Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 18	Sobrettemperatura en pletina: temperatura ambiente demasiado alta.	Comprobar ventilador, mejorar la disipación de calor del armario de distribución.
E 4300	2	Sobrettemperatura en motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 17	La temperatura ambiente es excesiva. El ciclo de trabajo es excesivo. Motor montado incorrectamente (aislamiento térmico). Sobrecarga del motor (pérdida de potencia excesiva).	Compruebe la instalación del motor; el calor debe disiparse a través de la superficie de montaje. Reducir la temperatura ambiente. Garantizar la ventilación.
E 4301	0	Advertencia, sobrettemperatura en motor Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 17	La resistencia del sensor de temperatura es excesiva; sobrecarga, temperatura ambiente (véase I2t).	Compruebe la instalación del motor; el calor debe disiparse a través de la superficie de montaje.
E 4302	0	Sobrecarga del motor (I2t) Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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.
E 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 el servicio de asistencia técnica. Cambiar motor.
E 4304	0	El tipo de encoder no admite la supervisión de la temperatura del motor		
E 4402	0	Advertencia: Sobrecarga de la resistencia de frenado (I2t > 75%) Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 29	La resistencia de frenado ha estado conectada tanto tiempo que se ha agotado el 75 % de su capacidad de sobrecarga.	La energía retroalimentada es excesiva. Causas posibles: carga externa excesiva, velocidad del motor excesiva, deceleración excesiva.
E 4403	par.	Sobrecarga de la resistencia de frenado (I2t > 100%)	La resistencia de frenado lleva demasiado tiempo conectada.	La energía retroalimentada es excesiva. Causas posibles: carga externa excesiva, velocidad del motor excesiva, deceleración excesiva.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 5101	0	No hay alimentación de tensión para Modbus		
E 5102	4	Tensión de alimentación del encoder del motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	La alimentación de tensión del encoder no está dentro del rango de 8 V a 12 V; posiblemente hay un problema con el hardware.	Sustituya el equipo. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 5200	4	Error en la conexión entre el motor y el encoder Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Cable de encoder incorrecto o cable no conectado, CEM.	Comprobar la conexión del cable y la pantalla.
E 5201	4	Comunicación defectuosa entre el motor y el encoder Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Mensaje de error del encoder: Error de comunicación detectado por el propio encoder.	Comprobar la conexión del cable y la pantalla.
E 5202	4	El encoder del motor no es compatible Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Tipo de encoder conectado incompatible.	Utilizar los accesorios originales.
E 5203	4	Error de conexión del encoder del motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 5204	3	Se ha perdido la comunicación con el encoder del motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Problemas con el cable del encoder (la comunicación se ha interrumpido).	Compruebe la conexión del cable.
E 5206	0	Error de comunicación del encoder Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16	Perturbaciones en la comunicación, CEM.	Comprobar la especificación de cables, la conexión apantallada y la CEM.
E 5207	1	La función no es compatible	La función no es compatible con la versión actual de hardware.	
E 5302	4	El motor requiere una frecuencia PWM (16 kHz) que no es compatible con la etapa de potencia.	El motor conectado sólo opera con una frecuencia PWM de 16 kHz (registro en la placa de características electrónica del motor). Pero la etapa de potencia no soporta esa frecuencia PWM.	Usar un motor que opere con una frecuencia PWM de 8 kHz.
E 5430	4	Error del sistema: error de lectura EEPROM Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 5431	3	Error del sistema: error de escritura EEPROM Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 5432	3	Error del sistema: máquina de estados EEPROM Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 5433	3	Error del sistema: error de dirección EEPROM Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 5434	3	Error del sistema: longitud errónea de datos EEPROM Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 5435	4	Error del sistema: EEPROM no formateado Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5436	4	Error del sistema: estructura incompatible con EEPROM Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5437	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (datos de fabricante) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5438	3	Error del sistema: error en suma de comprobación EEPROM (parámetros del usuario) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5439	3	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (parámetros de bus de campo) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 543B	4	Error del sistema: datos de fabricante no válidos Parámetro _SigLatched bit 29		
E 543E	3	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (parámetros Nolnit) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 543F	3	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (parámetros del motor) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5441	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (juego de parámetros de controlador) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5442	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (juego de parámetros de controlador 1) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5443	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (juego de parámetros de controlador 2) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5444	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (parámetros NoReset) Parámetro _SigLatched bit 29		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 5445	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (información de hardware) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 5446	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (para datos de fallo de red) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29	Problema en la EEPROM interna.	Desconecte el variador y conéctelo de nuevo. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica si el error persiste.
E 5447	3	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (registros de datos en modo de funcionamiento Motion Sequence) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 5448	2	Error del sistema: Error de comunicación de la tarjeta de memoria Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20		
E 5449	2	Error del sistema: bus de la tarjeta de memoria ocupado Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20		
E 544A	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (datos de administración) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 544B	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (datos DeviceNet) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 544C	4	Error del sistema: EEPROM está protegida contra escritura Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 29		
E 544D	2	Error del sistema: Error de la tarjeta de memoria Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20	Es posible que se haya producido un error durante el último proceso de guardar en la tarjeta de memoria o la tarjeta de memoria no está operativa.	Guardar de nuevo los datos. Sustituir la tarjeta de memoria.
E 544E	2	Error del sistema: Error de la tarjeta de memoria Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20	Es posible que se haya producido un error durante el último proceso de guardar en la tarjeta de memoria o la tarjeta de memoria no está operativa.	Guardar de nuevo los datos. Sustituir la tarjeta de memoria.
E 544F	2	Error del sistema: Error de la tarjeta de memoria Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20	Es posible que se haya producido un error durante el último proceso de guardar en la tarjeta de memoria o la tarjeta de memoria no está operativa.	Guardar de nuevo los datos. Sustituir la tarjeta de memoria.
E 5451	0	Error del sistema: No hay tarjeta de memoria disponible Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 20		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 5452	2	Error del sistema: Los datos de la tarjeta de memoria y del equipo no son compatibles Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.	
E 5453	2	Error del sistema: Datos incompatibles en la tarjeta de memoria Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20		
E 5454	2	Error del sistema: Capacidad de memoria insuficiente de la tarjeta de memoria detectada Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20		
E 5455	2	Error del sistema: Tarjeta de memoria no formateada Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20		Actualizar la tarjeta de memoria a través del comando "dtoc" (drive-to-card) en la HMI.
E 5456	1	Error del sistema: La tarjeta de memoria está protegida contra escritura Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20	La tarjeta de memoria se ha protegido contra escritura.	Retirar la tarjeta de memoria o eliminar la protección contra escritura a través de la HMI.
E 5457	2	Error del sistema: Tarjeta de memoria incompatible Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 20	Capacidad de la tarjeta de memoria insuficiente.	Sustituir la tarjeta de memoria.
E 5462	0	El equipo escribe de manera implicativa en la tarjeta de memoria Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 20	El contenido de la tarjeta de memoria y el del EEPROM no son iguales	
E 5600	3	Error de fase en conexión del motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 26	Falta fase del motor.	Compruebe la conexión de las fases del motor.
E 5603	3	Error de conmutación Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 26	Error de cableado en el motor del cable. Se pierden señales del encoder a causa de perturbaciones de acoplamiento. El par de carga es mayor que el par del motor. La EEPROM del encoder contiene datos que no son válidos (desfase defectuoso del encoder). Motor no calibrado.	Comprobar las fases del motor, comprobar el cableado del encoder. Comprobar la CEM y, en caso oportuno, mejorarla; comprobar la puesta a tierra y la conexión apantallada. Comprobar el dimensionamiento del motor; debe ser apropiado para el par de carga. Comprobar los datos del motor. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 6102	4	Error del sistema: Error de software interno Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 6103	4	Error del sistema: Desbordamiento de pila del sistema Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 31		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 6104	-	Error del sistema: división por cero (interno)		
E 6105	-	Error del sistema: desbordamiento en cálculo de 32 bit (interno)		
E 6106	4	Error del sistema: Tamaño inadecuado de las interfaces de datos Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 6107	-	Parámetro fuera del rango de valores (error en el cálculo)		
E 6108	-	Función no disponible		
E 6109	-	Error del sistema: Rango excedido internamente		
E 610A	2	Error del sistema: el valor calculado no puede representarse como valor de 32 bit		
E 610D	-	Error en el parámetro de selección	Seleccionado valor de parámetro incorrecto.	Compruebe el valor del parámetro que se va a escribir.
E 610E	4	Error del sistema: 24 V DC por debajo del umbral de tensión para desconexión		
E 610F	4	Error del sistema: error de base interna de Timer (Timer0) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 6111	2	Error del sistema: Intervalo de memoria bloqueado Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 6112	2	Error del sistema: Sin memoria Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 6113	1	Error del sistema: el valor calculado no puede representarse como valor de 16 bit		
E 6114	4	Error del sistema: Activación de función Interrupt-Service-Routine no permitida	Error de programación	
E 6115	4	Error del sistema: Se ha inicializado la prueba IGBT Thermal Connection	Firmware de prueba de fabricación	
E 7100	4	Error del sistema: Datos de etapa de potencia no válidos Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30	Los datos de etapa de potencia almacenados en el equipo son erróneos (CRC erróneo), error en los datos internos de la memoria.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el equipo.
E 7110	2	Error del sistema: Error de la resistencia de frenado interna	Resistencia de frenado interna inoperativa o desconectada	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7111	-	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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 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.	Comprobar el cableado de la resistencia de frenado externa. Comprobar si el valor de resistencia es correcto.
E 7120	4	Datos del motor no válidos Parámetro _SigLatched bit 16	Los datos del motor son erróneos (CRC incorrecto).	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el motor.
E 7121	2	Error del sistema: Error en la comunicación entre el motor y el encoder Parámetro _SigLatched bit 16	CEM, encontrará información detallada en la memoria de errores que incluye el código de error del encoder.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7122	4	Datos del motor no válidos Parámetro _SigLatched bit 30	Los datos del motor almacenados en el encoder son erróneos, error en los datos internos de la memoria.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el motor.
E 7124	4	Error del sistema: El encoder del motor no está operativo Parámetro _SigLatched bit 16	El encoder señala un error interno.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el motor.
E 7125	4	Error del sistema: Longitud de datos de usuario indicada demasiado grande Parámetro _SigLatched bit 16		
E 7129	0	Error del sistema: error en el encoder del motor Parámetro _WarnLatched bit 16		
E 712C	0	Error del sistema: No es posible comunicar con el encoder Parámetro _WarnLatched bit 16		
E 712D	4	No se ha encontrado la placa de características electrónica del motor. Parámetro _SigLatched bit 16	Los datos del motor son erróneos (CRC incorrecto). Motor sin placa de características electrónica (por ejemplo: motor SER)	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el motor.
E 712F	0	Ningún segmento de datos de la placa electrónica de características del motor		
E 7132	0	Error del sistema: No se puede escribir la configuración del motor		
E 7134	4	Configuración del motor incompleta Parámetro _SigLatched bit 16		
E 7135	4	Formato no compatible Parámetro _SigLatched bit 16		
E 7136	4	El tipo de encoder seleccionado con el parámetro MotEnctype no es correcto Parámetro _SigLatched bit 16		
E 7137	4	Error en la conversión interna de la configuración del motor Parámetro _SigLatched bit 16		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 7138	4	Parámetro de la configuración del motor fuera del rango de valores permitido Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 7139	0	Offset de encoder: El segmento de datos en el encoder es erróneo.		
E 713A	3	Aún no se ha determinado el valor de ajuste en el encoder del motor externo. Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 7200	4	Error del sistema: Calibración del convertor analógico/digital en la fabricación / archivo BLE erróneo Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 7320	4	Error del sistema: Parámetro de encoder no válido Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 el servicio de asistencia técnica.
E 7321	3	Tiempo excedido al leer la posición absoluta del encoder Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Acoplamiento de interferencias en el canal de comunicación (Hiperface) con el encoder o encoder del motor no operativo.	Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder o cambiar el motor
E 7327	0	Bit de error ajustado en respuesta de Hiperface Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16	Problemas de CEM.	Comprobar el cableado (pantalla).
E 7328	4	Encoder del motor: Error en la evaluación de posición Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	El encoder ha detectado un problema en la evaluación de posición.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el motor.
E 7329	0	Encoder del motor: Advertencia Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16	CEM, el encoder del motor señala una advertencia interna.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica o sustituya el motor.
E 7330	4	Error del sistema: encoder del motor (Hiperface) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7331	4	Error del sistema: inicialización del encoder del motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7335	0	Comunicación con el encoder del motor activa Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16	Se está procesando el comando o puede haberse interrumpido la comunicación por problemas de la CEM.	Comprobar la conexión apantallada del cable de encoder. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 733F	3	La amplitud de la señal analógica del encoder es demasiado pequeña Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Cableado erróneo del encoder. Encoder no conectado. Acoplamiento de interferencias de la CEM a las señales del encoder (conexión apantallada, cableado, etc.)	



Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 7340	3	Lectura de la posición absoluta cancelada, número excesivo de intentos fallidos consecutivos Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Acoplamiento de interferencias en el canal de comunicación (Hiperface) con el encoder. El encoder del motor no está operativo.	Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder, cambiar el motor.
E 7341	0	Alcanzado umbral de advertencia de temperatura del encoder Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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 o dañado 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. Sustituir el motor dañado.
E 7342	2	Alcanzado valor límite de temperatura del encoder Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 o dañado 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. Sustituir el motor dañado.
E 7343	0	Advertencia: Diferencia entre posición absoluta y posición incremental Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16	- Acoplamiento de interferencias CEM en el encoder - El encoder del motor no está operativo.	Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder, cambiar el motor.
E 7344	3	Diferencia entre posición absoluta y posición incremental Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	- Acoplamiento de interferencias CEM en el encoder - El encoder del motor no está operativo.	Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder, cambiar el motor.
E 7345	0	Amplitud de la señal analógica del encoder demasiado pequeña	Acoplamiento de interferencias de la CEM a las señales del encoder (conexión apantallada, cableado, etc.) El encoder no está operativo	Comprobar el cableado y la conexión apantallada. Cambiar encoder.
E 7346	4	Error del sistema: El encoder no está preparado Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7347	0	Error del sistema: No es posible inicializar posición	Acoplamiento de interferencias en señal analógica y digital de encoder	Reducir acoplamiento de interferencias a las señales del encoder, comprobar conexión apantallada, etc. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7348	3	Límite de tiempo en la lectura de la temperatura del encoder Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Encoder sin sensor de temperatura	Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 7349	0	Diferencia entre fases de encoder absolutas y análogas	Acoplamiento de interferencias en señales de encoder El encoder no está operativo	Comprobar el cableado y la conexión apantallada del cable de encoder. Cambiar motor. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 734A	3	Amplitud de las señales analógicas de encoder excesiva o recordada Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16	Cableado erróneo del encoder. Interfaz de hardware del encoder inoperativa.	
E 734B	0	Evaluación incorrecta de las señales de posición del encoder analógico Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16	Cableado erróneo del encoder. Interfaz de hardware del encoder inoperativa.	
E 734C	3	Error en posición casi absoluta Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 rango de movimiento permitido del eje del motor.	En caso de función activa de posición casi absoluta, desconectar el variador únicamente con el motor parado y no mover el eje del motor mientras el variador esté desconectado.
E 734D	0	Pulso índice no disponible para encoder Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16		
E 7500	0	RS485/Modbus: Error de desbordamiento Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	CEM, problema de cableado.	Compruebe el cable.
E 7501	0	RS485/Modbus: Error de trama Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	CEM, problema de cableado.	Compruebe el cable.
E 7502	0	RS485/Modbus: Error de paridad Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	CEM, problema de cableado.	Compruebe el cable.
E 7503	0	RS485/Modbus: Error de recepción Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	CEM, problema de cableado.	Compruebe el cable.
E 7623	0	La señal absoluta del encoder no está disponible Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 22	En la entrada indicada con <code>ENC_abs_Source</code> no hay ningún encoder disponible.	Comprobar el cableado y el encoder. Comprobar el valor del parámetro <code>ENC_abs_source</code> .
E 7625	0	No puede establecer la posición absoluta para el encoder 1. Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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 <code>ENC1_abs_pos</code> .
E 7701	4	Error de sistema: Límite de tiempo al conectar con la etapa de potencia Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7702	4	Error del sistema: Se han recibido datos no válidos de la etapa de potencia Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 7703	4	Error del sistema: Se ha interrumpido la transferencia de datos con la etapa de potencia Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7704	4	Error del sistema: No se han podido intercambiar los datos de identificación con la etapa de potencia Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7705	4	Error del sistema: Suma de comprobación errónea de los datos de identificación de la etapa de potencia Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7706	4	Error del sistema: No se ha recibido trama de identificación de la etapa de potencia Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7707	4	Error del sistema: El tipo de etapa de potencia y los datos de fabricación no son compatibles		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7708	4	La tensión de alimentación del PIC es demasiado baja Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 7709	4	Error del sistema: Se han recibido datos no válidos de la etapa de potencia Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 770A	2	El PIC recibió datos con paridad errónea Parámetro _SigLatched bit 31		Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.
E 8110	0	CANopen: Desbordamiento de la cola interna de recepción (mensaje perdido) Parámetro _WarnLatched bit 21	Dos mensajes breves de CAN se han enviado demasiado rápido (sólo con 1MBit).	
E 8120	0	CANopen: CAN Controller en Error Passive Parámetro _WarnLatched bit 21	Demasiadas tramas con errores.	Compruebe la instalación del bus CAN.
E 8130	2	CANopen: Error en Heartbeat o Life Guard Parámetro _SigLatched bit 21	El ciclo de bus del maestro de CANopen es mayor que el tiempo programado de Heartbeat o de Nodeguard.	Comprobar la configuración CANopen, aumentar el tiempo de Heartbeat o de Nodeguard.
E 8131	0	CANopen: Error en Heartbeat o Life Guard Parámetro _WarnLatched bit 21		
E 8140	0	CANopen: El controlador CAN estaba en 'Bus-Off', ahora se puede volver a establecer la comunicación Parámetro _WarnLatched bit 21		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 8141	2	CANopen: Controlador CAN en 'Bus-Off' Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 21	Demasiadas tramas defectuosas, equipos CAN con diferentes velocidades de transmisión.	Compruebe la instalación del bus CAN.
E 8142	0	CANopen: Controlador CAN en 'Bus-Off' Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	Demasiadas tramas defectuosas, equipos CAN con diferentes velocidades de transmisión.	Compruebe la instalación del bus CAN.
E 8281	0	CANopen: RxPDO1 no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	Error en el procesamiento de Receive PDO1: PDO1 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO1 (aplicación).
E 8282	0	CANopen: RxPDO2 no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	Error en el procesamiento de Receive PDO2: PDO2 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO2 (aplicación).
E 8283	0	CANopen: RxPDO3 no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	Error en el procesamiento de Receive PDO3: PDO3 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO3 (aplicación).
E 8284	0	CANopen: RxPDO4 no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	Error en el procesamiento de Receive PDO4: PDO4 contiene un valor no válido.	Compruebe el contenido de RxPDO4 (aplicación).
E 8291	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 8292	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 8293	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 8294	0	CANopen: TxPdo no ha podido procesarse Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 82A0	0	CANopen: inicialización de pila de CANopen Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 82A1	0	CANopen: Desbordamiento de la cola interna de envío (mensaje perdido) Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 82B1	0	CANopen: El protocolo de túnel de datos no es Modbus RTU Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21		
E 82B2	0	CANopen: La trama de red todavía está en proceso Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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.
E A065	0	No pueden escribirse los parámetros Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 4	Todavía hay un registro de datos activo.	Espere hasta que el registro de datos activo se haya finalizado.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A300	-	Proceso de frenado 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. Esperar hasta que el motor se pare.
E A301	-	Variador en el estado de funcionamiento Quick Stop Active	Se ha producido un error de la clase 1. Variador detenido con Quick Stop.	
E A302	1	Stop por final de carrera positivo Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 1	Se ha activado el final de carrera positivo porque se ha salido del rango de movimiento, funcionamiento incorrecto del final de carrera o anomalía en la señal.	Compruebe la aplicación. Compruebe la función y la conexión de los finales de carrera.
E A303	1	Stop por final de carrera negativo Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 1	Se ha activado el final de carrera negativo porque se ha salido del rango de movimiento, funcionamiento incorrecto del final de carrera o anomalía en la señal.	Compruebe la aplicación. Compruebe la función y la conexión de los finales de carrera.
E A304	1	Detener con el interruptor de referencia Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 1		
E A305	-	En el estado de funcionamiento actual no se puede activar la etapa de potencia	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
E A306	1	Stop por parada de software activada por el usuario Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E A307	-	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.	Concluya el estado con el comando Fault Reset.
E A308	-	El variador se encuentra en el estado de funcionamiento Fault o Fault Reaction Active	Se ha producido un error de la clase 2 o superior.	Comprobar el código de error (HMI o software de puesta en marcha), eliminar la causa del error y finalizar el error con el comando Fault Reset.
E A309	-	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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A310	-	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.
E A311	-	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.
E A312	-	Generación de perfil interrumpida		
E A313	-	Posición sobrepasada por lo que el punto de referencia ya no está definido (ref_ok=0)	Se han sobrepasado los límites del rango de movimiento, por lo que se ha perdido el punto de referencia. Sólo es posible ejecutar un movimiento absoluto tras definir un punto de referencia nuevo.	Ajustar el nuevo punto de referencia con el modo de funcionamiento Homing.
E A314	-	No hay punto de referencia	El comando requiere un punto de referencia definido (ref_ok=1).	Ajustar el nuevo punto de referencia con el modo de funcionamiento Homing.
E A315	-	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.
E A316	-	Desbordamiento en el cálculo de la aceleración		
E A317	-	El motor no está parado	Se ha enviado un comando que no está permitido mientras el motor no esté parado. Por 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).
E A318	-	Modo de funcionamiento activo (x_end = 0)	No es posible activar un modo de funcionamiento nuevo mientras el modo de funcionamiento actual esté activado.	Espere hasta que se hay procesado el comando en el modo de funcionamiento (x_end=1) o finalice el modo de funcionamiento actual con el comando PARADA.
E A319	1	Tuning/Autotuning manual: Movimiento fuera del rango permitido Parámetro_SigLatched bit 2	El movimiento sobrepasa el máximo rango de movimiento permitido por la parametrización.	Comprobar el rango de movimiento permitido y el intervalo de tiempo.
E A31A	-	Tuning/Autotuning manual: 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.
E A31B	-	Parada solicitada	Comando no permitido cuando existe una solicitud de parada.	Finalizar solicitud de parada y repetir comando.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A31C	-	Ajuste de posición inadmisible 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.
E A31D	-	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.
E A31E	1	Interrupción por final de carrera de software positivo Parámetro _SigLatched bit 2	El comando no puede ejecutarse porque se ha sobrepasado el final de carrera de software positivo.	Retroceder al rango permitido.
E A31F	1	Stop por final de carrera de software negativo Parámetro _SigLatched bit 2	El comando no puede ejecutarse porque se ha sobrepasado el final de carrera de software negativo.	Retroceder al rango permitido.
E A320	par.	Error de seguimiento Parámetro _SigLatched 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.
E A321	-	Ajuste no válido para la interfaz de posición RS422		
E A322	-	Error en el cálculo de rampa		
E A323	3	Error del sistema: Error de procesamiento al generar el perfil (véase información adicional para más detalles)		
E A324	1	Error en el referenciado (información adicional = número de error detallado) Parámetro _SigLatched bit 4	Ha finalizado el movimiento de referencia tras producirse un error. Puede consultar información detallada sobre la causa del error en la información adicional de la memoria de errores.	Posibles códigos de error: E A325, E A326, E A327, E A328 ó E A329.
E A325	1	Final de carrera no está activado Parámetro _SigLatched bit 4	Referenciado desactivado al final de carrera positivo o al final de carrera negativo.	Activar final de carrera mediante "IOsigLimP" o "IOsigLimN".
E A326	1	No se ha encontrado el interruptor de referencia entre el final de carrera positivo y el final de carrera negativo. Parámetro _SigLatched bit 4	Interruptor de referencia inoperativo o conectado incorrectamente.	Comprobar la función y el cableado del interruptor de referencia.
E A329	1	Hay más de una señal activa del final de carrera positivo/final de carrera negativo/interruptor de referencia. Parámetro _SigLatched 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.	Comprobar el cableado de la alimentación de 24 V DC.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A32A	1	El final de carrera positivo ha sido activado con un movimiento en dirección negativa. Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	Iniciar el movimiento de referencia con dirección de movimiento negativa (por ejemplo: movimiento de referencia al final de carrera negativo) y activar 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 con dirección negativa (el final de carrera de destino tiene que estar conectado en el final de carrera negativo).
E A32B	1	El final de carrera negativo ha sido activado con un movimiento en dirección positiva. Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	Iniciar el movimiento de referencia con dirección de movimiento positiva (por ejemplo: movimiento de referencia al final de carrera positivo) y activar 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 con dirección positiva (el final de carrera de destino tiene que estar conectado en el final de carrera positivo).
E A32C	1	Error en interruptor de referencia (señal del interruptor activada brevemente, o interruptor sobrepasado) Parámetro <code>_SigLatched</code> 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, el cableado y la función del interruptor. Compruebe la reacción del motor tras la parada y optimice los ajustes del controlador.
E A32D	1	Error en el final de carrera positivo (señal del interruptor activada brevemente, o interruptor sobrepasado) Parámetro <code>_SigLatched</code> 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, el cableado y la función del interruptor. Compruebe la reacción del motor tras la parada y optimice los ajustes del controlador.
E A32E	1	Error en el final de carrera negativo (señal del interruptor activada brevemente, o interruptor sobrepasado) Parámetro <code>_SigLatched</code> 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, el cableado y la función del interruptor. Compruebe la reacción del motor tras la parada y optimice los ajustes del controlador.
E A32F	1	No se ha encontrado el pulso índice Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	Señal para el pulso índice no conectada o inoperativa.	Comprobar la señal del pulso índice y la conexión.
E A330	0	El movimiento de referencia al pulso índice no es reproducible. El pulso índice está demasiado cerca del interruptor Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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.
E A332	1	Error en movimiento en el modo de funcionamiento Jog (información adicional = número de error detallado) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	El movimiento en el modo de funcionamiento Jog ha sido detenido por un error.	Puede obtener información adicional del número de error detallado de la memoria de errores.
E A333	3	Error del sistema: selección interna no válida		



Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 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 controlador.
E A336	1	Error del sistema: Limitación de tirones con offset de posición al finalizar el movimiento (información adicional = Offset in Inc.)		
E A337	0	No se puede continuar con el modo de funcionamiento Parámetro _WarnLatched 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.
E A338	0	Modo de funcionamiento no disponible Parámetro _WarnLatched bit 4	El modo de funcionamiento seleccionado no está disponible.	
E A339	0	No se ha seleccionado el procesamiento del encoder de motor o el registro rápido de la posición del pulso índice del motor está activado Parámetro _WarnLatched bit 4		
E A33A	0	Punto de referencia no definido (ref_ok=0) Parámetro _WarnLatched bit 4	Con el modo de funcionamiento Homing no se ha definido ningún punto de referencia. El punto de referencia ya no es válido, porque se ha salido del rango de movimiento. El motor no tiene encoders absolutos.	Definir un punto de referencia con el modo de funcionamiento Homing. Usar un motor con encoder absoluto.
E A33C	0	Función no disponible en el modo de funcionamiento actual Parámetro _WarnLatched bit 4	Activación de una función que no está disponible en el modo de funcionamiento actual. Ejemplo: inicio de la compensación de juego con el autotuning/tuning manual activo.	
E A33D	0	El movimiento encadenado ya está activo Parámetro _WarnLatched bit 4	Modificación del movimiento encadenado durante un movimiento encadenado activo (la posición final del movimiento encadenado no se ha alcanzado todavía).	Espere a que finalice el movimiento encadenado antes de establecer la siguiente posición.
E A33E	0	Ningún movimiento activo Parámetro _WarnLatched bit 4	Activar un movimiento encadenado sin movimiento.	Inicie el movimiento antes de activar el movimiento encadenado.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A33F	0	Posición del movimiento encadenado fuera del rango del movimiento activo Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 4	La posición del movimiento encadenado está fuera del rango de movimiento actual.	Compruebe la posición del movimiento encadenado y el rango de movimiento actual.
E A341	0	Posición del movimiento encadenado ya sobrepasada Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 4	Se ha excedido ya la posición del movimiento encadenado con el movimiento actual.	
E A342	1	No se ha alcanzado la velocidad de destino en la posición del movimiento encadenado. Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E A343	0	Procesamiento sólo permitido con rampa lineal Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 4	La posición del movimiento encadenado se ha ajustado con una rampa no lineal.	Ajuste una rampa lineal.
E A347	0	Se ha alcanzado el valor umbral para la advertencia de desviación de posición Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 8	Carga externa o aceleración demasiado elevadas.	Reduzca la carga externa o la aceleración. El valor umbral se puede ajustar con el parámetro <code>MON_p_dif_warn</code> .
E A349	-	El ajuste de posición excede el valor límite del sistema	El escalado de posición de <code>POSscaleDenom</code> y <code>POSscaleNum</code> conlleva un factor de escala insuficiente.	Modificar <code>POSscaleDenom</code> y <code>POSscaleNum</code> de forma que el factor de escala sea mayor.
E A34A	-	El ajuste de la velocidad excede los valores límite del sistema	El escalado de velocidad de <code>"VELscaleDenom"</code> y <code>"VELscaleNum"</code> 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 <code>"VELscaleDenom"</code> y <code>"VELscaleNum"</code> de forma que el factor de escala sea mayor.
E A34B	-	El ajuste de rampa excede los valores límite del sistema	El escalado de rampa de <code>"RAMPscaleDenom"</code> y <code>"RAMPscaleNum"</code> conlleva un factor de escala insuficiente.	Modificar <code>"RAMPscaleDenom"</code> y <code>"RAMPscaleNum"</code> de forma que el factor de escala sea mayor.
E A34C	-	La resolución de la escala es excesiva (rango excedido)		
E A34D	-	Esta función no está disponible cuando Modulo está activo.	Esta función no puede ejecutarse cuando Modulo está activo.	Desactivar Modulo si debe utilizarse la función.
E A34E	-	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 <code>'MOD_Absolute'</code> : Distancia más corta: El valor de destino no se encuentra dentro del rango Modulo definido. Dirección positiva: El valor de destino es menor que <code>'MOD_Min'</code> . Dirección negativa: El valor de destino es mayor que <code>'MOD_Max'</code> .	Ajustar el valor de destino correcto para el movimiento absoluto.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A34F	-	Posición destino fuera de rango Modulo. En su lugar se ha ejecutado un movimiento correspondiente dentro del rango Modulo.	Con el ajuste actual de 'MOD_AbsMultiRng' sólo están permitidos movimientos dentro del rango Modulo.	Modificar el parámetro 'MOD_AbsMultiRng' para permitir movimientos fuera del rango Modulo.
E A351	1	No es posible realizar la función con el factor de escalada de posición actual Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	El factor de escalada de posición es inferior a 1 revolución / 131072 <code>usr_p</code> 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 <code>usr_p</code> .	Utilizar otros factores de escalada o desactivar la función seleccionada.
E A352	-	Lista de posiciones activa		
E A353	-	Lista de posiciones no clasificada		
E A354	-	La lista de posiciones no se adapta a la configuración del rango Modulo		
E A355	1	Error en el movimiento relativo tras Capture (información adicional = número de error detallado) Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	El movimiento se ha detenido por un error.	Puede encontrarse información adicional en la memoria de errores y en el parámetro <code>_LastError_Qual</code> .
E A356	0	No se ha asignado ninguna entrada digital a la función Movimiento relativo tras Capture.		Asignar una entrada digital a la función Movimiento relativo tras Capture.
E A357	-	Proceso de frenado aún activo	Comando no autorizado cuando el proceso de frenado aún está activo.	Esperar hasta que el motor se pare.
E A358	1	Posición destino con la función Movimiento relativo tras Capture excedida Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	En el momento de producirse el Capture, el recorrido de frenado era demasiado corto o la velocidad demasiado elevada.	Reducir la velocidad.
E A359	0	El requerimiento no puede procesarse porque aún está activo el Movimiento relativo tras Capture		
E A35B	0	No puede activarse Modulo Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 4	No se admite Modulo en el modo de funcionamiento configurado.	
E B100	0	RS485/Modbus: Servicio desconocido Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	Se ha recibido un servicio de Modbus no compatible.	Compruebe la aplicación en el maestro de Modbus.
E B120	2	Comunicación cíclica: duración de ciclo errónea. Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.	Cambiar la duración de ciclo en el controlador superior a una duración de ciclo admitida por el variador o comprobar los requerimientos de la sincronización.
E B121	2	Comunicación cíclica: falta la señal de sincronización Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 21	Se han recibido dos ciclos sin señal de sincronización.	Comprobar la comunicación.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E B122	2	Comunicación cíclica: sincronización errónea Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E B123	2	Comunicación cíclica: la tolerancia de la duración de ciclo elegida es demasiado grande. Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E B124	0	Comunicación cíclica: El variador no está sincronizado con el período maestro Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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, esperar 120 ciclos y, después, activar el modo de funcionamiento.
E B200	0	RS485/Modbus: Error de protocolo Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	Error de protocolo lógico: longitud incorrecta o subfunción no soportada.	Compruebe la aplicación en el maestro de Modbus.
E B201	2	RS485/Modbus: Error de supervisión de conexión Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 5	La supervisión de conexión ha detectado una interrupción de la conexión.	Comprobar los cables y las conexiones utilizados para el intercambio de datos. Comprobar si el equipo está conectado.
E B202	0	RS485/Modbus: Advertencia de supervisión de conexión Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5	La supervisión de conexión ha detectado una interrupción de la conexión.	Comprobar los cables y las conexiones utilizados para el intercambio de datos. Comprobar si el equipo está conectado.
E B203	0	RS485/Modbus: número erróneo de objetos de supervisión Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 5		
E B400	2	CANopen: Reset NMT con etapa de potencia activa Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E B401	2	CANopen: Parada NMT con etapa de potencia activa Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E B402	0	CAN PLL activo Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	Se ha intentado iniciar el mecanismo de sincronización a pesar de que ya estaba activo.	Desactive el mecanismo de sincronización.
E B403	2	Desviación excesiva del período Sync respecto al valor ideal Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.
E B404	2	Error de señal Sync Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 21	La señal SYNC no ha estado disponible en más de dos ocasiones.	Compruebe la conexión del CAN y el Motion Controller.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E B405	2	No ha sido posible adaptar el variador al período del maestro. Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 21	Inestabilidad del objeto de sincronización demasiado elevada o requisitos del bus de movimiento no cumplidos.	Comprobar los requisitos de tiempo relativos a la duración de interpolación y el número de equipos.
E B406	0	La velocidad de transmisión no es compatible. Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 21	La velocidad de transmisión configurada no es compatible	Seleccione una de las siguientes velocidades de transmisión: 250kB, 500kB, 1000kB.
E B407	0	El variador no está sincronizado con el período maestro Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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.
E B700	0	Drive Profile Lexium: Al activar el perfil no se ha mapeado ni <code>dmControl</code> ni <code>refA</code> ni <code>refB</code> .	No se han mapeado <code>dmControl</code> , <code>refA</code> ni <code>refB</code> .	<code>dmControl</code> , <code>refA</code> o <code>refB</code> deben mapearse.
E 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.



## 10 Parámetros

Este capítulo muestra un resumen de los parámetros que es posible utilizar para manejar el producto.

De forma adicional se incluye una descripción de parámetros especiales para la comunicación vía bus de campo en el correspondiente manual de bus de campo.

### **ADVERTENCIA**

#### **COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO DEBIDO A LOS PARÁMETROS**

Los valores inadecuados para los parámetros pueden provocar movimientos o señales no intencionados, así como desactivar las funciones de supervisión.

- Modifique sólo aquellos parámetros que conozca.
- Arranque la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.
- En la puesta en marcha realice un test meticuloso de todos los estados operativos y casos de error.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

### 10.1 Representación de parámetros

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	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ABCDE EonF → , nF - Prrn	Descripción breve (referencia cruzada) Valores de selección 1 / Abc1 / RbC 1 : Explicación 1 2 / Abc2 / RbC 2 : Explicación 2 Descripción detallada y detalles	Apk 0.00 3.00 300.00	UINT32 R/W per. -	Bus de campo 1234:5h

*Nombre de parámetro* El nombre de parámetro sirve para identificar de forma inequívoca un parámetro.

*Menú HMI* El menú HMI muestra la ruta de menú para llamar al parámetro mediante HMI.

*Descripción*

Descripción breve (referencia cruzada):

La descripción breve contiene información resumida sobre el parámetro, así como una referencia cruzada a la página en la que se describe el parámetro y su funcionamiento.

Valores de selección:

En el caso de parámetros que ofrecen valores de selección, debe introducirse en cada valor de selección el valor introduciendo el bus de campo, la denominación introduciendo el software de puesta en marcha y la denominación introduciendo el HMI.

1 = valor introducido mediante el bus de campo

Abc1 = denominación introducida mediante el software de puesta en marcha

RbC 1 = denominación introducida mediante el HMI

Descripción detallada y detalles:

Contiene más datos sobre el parámetro.

*Unidad* La unidad del valor.

*Valor mínimo* El valor más pequeño que se puede indicar.

*Ajuste de fábrica* Ajustes al suministrar el producto.

*Valor máximo* El valor más elevado que se puede indicar.

*Tipo de dato* Cuando el valor mínimo y el valor máximo no se indican explícitamente, el rango de valores válido queda determinado por el tipo de dato.



Tipo de dato	Byte	Valor mínimo	Valor máximo
INT8	1 Byte / 8 Bit	-128	127
UINT8	1 Byte / 8 Bit	0	255
INT16	2 Byte / 16 Bit	-32768	32767
UINT16	2 Byte / 16 Bit	0	65535
INT32	4 Byte / 32 Bit	-2147483648	2147483647
UINT32	4 Byte / 32 Bit	0	4294967295

*R/W* Indicación acerca de la capacidad de leer y escribir los valores.

R/-: Sólo se puede leer los valores.

R/W: Se puede leer y escribir los valores.

*Persistente* El identificador "per." indica que el valor del parámetro permanece en la memoria tras desconectar el equipo.

Si la entrada se efectúa a través de la HMI, el equipo memoriza el valor del parámetro automáticamente cada vez que se modifica.

Si se modifica un valor por medio del software de puesta en marcha o del bus de campo, el usuario tiene que guardar expresamente la modificación del valor en la memoria persistente.

### 10.1.1 Cifras decimales en el bus de campo

*Introducción de valores* Preste atención a que los valores de los parámetros se introduzcan en el bus de campo sin signos 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
1,00	1,00	1000

## 10.2 Lista de los parámetros

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_AccessInfo	<p>Canal de acceso actual</p> <p>Byte inferior: Valor 0: Asignado a través del canal en el High Byte Valor 1: Asignado exclusivamente a través del canal en el High Byte</p> <p>High Byte: Asignación actual del canal de acceso Valor 0: Reservado Valor 1: E/S Valor 2: HMI Valor 3: Modbus RS485 Valor 4: Canal principal bus de campo Valores 5 ... 12: Modbus TCP, CANopen segundo SDO o maestro Profibus clase 2 Valores 13 ... 28: Canales explícitos Ether-Net/IP</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3001:C <sub>h</sub> Modbus 280
_actionStatus	<p>Action Word</p> <p>Estado de la señal: 0: No activado 1: Activado</p> <p>Asignación de bits: Bit 0: Advertencia (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 (<math>\_n\_act &lt; 9</math>) 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 de movimiento decelerado Bit 13: Generador del perfil de movimiento acelerado Bit 14: Generador del perfil de movimiento a velocidad constante Bit 15: Reservado</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:4 <sub>h</sub> Modbus 7176
_AT_J	<p>Momento de inercia del sistema completo (177)</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 UINT16 R/- per. -	CANopen 302F:C <sub>h</sub> Modbus 12056

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_AT_M_friction	Par de fricción del sistema Se calcula durante el autotuning. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 302F:7 <sub>h</sub> Modbus 12046
_AT_M_load	Par de carga constante Se calcula durante el autotuning. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 302F:8 <sub>h</sub> Modbus 12048
_AT_progress	Avance del autotuning	% 0 0 100	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 302F:B <sub>h</sub> Modbus 12054
_AT_state	Estado del autotuning Asignación de bits: Bits 0 ... 10: Último paso de procesamiento Bit 13: auto_tune_process Bit 14: auto_tune_end Bit 15: auto_tune_err	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 302F:2 <sub>h</sub> Modbus 12036
_CanDiag	Palabra de diagnóstico CANopen 0001h: pms read error for TxPdo 0002h: pms write error for RxPdo1 0004h: pms write error for RxPdo2 0008h: pms write error for RxPdo3 0010h: pms write error for RxPdo4 0020h: heartbeat or lifeguard error (timer expired) 0040h: heartbeat msg with wrong state received 0080h: CAN warning level set 0100h: CAN message lost 0200h: CAN Bus-off 0400h: software queue rx/tx overrun 0800h: error indication from last error	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3041:6 <sub>h</sub> Modbus 16652
_Cap1CntFall	Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos descendentes (315) Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2C <sub>h</sub> Modbus 2648
_Cap1CntRise	Entrada Capture 1 contador de eventos con flancos ascendentes (315) Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2B <sub>h</sub> Modbus 2646
_Cap1Count	Entrada Capture 1 contador de eventos Cuenta las incidencias de Capture. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 1.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:8 <sub>h</sub> Modbus 2576

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Cap1CountCons	Contador de eventos de entrada Capture 1 (consistente)  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.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.12.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:17h Modbus 2606
_Cap1Pos	Entrada Capture 1 posición registrada  "Posición registrada en el momento de la Señal Capture." Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 300A:6h Modbus 2572
_Cap1PosCons	Posición registrada de entrada Capture 1 (consistente)  "Posición registrada en el momento de la Señal Capture." Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada. Leyendo el parámetro "_Cap1CountCons", este parámetro se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.12.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 300A:18h Modbus 2608
_Cap1PosFallEdge	Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco descendente (315)  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BB:0h Modbus 2636
_Cap1PosRisEdge	Posición registrada de entrada Capture 1 con flanco ascendente (315)  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BA:0h Modbus 2634
_Cap2CntFall	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos descendentes (315)  Cuenta los eventos de Capture con flancos descendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Eh Modbus 2652

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Cap2CntRise	Entrada Capture 2 contador de eventos con flancos ascendentes (315)  Cuenta los eventos de Capture con flancos ascendentes. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2D <sub>h</sub> Modbus 2650
_Cap2Count	Entrada Capture 2 contador de eventos  Cuenta las incidencias de Capture. El contador de eventos se restablece al activar la entrada Capture 2.  Disponibile con la versión de hardware ≥RS03.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:9 <sub>h</sub> Modbus 2578
_Cap2CountCons	Contador de eventos de entrada Capture 2 (consistente)  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.  Disponibile con la versión de hardware ≥RS03.  Disponibile con la versión de firmware ≥V01.12.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:19 <sub>h</sub> Modbus 2610
_Cap2Pos	Entrada Capture 2 posición registrada  "Posición registrada en el momento de la Señal Capture." Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.  Disponibile con la versión de hardware ≥RS03.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 300A:7 <sub>h</sub> Modbus 2574
_Cap2PosCons	Posición registrada de entrada Capture 2 (consistente)  "Posición registrada en el momento de la Señal Capture." Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada. Leyendo el parámetro "_Cap2CountCons", este parámetro se actualiza y se bloquea contra cambios. De este modo, ambos valores de parámetro permanecen consistentes.  Disponibile con la versión de hardware ≥RS03.  Disponibile con la versión de firmware ≥V01.12.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 300A:1A <sub>h</sub> Modbus 2612

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Cap2PosFallEdge	Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco descendente (315)  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco descendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BD:0h Modbus 2640
_Cap2PosRiseEdge	Posición registrada de entrada Capture 2 con flanco ascendente (315)  Este parámetro contiene la posición registrada al producirse un flanco ascendente. Después del "Establecimiento de medida" o del "Referenciado" se calcula de nuevo la posición registrada.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60BC:0h Modbus 2638
_CapEventCounters	Entradas Capture 1 y 2 resumen de los contadores de eventos (316)  Este parámetro contiene los eventos de Capture contados.  Bits 0...3: _Cap1CntRise (4 bits menores) Bits 4...7: _Cap1CntFall (4 bits menores) Bits 8...11: _Cap2CntRise (4 bits menores) Bits 12...15: _Cap2CntFall (4 bits menores)	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:2Fh Modbus 2654
_CapStatus	Estado de las entradas Capture  Acceso de lectura: Bit 0: Efectuado el registro de posición mediante entrada CAP1 Bit 1: Efectuado el registro de posición mediante entrada CAP2	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300A:1h Modbus 2562
_Cond_State4	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: No hay descargas de configuración activas Bit 3: Velocidad mayor que el valor límite Bit 4: Se ajustó la posición absoluta Bit 5: Freno de parada no liberado manualmente	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:26h Modbus 7244
_CTRL_ActParSet	Juego de parámetros activo del controlador  Valor 1: el juego de parámetros 1 del controlador está activo Valor 2: el juego de parámetros 2 del controlador está activo  Un juego de parámetros del controlador queda activado después de transcurrir el tiempo ajustado para la conmutación de parámetros (CTRL_ParChgTime).	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3011:17h Modbus 4398

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_CTRL_KPId	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.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	V/A 0.5 - 1270.0	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:1h Modbus 4354
_CTRL_KPiq	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.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	V/A 0.5 - 1270.0	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:3h Modbus 4358
_CTRL_TNId	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.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.13 - 327.67	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:2h Modbus 4356
_CTRL_TNiq	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.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.13 - 327.67	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3011:4h Modbus 4360
_DataError	Código de errores síncronos (bit DE)  Perfil de accionamiento Lexium: Código de errores específico del fabricante, que causó la activación del bit DataError. Generalmente, este error se debe a la modificación del valor de un dato en el canal de datos del proceso. El bit DataError se refiere a parámetros independientes de MT.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1Bh Modbus 6966
_DataErrorInfo	Información adicional sobre DataError (bit DE)  Perfil de accionamiento Lexium: 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 actual.  Ejemplo: 1 = Primer parámetro mapeado 2 = Segundo parámetro mapeado etc.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301B:1Dh Modbus 6970

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_DCOMopmd_act	<p>Modo de funcionamiento activo</p> <p><b>-6 / Manual Tuning / Autotuning:</b> Tuning manual / Autotuning</p> <p><b>-1 / Jog:</b> Jog (movimiento manual)</p> <p><b>0 / Reserved:</b> Reservado</p> <p><b>1 / Profile Position:</b> Profile Position (punto a punto)</p> <p><b>3 / Profile Velocity:</b> Profile Velocity (perfil de velocidad)</p> <p><b>4 / Profile Torque:</b> Profile Torque</p> <p><b>6 / Homing:</b> Homing (referenciado)</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>	- -6 - 10	INT8 INT16 R/- - -	CANopen 6061:0h Modbus 6920
_DCOMstatus	<p>Palabra de estado DriveCom (296)</p> <p>Asignación de bits:</p> <p>Bit 0: Ready To Switch On</p> <p>Bit 1: Switched On</p> <p>Bit 2: Operation Enabled</p> <p>Bit 3: Fault</p> <p>Bit 4: Voltage Enabled</p> <p>Bit 5: Quick Stop</p> <p>Bit 6: Switch On Disabled</p> <p>Bit 7: Warning</p> <p>Bit 8: HALT request active</p> <p>Bit 9: Remote</p> <p>Bit 10: Target Reached</p> <p>Bit 11: Internal Limit Active</p> <p>Bit 12: Especifico del modo de funcionamiento</p> <p>Bit 13: x_err</p> <p>Bit 14: x_end</p> <p>Bit 15: ref_ok</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 6041:0h Modbus 6916
_DEV_T_current non t dEU	Temperatura actual del equipo	C° - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:12h Modbus 7204



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_DPL_BitShiftRefA16	Desplazamiento de bit para RefA16 para perfil de accionamiento Drive Profile 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.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 12	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:5h Modbus 6922
_DPL_driveInput	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium driveInput	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:28h Modbus 6992
_DPL_driveStat	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium driveStat	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:25h Modbus 6986
_DPL_mfStat	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium mfStat	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:26h Modbus 6988
_DPL_motionStat	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium motionStat	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:27h Modbus 6990
_ERR_class	Clase de error Valor 0: Advertencia (sin reacción) 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 UINT16 R/- -	CANopen 303C:2h Modbus 15364
_ERR_DCbus	Tensión del bus DC en el instante del error En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 303C:7h Modbus 15374
_ERR_enable_cycles	Cantidad de ciclos de activación de la etapa de potencia en el instante del error  Cantidad de operaciones de activación de la etapa de potencia tras conectar la alimentación de tensión (tensión de mando) hasta que se produce el error.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 303C:5h Modbus 15370

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_ERR_enable_time	Tiempo entre la activación de la etapa de potencia y la aparición del error	s - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 303C:6h Modbus 15372
_ERR_motor_I	Corriente del motor en el momento de aparición del error En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 303C:9h Modbus 15378
_ERR_motor_v	Velocidad del motor en el instante del error	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- -	CANopen 303C:8h Modbus 15376
_ERR_number	Número de error La consulta de este parámetro lleva todo el registro de error (clase de error, momento de la aparición del error, ...) a una memoria intermedia, desde la que posteriormente será posible consultar los elementos del error.  Además, el indicador de lectura de la memoria de errores pasa automáticamente al siguiente registro de error.	- 0 - 65535	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 303C:1h Modbus 15362
_ERR_powerOn Non Polo	Cantidad de procesos de conexión	- 0 - 4294967295	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 303B:2h Modbus 15108
_ERR_qual	Información adicional sobre el error Este registro contiene información adicional sobre el error en función del número de error. Ejemplo: una dirección de parámetro	- 0 - 65535	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 303C:4h Modbus 15368
_ERR_temp_dev	Temperatura del equipo en el momento del error	C° - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 303C:Bh Modbus 15382
_ERR_temp_ps	Temperatura de la etapa de potencia en el momento del error	C° - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 303C:A <sub>h</sub> Modbus 15380
_ERR_time	Momento de la aparición del error Referido al contador de horas de servicio	s 0 - 536870911	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 303C:3h Modbus 15366

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_ErrNumFbParSv c	<p>Último número de error de los servicios de parámetros del bus de campo</p> <p>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 número de error específico del fabricante del último servicio fallido.</p> <p>CANopen: Servicio SDO EtherCAT: Servicio CoE SDO EtherNet/IP: Servicio CIP Explicit Message DeviceNet: Servicio CIP Explicit Message Modbus TCP: FC3, FC16</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3040:43h Modbus 16518
_HMdisREFtoIDX _usr	<p>Distancia del punto de conmutación al pulso índice</p> <p>Permite controlar 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.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 INT32 R/- -	CANopen 3028:Fh Modbus 10270
_HMdisREFtoIDX	<p>Distancia del punto de conmutación al pulso índice</p> <p>Permite controlar 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.</p> <p>A través del parámetro _HMdisREFtoIDX_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p>	Revolución - - -	INT32 INT32 R/- -	CANopen 3028:Ch Modbus 10264
_I_act I <sub>act</sub>	<p>Corriente total del motor</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:3h Modbus 7686
_Id_act_rms	<p>Corriente real del motor (componente d, debilitamiento del campo)</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:2h Modbus 7684
_Id_ref_rms	<p>Corriente de consigna del motor (componente d, debilitamiento del campo)</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:11h Modbus 7714

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Imax_act	Limitación de corriente efectiva actualmente Valor de la limitación de corriente efectiva actualmente. En cada caso se trata del menor de los siguientes valores: - CTRL_I_max (solo en funcionamiento regular) - LIM_I_maxQSTP (solo en Quick Stop) - LIM_I_maxHalt (solo en parada) - Limitación de la corriente a través de entrada digital - _M_I_max (solo cuando está conectado el motor) - _PS_I_max También se tienen en cuenta las limitaciones resultantes de la supervisión I2t. En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:28 <sub>h</sub> Modbus 7248
_Imax_system	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 <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:27 <sub>h</sub> Modbus 7246
_InvalidParam	Dirección Modbus del parámetro con un valor no válido Cuando se produce un error en la configuración, la dirección Modbus del parámetro se indica aquí con un valor no válido.	- - 0 -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:6 <sub>h</sub> Modbus 7180
_IO_act	Estado físico de las entradas y salidas digitales Byte inferior: Bit 0: DI0BitsBits Bit 1: DI1BitsBits Bit 2: DI2BitsBits Bit 3: DI3BitsBits Byte superior: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3008:1 <sub>h</sub> Modbus 2050
_IO_DI_act non di flo	Estado de las entradas digitales (156) Asignación de bits: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3008:F <sub>h</sub> Modbus 2078
_IO_DQ_act non da flo	Estado de las salidas digitales Asignación de bits: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3008:10 <sub>h</sub> Modbus 2080

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_IO_STO_act</code> <i>flon</i> <i>Sto</i>	Estado de las entradas para la función de seguridad STO  Codificación de cada una de las señales: Bit 0: STO_A Bit 1: STO_B	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3008:26h Modbus 2124
<code>_Iq_act_rms</code> <i>flon</i> <i>qRct</i>	Corriente real del motor (componente q, generador de par)  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:1h Modbus 7682
<code>_Iq_ref_rms</code> <i>flon</i> <i>qREF</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 INT16 R/- -	CANopen 301E:10h Modbus 7712
<code>_LastError_Qual</code>	Información adicional del último error  Este parámetro contiene información adicional sobre el error en función del número de error. Ejemplo: una dirección de parámetro	- - 0 -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301C:1Fh Modbus 7230
<code>_LastError</code> <i>flon</i> <i>LFLt</i>	Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4) (366)  Número del error actual. Otros errores no sobrescriben este número de error.  Ejemplo: Si la reacción a un error de final de carrera desencadenara un error de sobretensión, este parámetro incluirá el número del error del final de carrera.  Excepción: Los errores de la clase de error 4 sobrescriben entradas existentes.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 603F:0h Modbus 7178
<code>_LastWarning</code> <i>flon</i> <i>LWrrn</i>	Número de la última advertencia (clase de error 0)  Número de la última advertencia aparecida. Cuando la advertencia pasa a estar de nuevo inactiva, el número se conserva hasta el siguiente Fault-Reset. Valor 0: no ha aparecido ninguna advertencia	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301C:9h Modbus 7186
<code>_M_BRK_T_apply</code>	Hora de desconexión (bloquear freno de parada)	ms - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 300D:21h Modbus 3394
<code>_M_BRK_T_release</code>	Hora de conexión (liberar freno de parada)	ms - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 300D:22h Modbus 3396

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_M_Encoder Encoder →, nF- 5En5	Tipo de encoder del motor <b>1 / SinCos With HiFa / 5Lh</b> : SinCos con Hiperface <b>2 / SinCos Without HiFa / 5Loh</b> : SinCos sin Hiperface <b>3 / SinCos With Hall / 5LhR</b> : SinCos con Hall <b>4 / SinCos With EnDat / 5LEn</b> : SinCos con EnDat <b>5 / EnDat Without SinCos / EndR</b> : Endat sin SinCos <b>6 / Resolver / rESo</b> : Resolver <b>7 / Hall / hALL</b> : Hall (aún no está soportado) <b>8 / BISS / b, 55</b> : BISS Byte superior: Valor 0: Encoder rotatorio Valor 1: Encoder lineal	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:3h Modbus 3334
_M_HoldingBrake	Identificación del freno Valor 0: Motor sin freno de parada Valor 1: Motor con freno de parada	- - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:20h Modbus 3392
_M_I_0	Corriente de parada permanente del motor En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:13h Modbus 3366
_M_I_max Encoder →, nF- n, nR	Corriente máxima del motor En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:6h Modbus 3340
_M_I_nom Encoder →, nF- n, no	Corriente nominal del motor En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:7h Modbus 3342
_M_I2t	Tiempo máximo permitido para la corriente máxima del motor	ms - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:11h Modbus 3362
_M_Jrot	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 UINT32 R/- - -	CANopen 300D:C <sub>h</sub> Modbus 3352

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_M_kE	Constante de tensión del motor kE Constante de tensión Vrms a 1000 min <sup>-1</sup> .  Unidades: Motores rotatorios: Vrms/min <sup>-1</sup> Motores lineales: Vrms/(m/s) En pasos de 0,1 motor_u.	motor_u - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 300D:B <sub>h</sub> Modbus 3350
_M_L_d	Inductancia del motor componente d En pasos de 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:F <sub>h</sub> Modbus 3358
_M_L_q	Inductancia del motor componente q En pasos de 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:E <sub>h</sub> Modbus 3356
_M_load fion LdFfi	Carga actual del motor	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:1A <sub>h</sub> Modbus 7220
_M_M_0	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 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:16 <sub>h</sub> Modbus 3372
_M_M_max	Par máximo del motor En pasos de 0,1 Nm.	Nm - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:9 <sub>h</sub> Modbus 3346
_M_M_nom	Par nominal/fuerza nominal del motor Unidades: Motores rotatorios: Ncm Motores lineales: N	motor_m - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:8 <sub>h</sub> Modbus 3344
_M_maxoverload	Valor de cresta de la sobrecarga del motor Sobrecarga máxima del motor que se ha producido en los últimos 10 segundos.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:1B <sub>h</sub> Modbus 7222
_M_n_max EonF → i nF- finfi	Velocidad máxima permitida/velocidad del motor Unidades: Motores rotatorios: min <sup>-1</sup> Motores lineales: mm/s	motor_v - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:4 <sub>h</sub> Modbus 3336

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_M_n_nom	Velocidad nominal del motor Unidades: Motores rotatorios: min <sup>-1</sup> Motores lineales: mm/s	motor_v - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:5h Modbus 3338
_M_overload	Sobrecarga actual del motor (I2t)	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:19h Modbus 7218
_M_Polepair	Número de pares de polos del motor	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:14h Modbus 3368
_M_PolePairPitch	Amplitud de pares de polos del motor En pasos de 0,01 mm. Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	mm - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:23h Modbus 3398
_M_R_UV	Resistencia del bobinado del motor En pasos de 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:Dh Modbus 3354
_M_T_current	Temperatura actual del motor (352)	C° - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:11h Modbus 7202
_M_T_max	Máxima temperatura del motor	C° - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 300D:10h Modbus 3360
_M_Type CONF → , nF- nEYP	Tipo de motor Valor 0: No se ha seleccionado ningún motor Valor >0: Tipo de motor conectado	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 300D:2h Modbus 3332
_M_U_max	Tensión máxima del motor En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:19h Modbus 3378
_M_U_nom	Tensión nominal del motor En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 300D:Ah Modbus 3348



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_ManuSdoAbort	CANopen SDO Abort Code específico del fabricante  Proporciona información más precisa sobre un SDO Abort Code (0800 0000) general.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 3041:A <sub>h</sub> Modbus 16660
_ModeError	Código de errores síncronos (bit ME)  Perfil de accionamiento Lexium: Código de errores específico del fabricante, que ha causado la activación del bit ModeError.  Por regla general, un error causado al iniciar un modo de funcionamiento. El bit ModeError se refiere a parámetros dependientes de MT.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:19 <sub>h</sub> Modbus 6962
_ModeErrorInfo	Información adicional sobre ModeError (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 actual.  Ejemplo: 1 = Primer parámetro mapeado 2 = Segundo parámetro mapeado etc.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- -	CANopen 301B:1C <sub>h</sub> Modbus 6968
_n_act_ENC1	Velocidad real del encoder 1  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	min <sup>-1</sup> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:28 <sub>h</sub> Modbus 7760
_n_act f <sub>act</sub> nAct	Velocidad real	min <sup>-1</sup> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:8 <sub>h</sub> Modbus 7696
_n_ref f <sub>ref</sub> nrEF	Valor de referencia de velocidad	min <sup>-1</sup> - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301E:7 <sub>h</sub> Modbus 7694
_OpHours f <sub>op</sub> oPh	Numerador de horas de servicio	s - - -	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 301C:A <sub>h</sub> Modbus 7188
_p_absENC f <sub>abs</sub> PRnU	Posición absoluta referente a la zona de funcionamiento del encoder  Este valor corresponde a la posición del módulo del rango del encoder absoluto. Este valor se invalida si se cambia la relación de multiplicación entre el encoder de la máquina y el encoder del motor. En este caso es necesario reiniciar.	usr_p - - -	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 301E:F <sub>h</sub> Modbus 7710

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_p_absmodulo	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 UINT32 R/- - -	CANopen 301E:E <sub>h</sub> Modbus 7708
_p_act_ENC1_int	Posición real del encoder 1 en unidades internas  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	Inc - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:26 <sub>h</sub> Modbus 7756
_p_act_ENC1	Posición real del encoder 1  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:27 <sub>h</sub> Modbus 7758
_p_act_int	Posición real en unidades internas	Inc - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 6063:0 <sub>h</sub> Modbus 7700
_p_act	Posición real	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 6064:0 <sub>h</sub> Modbus 7706
_p_dif_load_peak_usr	Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga (328)  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 aceptan de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 301E:15 <sub>h</sub> Modbus 7722
_p_dif_load_peak	Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga (328)  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.  A través del parámetro _p_dif_load_peak_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Revolución 0.0000 - 429496.7295	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 301E:1B <sub>h</sub> Modbus 7734

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_p_dif_load_usr	Desviación actual de la posición debida a la carga, entre el valor de referencia de la posición y la posición real (327)  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 $\geq$ V01.05.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:16h Modbus 7724
_p_dif_load	Desviación actual de la posición debida a la carga, entre el valor de referencia de la posición y la 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.  A través del parámetro _p_dif_load_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.	Revolución -214748.3648 - 214748.3647	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:1Ch Modbus 7736
_p_dif_usr	Desviación de posición actual con desviación de posición dinámica incluida  La desviación de posición es la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real. La desviación de posición actual está compuesta por la desviación de posición en función de la carga y la desviación de posición dinámica.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:14h Modbus 7720
_p_dif	Desviación de posición actual con desviación de posición dinámica incluida  La desviación de posición es la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real. La desviación de posición actual está compuesta por la desviación de posición en función de la carga y la desviación de posición dinámica.  A través del parámetro _p_dif_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.	Revolución -214748.3648 - 214748.3647	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 60F4:0h Modbus 7716
_p_ref_int	Posición deseada en unidades internas  El valor corresponde a la posición deseada del controlador de posición	Inc - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:9h Modbus 7698

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_p_ref	Valor de referencia de posición El valor corresponde a la posición deseada del controlador de posición	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:C <sub>h</sub> Modbus 7704
_PAR_ScalingError	Información adicional en caso de error del nuevo cálculo Codificación: Bits 0 ... 15: Dirección del parámetro que ha originado el error Bits 16 ... 31: Reservado Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 3004:16 <sub>h</sub> Modbus 1068
_PAR_ScalingState	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 (1) <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 (5) <b>6 / reserved (6):</b> Reservado (6) <b>7 / reserved (7):</b> Reservado (7) Estado del nuevo cálculo de los parámetros con unidades de usuario calculados de nuevo con un factor de escalada modificado Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	- 0 2 7	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3004:15 <sub>h</sub> Modbus 1066
_PosRegStatus	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 UINT16 R/- - -	CANopen 300B:1 <sub>h</sub> Modbus 2818

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_Power_act	Potencia actual suministrada	W - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301C:Dh Modbus 7194
_Power_mean	Potencia media suministrada	W - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C: Eh Modbus 7196
_pref_acc	Aceleración del valor de referencia para el control feed-forward de aceleración  Signo positivo / negativo de acuerdo a la modificación del importe de la velocidad:  Aumento de la velocidad: Signo positivo Disminución de la velocidad: Signo negativo	usr_a - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:9h Modbus 7954
_pref_v	Velocidad del valor de referencia para el control feed-forward de velocidad	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:7h Modbus 7950
_prgNoDEV [onF → , nF- Prn	Número de firmware del equipo  Ejemplo: PR0912.00 El valor se suministra como valor decimal: 91200	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 3001:1h Modbus 258
_prgRevDEV [onF → , nF- PrR	Revisión de firmware del equipo  El formato de la versión es XX.YY.ZZ. La parte XX.YY está en el parámetro _prgVerDEV. 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 UINT16 R/- - -	CANopen 3001:4h Modbus 264
_prgVerDEV [onF → , nF- PrU	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 _prgRevDEV.  Ejemplo: V01.23.45 El valor se suministra como valor decimal: 123	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3001:2h Modbus 260
_PS_I_max [onF → , nF- P, nR	Corriente máxima de la etapa de potencia En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:2h Modbus 4100

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_PS_I_nom EonF → , nF- P, no	Corriente nominal de la etapa de potencia En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:1h Modbus 4098
_PS_load Eon LdFP	Carga actual de la etapa de potencia	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:17h Modbus 7214
_PS_maxoverload	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 INT16 R/- -	CANopen 301C:18h Modbus 7216
_PS_overload_c te	Sobrecarga actual de la etapa de potencia (temperatura del chip)	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:22h Modbus 7236
_PS_overload_I 2t	Sobrecarga actual de la etapa de potencia (I <sup>2</sup> t)	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:16h Modbus 7212
_PS_overload_p sq	Sobrecarga actual de la etapa de potencia (potencia al cuadrado)	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:23h Modbus 7238
_PS_overload	Sobrecarga actual de la etapa de potencia	% - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:24h Modbus 7240
_PS_T_current Eon EPP5	Temperatura actual etapa de potencia	C° - - -	INT16 INT16 R/- -	CANopen 301C:10h Modbus 7200
_PS_T_max	Temperatura máxima etapa de potencia	C° - - -	INT16 INT16 R/- per. -	CANopen 3010:7h Modbus 4110
_PS_T_warn	Umbral de aviso de temperatura de la etapa de potencia	C° - - -	INT16 INT16 R/- per. -	CANopen 3010:6h Modbus 4108

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_PS_U_maxDC	Máxima tensión admisible del bus DC En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:3h Modbus 4102
_PS_U_minDC	Mínima tensión admisible del bus DC En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:4h Modbus 4104
_PS_U_minStopDC	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 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:A <sub>h</sub> Modbus 4116
_PT_max_val	Máximo valor posible para el modo de funcionamiento Profile Torque 100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0. En pasos de 0,1 %.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:1E <sub>h</sub> Modbus 7228
_RAMP_p_act	Posición real del generador del perfil de movimiento	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:2 <sub>h</sub> Modbus 7940
_RAMP_p_target	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 INT32 R/- - -	CANopen 301F:1 <sub>h</sub> Modbus 7938
_RAMP_v_act	Velocidad real del generador del perfil de movimiento	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 606B:0 <sub>h</sub> Modbus 7948
_RAMP_v_target	Velocidad de destino del generador del perfil de movimiento	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:5 <sub>h</sub> Modbus 7946
_RES_load flon LdFb	Carga actual de la resistencia de frenado Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:14 <sub>h</sub> Modbus 7208

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_RES_maxoverload	Valor de cresta de 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 INT16 R/- - -	CANopen 301C:15h Modbus 7210
_RES_overload	Sobrecarga actual de la resistencia de frenado (I2t)  Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301C:13h Modbus 7206
_RESint_P	Potencia nominal resistencia de frenado interna	W - - -	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:9h Modbus 4114
_RESint_R	Valor de la resistencia de frenado interna  En pasos de 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 UINT16 R/- per. -	CANopen 3010:8h Modbus 4112
_RMAC_DetailStatus	Estado detallado de movimiento relativo tras Capture (RMAC) (318)  <b>0 / Not Activated:</b> No activado <b>1 / Waiting:</b> Esperando señal de Capture <b>2 / Moving:</b> Movimiento relativo tras Capture en curso <b>3 / Interrupted:</b> Movimiento relativo tras Capture interrumpido <b>4 / Finished:</b> Movimiento relativo tras Capture finalizado  Disponible con la versión de firmware ≥V01.16.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3023:12h Modbus 8996
_RMAC_Status	Estado del movimiento relativo tras Capture (RMAC)  <b>0 / Not Active:</b> No activo <b>1 / Active Or Finished:</b> El movimiento relativo tras Capture está activo o ha finalizado  Disponible con la versión de firmware ≥V01.10.	- 0 - 1	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3023:11h Modbus 8994
_ScalePOSmax	Valor de usuario máximo para posiciones  Este valor depende de ScalePOSdenom y ScalePOSnum.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:A <sub>h</sub> Modbus 7956
_ScaleRAMPmax	Valor de usuario máximo para aceleraciones y deceleraciones  Este valor depende de ScaleRAMPdenom y ScaleRAMPnum.	usr_a - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:C <sub>h</sub> Modbus 7960



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_ScaleVELmax	Valor de usuario máximo para velocidades Este valor depende de ScaleVELdenom y ScaleVELnum.	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301F:B <sub>n</sub> Modbus 7958
_SigActive	Estado actual de las señales de supervisión Significado, véase _SigLatched	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 301C:7 <sub>n</sub> Modbus 7182

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_SigLatched non 5, 55	<p>Estado almacenado de las señales de supervisión</p> <p>Estado de la señal: 0: No activado 1: Activado</p> <p>Asignación de bits: Bit 0: Fallo 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 a través del 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: Entradas STO a 0 Bit 11: Diferentes entradas STO Bit 12: Reservado Bit 13: Tensión del bus DC baja Bit 14: Tensión del bus DC alta Bit 15: Falta la fase de red Bit 16: Interfaz de encoder integrado Bit 17: Sobretemperatura del motor Bit 18: Sobretemperatura de la etapa de potencia Bit 19: Reservado Bit 20: Tarjeta de memoria Bit 21: Módulo del bus de campo opcional Bit 22: Módulo de encoder opcional Bit 23: Módulo de seguridad opcional eSM o módulo IOM1 Bit 24: Reservado Bit 25: Reservado Bit 26: Conexión del motor Bit 27: Sobrecorriente/cortocircuito en el motor Bit 28: Frecuencia de señal piloto demasiado elevada Bit 29: Fallo en EEPROM Bit 30: Arranque del motor (hardware o parámetros) Bit 31: Error del sistema (por ejemplo, watchdog, interfaz de hardware interna)</p> <p>Las funciones de supervisión varían en función del producto.</p>	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 301C:8h Modbus 7184

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_SuppDriveModes	Modos de funcionamiento soportados por DSP402  Bit 0: Profile Position Bit 2: Profile Velocity Bit 3: Profile Torque Bit 5: Homing (referenciado) Bit 16: Jog (movimiento manual) Bit 21: Ajuste manual	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 6502:0h Modbus 6952
_TouchProbeStat	Estado de Touch Probe (313)  Véase el capítulo "Touch probe functionality" del documento DS402, parte 2 (Operation modes and application data).  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 60B9:0h Modbus 7030
_tq_act	Valor real del par  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 _M_M_0.  En pasos de 0,1 %.	% - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 6077:0h Modbus 7752
_Ud_ref	Tensión nominal del motor componente d  En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301E:5h Modbus 7690
_UDC_act flon udcR	Tensión en el bus DC  En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 301C:Fh Modbus 7198
_Udq_ref	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 INT16 R/- - -	CANopen 301E:6h Modbus 7692
_Uq_ref	Tensión teórica del motor componente q  En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 INT16 R/- - -	CANopen 301E:4h Modbus 7688
_v_act_ENC1	Velocidad real del encoder 1  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 301E:29h Modbus 7762
_v_act flon URct	Velocidad real	usr_v - - -	INT32 INT32 R/- - -	CANopen 606C:0h Modbus 7744

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
<code>_v_ref</code> <i>n</i> <i>UrEF</i>	Velocidad de referencia	<code>usr_v</code> - - -	INT32 INT32 R/- -	CANopen 301E:1Fh Modbus 7742
<code>_Vmax_act</code>	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	<code>usr_v</code> - - -	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 301C:29h Modbus 7250
<code>_VoltUtil</code> <i>n</i> <i>udcr</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 INT16 R/- -	CANopen 301E:13h Modbus 7718
<code>_WarnActive</code>	Avisos activos codificados por bits  Significado de los bits, véase <code>_WarnLatched</code>	- - - -	UINT32 UINT32 R/- -	CANopen 301C:Bh Modbus 7190

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
_WarnLatched  Warn  Warn5	<p>Advertencias almacenadas con codificación por bits</p> <p>Los bits de advertencia almacenados se borran en caso de un Fault Reset. Los bits 10, 13 se borran automáticamente.</p> <p>Estado de la señal: 0: No activado 1: Activado</p> <p>Asignación de bits: Bit 0: Advertencia general Bit 1: Reservado Bit 2: Rango sobrepasado (final de carrera de software, Tuning) Bit 3: Reservado Bit 4: Modo de funcionamiento activo Bit 5: Interfaz de puesta en marcha (RS485) Bit 6: Bus de campo integrado Bit 7: Reservado Bit 8: Alcanzado el umbral de advertencia de distancia de seguimiento Bit 9: Reservado Bit 10: Entradas STO_A y/o STO_B Bit 11: Reservado Bit 12: Reservado Bit 13: Tensión del bus DC baja, o falta fase de red Bit 14: Reservado Bit 15: Reservado Bit 16: Interfaz de encoder integrado Bit 17: Temperatura elevada en el motor Bit 18: Temperatura elevada en la etapa de potencia Bit 19: Reservado Bit 20: Tarjeta de memoria Bit 21: Módulo del bus de campo opcional Bit 22: Módulo de encoder opcional Bit 23: Módulo de seguridad opcional eSM o módulo IOM1 Bit 24: Reservado Bit 25: Reservado Bit 26: Reservado Bit 27: Reservado Bit 28: Reservado Bit 29: Sobrecarga de la resistencia de frenado (I<sup>2</sup>t) Bit 30: Sobrecarga de la etapa de potencia (I<sup>2</sup>t) Bit 31: Sobrecarga del motor (I<sup>2</sup>t)</p> <p>Las funciones de supervisión varían en función del producto.</p>	- - - -	UINT32 UINT32 R/- - -	CANopen 301C:Ch Modbus 7192

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
AbsHomeRequest	<p>Posicionamiento absoluto solo tras el referenciado</p> <p><b>0 / No:</b> No <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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:16 <sub>h</sub> Modbus 1580
AccessLock	<p>Bloquear otros canales de acceso</p> <p>Valor 0: Permitir el control a través de otros canales de acceso Valor 1: Bloquear el control a través de otros canales de acceso</p> <p>Ejemplo: El bus de campo está usando el canal de acceso. En este caso no es posible realizar el control a través del software de puesta en marcha o de la HMI.</p> <p>Sólo se puede bloquear el canal de acceso después de haber finalizado el modo de funcionamiento actual.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3001:E <sub>h</sub> Modbus 284
AT_dir αP → tun- 5t, n	<p>Dirección de movimiento para el autotuning</p> <p><b>1 / Positive Negative Home / Pnh</b> : Primero dirección positiva, después dirección negativa con retorno a la posición inicial <b>2 / Negative Positive Home / nPh</b> : Primero dirección negativa, después dirección positiva con retorno a la posición inicial <b>3 / Positive Home / P-h</b> : Sólo dirección positiva con retorno a la posición inicial <b>4 / Positive / P--</b> : Sólo dirección positiva sin retorno a la posición inicial <b>5 / Negative Home / n-h</b> : Sólo dirección negativa sin retorno a la posición inicial <b>6 / Negative / n--</b> : Sólo dirección negativa sin retorno a la posición inicial</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- 1 1 6	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:4 <sub>h</sub> Modbus 12040

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
AT_dis_usr	<p>Rango de movimiento del autotuning</p> <p>Zona en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del controlador. Se introduce el rango relativo a la posición actual.</p> <p>NOTA: en caso de "Movimiento sólo en un sentido" (parámetro AT_dir), se empleará el rango dado para cada paso de optimización. El movimiento real corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor que, no obstante, 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 1 32768 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 302F:12h Modbus 12068
AT_dis	<p>Rango de movimiento del autotuning</p> <p>Zona en la que se realiza el proceso automático de optimización de los parámetros del controlador. Se introduce el rango relativo a la posición actual.</p> <p>NOTA: en caso de "Movimiento sólo en un sentido" (parámetro AT_dir), se empleará el rango dado para cada paso de optimización. El movimiento real corresponde normalmente a un valor 20 veces mayor que, no obstante, 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	Revolución 1.0 2.0 999.9	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 302F:3h Modbus 12038
AT_mechanical	<p>Tipo de acoplamiento del sistema</p> <p><b>1 / Direct Coupling:</b> Acoplamiento directo <b>2 / Belt Axis:</b> Eje de la correa <b>3 / Spindle Axis:</b> Eje del husillo</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- 1 2 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:En Modbus 12060
AT_n_ref	<p>Escalón 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	min <sup>-1</sup> 10 100 1000	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 302F:6h Modbus 12044

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
AT_start	Inicio del autotuning Valor 0: Finalizar Valor 1: Activar EasyTuning Valor 2: Activar ComfortTuning Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 - 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:1h Modbus 12034
AT_v_ref	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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_v 1 100 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 302F:13h Modbus 12070
AT_wait	Tiempo de espera entre pasos de autotuning Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	ms 300 500 10000	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 302F:9h Modbus 12050
BLSH_Mode	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 negativa <b>2 / OnAfterNegativeMovement:</b> La compensación de juego está activada; el último movimiento se realizó en dirección positiva Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.14.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:41h Modbus 1666
BLSH_Position	Valor de posición para compensación de juego Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.14.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:42h Modbus 1668



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
BLSH_Time	<p>Tiempo de procesamiento para compensación de juego</p> <p>Valor 0: Compensación de juego inmediato Valor &gt;0: Tiempo de procesamiento para compensación de juego</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan 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 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:44h Modbus 1672
BRK_AddT_apply	<p>Retardo adicional al bloquear el freno de parada</p> <p>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.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	ms 0 0 1000	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 3005:8h Modbus 1296
BRK_AddT_release	<p>Retardo adicional al abrir/liberar el freno de parada</p> <p>El retardo total al liberar el freno de parada corresponde al retardo indicado en la placa de características electrónica del motor y al retardo adicional indicado en este parámetro.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	ms 0 0 400	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 3005:7h Modbus 1294
BRK_release	<p>Procesamiento del freno de parada</p> <p><b>0 / Automatic:</b> Procesamiento automático <b>1 / Manual Release:</b> Liberación manual del freno de parada</p> <p>Solo es posible activar la salida del freno en los estados de funcionamiento "Switch On Disabled", "Ready To Switch On" o "Fault".</p> <p>Con la etapa de potencia activa, se ajusta automáticamente el valor 0.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.12.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3008:A <sub>n</sub> Modbus 2068

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CANaddress └┐onF → └┐oñ- └┐onF → F5u- └┐oRd	Dirección CANopen (número de nodo) (148) Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 1 - 127	R/W per. -	
CANbaud └┐onF → └┐oñ- └┐onF → F5u- └┐obd	Velocidad de transmisión CANopen (148) <b>50 kBaud / 50</b> : 50 kBaud <b>125 kBaud / 125</b> : 125 kBaud <b>250 kBaud / 250</b> : 250 kBaud <b>500 kBaud / 500</b> : 500 kBaud <b>1 MBaud / 1000</b> : 1 MBaud Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 50 250 1000	R/W per. -	
CANpdo1Event	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 aceptan de inmediato.	- 0 1 15	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3041:Bh Modbus 16662
CANpdo2Event	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 aceptan de inmediato.	- 0 1 15	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3041:Ch Modbus 16664
CANpdo3Event	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 aceptan de inmediato.	- 0 1 15	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3041:Dh Modbus 16666
CANpdo4Event	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 aceptan de inmediato.	- 0 15 15	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3041: Eh Modbus 16668

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
Cap1Activate	<p>Entrada Capture 1 Arranque/Parada</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Captura</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 - 4	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300A:4h Modbus 2568
Cap1Config	<p>Configuración entrada Capture 1 (309)</p> <p><b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición con flanco descendente</p> <p><b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición con flanco ascendente</p> <p><b>2 / Both Edges:</b> Registro de posición en ambos flancos</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 2	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300A:2h Modbus 2564
Cap1Source	<p>Fuente de encoder de entrada Capture 1</p> <p><b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para la entrada Capture 1 es Pact del encoder 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 0 0	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300A:A <sub>n</sub> Modbus 2580
Cap2Activate	<p>Entrada Capture 2 Arranque/Parada</p> <p><b>0 / Capture Stop:</b> Cancelar función de Captura</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 - 4	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 300A:5h Modbus 2570

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
Cap2Config	Configuración entrada Capture 2 (309) <b>0 / Falling Edge:</b> Registro de posición con flanco descendente <b>1 / Rising Edge:</b> Registro de posición con flanco ascendente  Disponible con la versión de hardware ≥RS03.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300A:3h Modbus 2566
Cap2Source	Fuente de encoder de entrada Capture 2 <b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para la entrada Capture 2 es Pact del encoder 1  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 0 0	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300A:Bh Modbus 2582
CLSET_p_DiffWin_usr	Desviación de posición para cambiar de juego de parámetros  Cuando la desviación de posición del controlador de posición es menor que el valor de este parámetro se utiliza el juego de parámetros 2 del controlador. En otro caso se utiliza el juego de parámetros 1 del controlador.  El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p 0 164 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3011:25h Modbus 4426
CLSET_p_DiffWin	Desviación de posición para cambiar de juego de parámetros (287)  Cuando la desviación de posición del controlador de posición es menor que el valor de este parámetro se utiliza el juego de parámetros 2 del controlador. En otro caso se utiliza el juego de parámetros 1 del controlador.  A través del parámetro CLSET_p_DiffWin_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,0001 revoluciones.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Revolución 0.0000 0.0100 2.0000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1Ch Modbus 4408

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CLSET_ParSwiCond	<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 distancia de seguimiento (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_Threshol)</p> <p><b>3 / Below Actual Velocity:</b> Por debajo de la velocidad real (el valor está indicado en el parámetro CLSET_v_Threshol)</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 4	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1A <sub>h</sub> Modbus 4404
CLSET_v_Threshol	<p>Umbral de velocidad para conmutación de juegos de parámetros</p> <p>Cuando el valor de referencia de la velocidad o la velocidad real son menores que los valores de este parámetro se utiliza el juego de parámetros 2 del controlador. En otro caso se utiliza el juego de parámetros 1 del controlador.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v 0 50 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3011:1D <sub>h</sub> Modbus 4410

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CLSET_winTime	<p>Ventana de tiempo para cambiar de juego de parámetros</p> <p>Valor 0: Supervisión de ventana, desactivada.</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo de ventana para los parámetros CLSET_v_Threshold y CLSET_p_DiffWin.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 1000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:1B <sub>h</sub> Modbus 4406
CTRL_GlobGain αP → ε <sub>un</sub> ε <sub>Ri</sub> n	<p>Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1)</p> <p>El factor de ganancia global actúa sobre los siguientes parámetros del juego de parámetros 1 del controlador:</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 controlador se ponen a sus valores estándar</li> <li>- al final del Autotuning</li> <li>- cuando el juego de parámetros 2 del controlador se copia con el parámetro CTRL_ParSetCopy en el juego de parámetros 1 del controlador</li> </ul> <p>NOTA: 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 controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	% 5.0 100.0 1000.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:15 <sub>h</sub> Modbus 4394

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_I_max_fw	<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 CTRL_I_max_fw 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>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	A <sub>rms</sub> 0.00 0.00 300.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:F <sub>h</sub> Modbus 4382
CTRL_I_max [onF → dr[- , PRH	<p>Limitación de la corriente (153)</p> <p>Durante el servicio, la limitación real de la corriente corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CTRL_I_max</li> <li>- _M_I_max</li> <li>- _PS_I_max</li> <li>- Limitación de la corriente a través de entrada digital</li> </ul> <p>También se tienen en cuenta las limitaciones resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: _PS_I_max 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 aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> 0.00 - 463.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:C <sub>h</sub> Modbus 4376
CTRL_KFAcc	<p>Control feed-forward de aceleración</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	% 0.0 0.0 3000.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:A <sub>h</sub> Modbus 4372

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_ParChgTime	<p>Período de tiempo para la conmutación del juego de parámetros del controlador (151)</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>Puede activarse una conmutación de parámetros de las siguientes formas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación del juego de parámetros activo del controlador</li> <li>- Modificación del ajuste global</li> <li>- Modificación de uno de los parámetros enumerados anteriormente</li> <li>- Desactivación de la acción integral del controlador de velocidad</li> </ul> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 2000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:14h Modbus 4392
CTRL_ParSetCopy	<p>Copiar el juego de parámetros del controlador</p> <p>Valor 1: Copiar juego de parámetros 1 del controlador en juego de parámetros 2 del controlador</p> <p>Valor 2: Copiar juego de parámetros 2 del controlador en juego de parámetros 1 del controlador</p> <p>Cuando se copia el juego de parámetros 2 del controlador en el juego de parámetros 1 del controlador, el parámetro CTRL_GlobGain se pone al 100 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0.0 - 0.2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3011:16h Modbus 4396
CTRL_PwrUpParameter	<p>Selección del juego de parámetros del controlador al conectar</p> <p><b>0 / Switching Condition:</b> La condición de conmutación se usa para cambiar de juego de parámetros del controlador</p> <p><b>1 / Parameter Set 1:</b> Se usa el juego de parámetros 1 del controlador</p> <p><b>2 / Parameter Set 2:</b> Se usa el juego de parámetros 2 del controlador</p> <p>El valor elegido también se escribe en CTRL_ParSetSel (no persistente).</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:18h Modbus 4400



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_SelParSet	Selección del juego de parámetros del controlador (no persistente)  Véase CTRL_PwrUpParSet para la codificación.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3011:19h Modbus 4402
CTRL_SpdFric	Velocidad hasta la que la compensación de rozamiento es lineal  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	min <sup>-1</sup> 0 5 20	UINT32 UINT32 R/W per. expert	CANopen 3011:9h Modbus 4370
CTRL_TAUact	Constante del tiempo de filtro para alisar la velocidad del motor  El valor por defecto se calcula basándose en los datos del motor.  En pasos de 0,01 ms.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.00 - 30.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:8h Modbus 4368
CTRL_v_max  [onF → dr[- nPRH	Limitación de la velocidad  Durante el servicio, la limitación real 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 aceptan de inmediato.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 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. NOTA: Antes de la activación, ajustar los valores correctos para la dinámica y la inercia.  Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:22h Modbus 4420

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL_VelObsDyn	<p>Dinámica del Velocity Observer</p> <p>Dinámica del Velocity Observer. Esta constante de tiempo debería ser sustancialmente menor que la constante del controlador de velocidad.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	ms 0.03 0.25 200.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:23h Modbus 4422
CTRL_VelObsInert	<p>Inercia para el Velocity Observer</p> <p>Inercia del sistema utilizada para los cálculos para el Velocity Observer.</p> <p>El valor predefinido es la inercia del motor montado.</p> <p>Para el autotuning puede ajustarse el valor de este parámetro al mismo valor de <math>\_AT\_J</math>.</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	g cm <sup>2</sup> 1 - 2147483648	UINT32 UINT32 R/W per. expert	CANopen 3011:24h Modbus 4424
CTRL_vPIDDPart	<p>Controlador de velocidad PID: Factor D</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	% 0.0 0.0 400.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:6h Modbus 4364
CTRL_vPIDDTime	<p>Controlador de velocidad PID: Constante de tiempo del filtro de aplanamiento para el factor D</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0.01 0.25 10.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3011:5h Modbus 4362
CTRL1_KFPp ConF → dr[- FPP i	<p>Control de velocidad</p> <p>Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	% 0.0 0.0 200.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:6h Modbus 4620

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_Kfric	Compensación de rozamiento: ganancia (292) En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.00 10.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:10 <sub>h</sub> Modbus 4640
CTRL1_KPn [onF → dr[- Pn i	Factor P del controlador de velocidad El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime. En pasos de 0,0001 A/min <sup>-1</sup> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A/min <sup>-1</sup> 0.0001 - 2.5400	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:1 <sub>h</sub> Modbus 4610
CTRL1_KPp [onF → dr[- PP i	Factor P controlador de posición Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	1/s 2.0 - 900.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:3 <sub>h</sub> Modbus 4614
CTRL1_Nf1bandw	Filtro Notch 1: ancho de banda El ancho de banda se define del siguiente modo: 1 - Fb/F0 En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:A <sub>h</sub> Modbus 4628
CTRL1_Nf1damp	Filtro Notch 1: amortiguación En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:8 <sub>h</sub> Modbus 4624
CTRL1_Nf1freq	Filtro Notch 1: frecuencia Con el valor 15000 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:9 <sub>h</sub> Modbus 4626

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_Nf2bandw	Filtro Notch 2: ancho de banda El ancho de banda se define del siguiente modo: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:D <sub>h</sub> Modbus 4634
CTRL1_Nf2damp	Filtro Notch 2: amortiguación En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:B <sub>h</sub> Modbus 4630
CTRL1_Nf2freq	Filtro Notch 2: frecuencia Con el valor 15000 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:C <sub>h</sub> Modbus 4632
CTRL1_Osupdamp	Filtro de sobreoscilación: amortiguación Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 50.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:E <sub>h</sub> Modbus 4636
CTRL1_Osupdelay	Filtro de sobreoscilación: retardo Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.00 75.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3012:F <sub>h</sub> Modbus 4638
CTRL1_TAUiref	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.50 4.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:5 <sub>h</sub> Modbus 4618
CTRL1_TAUiref [onF → dr[- tRu i	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 9.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:4 <sub>h</sub> Modbus 4616

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL1_TNn [onF → dr[- t, n ]	Tiempo de acción integral del controlador de velocidad Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	ms 0.00 - 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3012:2h Modbus 4612
CTRL2_KFPp [onF → dr[- PPP2	Control de velocidad (293) Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 200.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:6h Modbus 4876
CTRL2_kfric	Compensación de rozamiento: ganancia (293) En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.00 10.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:10h Modbus 4896
CTRL2_KPn [onF → dr[- Pn2	Factor P del controlador de velocidad (182) El valor por defecto se calcula en base a parámetros de motor  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador se produce la adaptación de los valores de forma lineal a través del tiempo ajustado en el parámetro CTRL_ParChgTime.  En pasos de 0,0001 A/min <sup>-1</sup> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A/min <sup>-1</sup> 0.0001 - 2.5400	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:1h Modbus 4866
CTRL2_KPp [onF → dr[- PP2	Factor P controlador de posición (188) Se calcula el valor por defecto  Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.	1/s 2.0 - 900.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:3h Modbus 4870

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL2_Nf1bandw	Filtro Notch 1: ancho de banda (293) El ancho de banda se define del siguiente modo: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:A <sub>h</sub> Modbus 4884
CTRL2_Nf1damp	Filtro Notch 1: amortiguación (293) En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:8 <sub>h</sub> Modbus 4880
CTRL2_Nf1freq	Filtro Notch 1: frecuencia (294) Con el valor 15000 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:9 <sub>h</sub> Modbus 4882
CTRL2_Nf2bandw	Filtro Notch 2: ancho de banda (294) El ancho de banda se define del siguiente modo: $1 - F_b/F_0$ En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 1.0 70.0 90.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:D <sub>h</sub> Modbus 4890
CTRL2_Nf2damp	Filtro Notch 2: amortiguación (294) En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:B <sub>h</sub> Modbus 4886
CTRL2_Nf2freq	Filtro Notch 2: frecuencia (294) Con el valor 15000 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 Hz. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Hz 50.0 1500.0 1500.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:C <sub>h</sub> Modbus 4888
CTRL2_Osupdamp	Filtro de sobreoscilación: amortiguación (294) Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 0.0 0.0 50.0	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:E <sub>h</sub> Modbus 4892
CTRL2_Osupdelay	Filtro de sobreoscilación: retardo (294) Con el valor 0 el filtro se desconecta. En pasos de 0,01 ms. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0.00 0.00 75.00	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3013:F <sub>h</sub> Modbus 4894

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
CTRL2_TAUiref	<p>Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de corriente (186)</p> <p>Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 0.50 4.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:5h Modbus 4874
CTRL2_TAUUnref [onF → dr[- tRu2	<p>Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad (184)</p> <p>Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 9.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3013:4h Modbus 4872
CTRL2_TNn [onF → dr[- t, n2	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad (182)</p> <p>Se calcula el valor por defecto</p> <p>Al cambiar entre los dos juegos de parámetros del controlador 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 - 327.67	UINT16 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 sólo 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>NOTA: En caso de conexión de variadores del tipo LXM32 y ATV32 a través del bus DC los datos técnicos pueden variar.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:26h Modbus 1356

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
DCOMcontrol	Palabra de control DriveCom Asignación de bits, véase el capítulo Servicio, estados de funcionamiento. Bit 0: Switch On Bit 1: Enable Voltage Bit 2: Quick Stop Bit 3: Enable Operation Bits 4 ... 6: Específicos del modo de funcionamiento Bit 7: Fault Reset Bit 8: Halt Bit 9: Específico del modo de funcionamiento Bits 10 ... 15: Reservados (deben ser 0) Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- - - -	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 6040:0h Modbus 6914
DCOMopmode	Modo de funcionamiento <b>-6 / Manual Tuning / Autotuning:</b> Tuning manual o autotuning <b>-1 / Jog:</b> Jog (movimiento manual) <b>0 / Reserved:</b> Reservado <b>1 / Profile Position:</b> Profile Position (punto a punto) <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 aceptan de inmediato.	- -6 - 7	INT8 INT16 R/W - -	CANopen 6060:0h Modbus 6918
DI_0_Debounce	Tiempo de antirrebote DIO <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 con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:20h Modbus 2112



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
DI_1_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI1</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:21 <sub>h</sub> Modbus 2114
DI_2_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI2</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:22 <sub>h</sub> Modbus 2116
DI_3_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI3</p> <p><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</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 6 6	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3008:23 <sub>h</sub> Modbus 2118
DPL_Activate	<p>Activación del perfil de accionamiento Drive Profile Lexium</p> <p>Valor 0: Desactivar perfil de accionamiento Drive Profile Lexium          Valor 1: Activar perfil de accionamiento Drive Profile Lexium</p> <p>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.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 301B:8 <sub>h</sub> Modbus 6928

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
DPL_dmControl	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium dmControl	- - - -	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 301B:1F <sub>h</sub> Modbus 6974
DPL_intLim	<p>Ajuste para bit 9 de _DPL_motionStat y _actionStatus</p> <p><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> Finales de carrera de hardware  <b>10 / RMAC active or finished:</b> El movimiento relativo tras Capture está activo o ha finalizado  <b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición</p> <p>Ajuste para:            Bit 9 del parámetro _actionStatus            Bit 9 del parámetro _DPL_motionStat</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.08.</p>	- 0 11 11	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:35 <sub>h</sub> Modbus 7018
DPL_RefA16	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium RefA16	- - - -	INT16 INT16 R/W - -	CANopen 301B:22 <sub>h</sub> Modbus 6980
DPL_RefB32	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium RefB32	- - - -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 301B:21 <sub>h</sub> Modbus 6978

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
DS402compatib	<p>DS402 máquina de estado finito: 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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:13h Modbus 6950
DS402intLim	<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> Finales de carrera de hardware</p> <p><b>10 / RMAC active or finished:</b> El movimiento relativo tras Capture está activo o ha finalizado</p> <p><b>11 / Position Window:</b> Ventana de posición</p> <p>Ajuste para: Bit 11 del parámetro _DCOMstatus Bit 10 del parámetro _actionStatus Bit 10 del parámetro _DPL_motionStat</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 11	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 301B:1Eh Modbus 6972

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ENC1_adjustment	<p>Ajuste de la posición absoluta del encoder 1 (167)</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 ShiftEncWorkRang): -(x/2) ... (x/2)-1</p> <p>Encoder Multiturn (desplazado con parámetro ShiftEncWorkRang): -(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>NOTA: * En caso de que el procesamiento deba realizarse con inversión de dirección, ésta deberá ajustarse antes de establecer la posición del encoder * Después del acceso de escritura debe esperarse como mínimo 1 segundo hasta que el variador se desconecte.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	usr_p - - -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 3005:16h Modbus 1324
ERR_clear	<p>Vaciar la memoria de errores (368)</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 - 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 303B:4h Modbus 15112
ERR_reset	<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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 - 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 303B:5h Modbus 15114

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ErrorResp_bit_DE	<p>Reacción de error a un error de datos (bit DE)</p> <p><b>-1 / No Error Response:</b> Sin reacción de error</p> <p><b>0 / Warning:</b> Advertencia</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 (bit DE). Para el control de errores en EtherCAT RxPDO, este parámetro también se utiliza para clasificar la reacción de error.</p>	- -1 -1 3	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 301B:6h Modbus 6924
ErrorResp_bit_ME	<p>Reacción a un error en el modo de funcionamiento (bit ME)</p> <p><b>-1 / No Error Response:</b> Sin reacción de error</p> <p><b>0 / Warning:</b> Advertencia</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 se puede parametrizar la reacción a un error en el modo de funcionamiento (bit ME).</p>	- -1 -1 3	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 301B:7h Modbus 6926
ErrorResp_Flt_AC	<p>Reacción de error de una fase de red</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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 1 2 3	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:A <sub>h</sub> Modbus 1300
ErrorResp_I2tRES	<p>Reacción de error con 100% resistencia de frenado I2t</p> <p><b>0 / Warning:</b> Advertencia (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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:22 <sub>h</sub> Modbus 1348

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ErrorResp_p_dif	Reacción de error al error de seguimiento <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 con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 1 3 3	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:B <sub>h</sub> Modbus 1302
HMDis	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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 1 200 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:7 <sub>h</sub> Modbus 10254
HMIDispPara non SupU	Indicación de HMI en el movimiento del motor <b>0 / OperatingState / StAct:</b> Estado de funcionamiento <b>1 / v_act / URAct:</b> Velocidad real del motor <b>2 / I_act / RAct:</b> Corriente real del motor  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303A:2 <sub>h</sub> Modbus 14852
HMIlocked	Bloquear HMI (203) <b>0 / Not Locked / nLoc:</b> HMI no bloqueada <b>1 / Locked / Loc:</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 aceptan de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303A:1 <sub>h</sub> Modbus 14850

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMmethod	<p>Método de referenciado (239)</p> <p>1: LIMN con pulso índice 2: LIMP con pulso índice 7: REF+ con pulso índice, inv., exterior 8: REF+ con pulso índice, inv., interior 9: REF+ con pulso índice, no inv., interior 10: REF+ con pulso índice, no inv., exterior 11: REF- con pulso índice, inv., exterior 12: REF- con pulso índice, inv., interior 13: REF- con pulso índice, no inv., interior 14: REF- con pulso índice, no inv., exterior 17: LIMN 18: LIMP 23: REF+, inv., exterior 24: REF+, inv., interior 25: REF+, no inv., interior 26: REF+, no inv., exterior 27: REF-, inv., exterior 28: REF-, inv., interior 29: REF-, no inv., interior 30: REF-, no inv., exterior 33: Pulso índice, dirección neg. 34: Pulso índice dirección pos. 35: Establecimiento de medida</p> <p>Abreviaturas: REF+: Movimiento de búsqueda en dirección pos. REF-: Movimiento de búsqueda en dirección neg. inv.: Invertir la dirección en el interruptor no inv.: No invertir la dirección en el interruptor. exterior: Distancia pulso índice fuera del interruptor interior: Distancia pulso índice dentro del interruptor</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 1 18 35	INT8 INT16 R/W - -	CANopen 6098:0h Modbus 6936
HMoutdis	<p>Máximo recorrido para buscar el punto de conmutación</p> <p>0 : Supervisión del recorrido de búsqueda inactiva &gt;0: Recorrido máximo</p> <p>Tras detectar el interruptor, el variador comienza a buscar el punto de conmutación definido. Si no se encuentra el punto de conmutación definido tras el recorrido especificado, se cancelará el movimiento de referencia con un error.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_p 0 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:6h Modbus 10252

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
HMp_home	Posición en el punto de referencia (240) 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p -2147483648 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:B <sub>h</sub> Modbus 10262
HMp_setP	Posición de establecimiento de medida Posición para modo de funcionamiento Homing, método 35. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 301B:16 <sub>h</sub> Modbus 6956
HMprefmethod αP → hαΠ- ΠΕεh	Método preferente para Homing (239) Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 1 18 35	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 3028:A <sub>h</sub> Modbus 10260
HMsrchdis	Máximo recorrido de búsqueda tras sobrepasar el interruptor 0 : Supervisión del recorrido de búsqueda inactiva >0: Recorrido de búsqueda  Dentro de este recorrido de búsqueda debe activarse de nuevo el interruptor, de lo contrario se interrumpirá el movimiento de referencia. Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 0 0 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3028:D <sub>h</sub> Modbus 10266
HMv_out	Velocidad de destino para movimiento de abandono El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 6 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:2 <sub>h</sub> Modbus 10250
HMv αP → hαΠ- hΠn	Velocidad de destino para la búsqueda del interruptor El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6099:1 <sub>h</sub> Modbus 10248



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
InvertDirOfMove [onF → REC- inDir]	<p>Inversión de la dirección de movimiento</p> <p><b>0 / Inversion Off / oFF</b> : Inversión de la dirección de movimiento desactivada</p> <p><b>1 / Inversion On / on</b> : Inversión de la dirección de movimiento 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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:C <sub>h</sub> Modbus 1560
IO_AutoEnable [onF → REC- oRE]	<p>Activación de la etapa de potencia al conectar</p> <p><b>0 / RisingEdge / r, SE</b> : Tras el arranque, un flanco ascendente activa la etapa de potencia con la función de entrada de señal Enable</p> <p><b>1 / HighLevel / LEUL</b> : Tras el arranque, una entrada de señal activa acciona la etapa de potencia con la función de entrada de señal Enable</p> <p><b>2 / AutoOn / Auto</b> : Tras el arranque se activa automáticamente la etapa de potencia</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:6 <sub>h</sub> Modbus 1292
IO_AutoEnaConfig [onF → REC- oEN]	<p>Activa la etapa de potencia según se ha determinado a través de IO_AutoEnable, también después de un error</p> <p><b>0 / Off / oFF</b> : El ajuste en el parámetro IO_AutoEnable se utiliza solo después del arranque</p> <p><b>1 / On / on</b> : El ajuste en el parámetro IO_AutoEnable se utiliza después del arranque y tras un error</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:4 <sub>h</sub> Modbus 1288
IO_DQ_set	<p>Activar salidas digitales directamente (307)</p> <p>El acceso de escritura a los bits de salida solo es efectivo cuando el pin de señal se encuentra disponible como salida y la función de la salida ha sido ajustada como 'disponible de forma libre'.</p> <p>Codificación de cada una de las señales: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3008:11 <sub>h</sub> Modbus 2082

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IO_FaultResOnEnableInp  Conf → REC- EFr	'Fault Reset' adicional para la función de entrada de señal 'Enable'  <b>0 / Off / OFF</b> : Sin 'Fault Reset' adicional <b>1 / OnFallingEdge / FALL</b> : 'Fault Reset' adicional con flanco descendente <b>2 / OnRisingEdge / r, SE</b> : 'Fault Reset' adicional con flanco ascendente  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.12.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:34h Modbus 1384
IO_I_limit  Conf → I -a- L, n	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 aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.20 300.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:27h Modbus 1614
IO_v_limit	Limitación de velocidad vía entrada  Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de la velocidad. NOTA: En el modo de funcionamiento Profile Torque, la velocidad mínima se limita internamente a 100 min <sup>-1</sup> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1Eh Modbus 1596

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DI0  [onF → , -o- di 0	<p>Función entrada DI0 (266)</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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hALt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / i, L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPPr</b> : Cambia de juego de parámetros 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 / SrFlc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / ArFlc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:1h Modbus 1794

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DI1 [onF →, -o- d, i	<p>Función entrada DI1 (267)</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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hRLt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / iL, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / EPPr</b> : Cambia de juego de parámetros de control</p> <p><b>28 / Velocity Controller Integral Off / InoF</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p><b>30 / Start Signal Of RMAC / SrPc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / RrPc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3007:2h</p> <p>Modbus 1796</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DI2 [onF → , -o- di 2	<p>Función entrada DI2 (268)</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> : Activa la etapa de potencia</p> <p><b>4 / Halt / hALt</b> : Parada</p> <p><b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento</p> <p><b>6 / Current Limitation / i, L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</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) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPPr</b> : Cambia de juego de parámetros 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 / SrFlc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / ArFlc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:3h Modbus 1798

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DI3 [onF →, -o- d, 3	Función entrada DI3 (269) <b>1 / Freely Available / nonE</b> : Disponible de forma libre <b>2 / Fault Reset / FrES</b> : Fault Reset tras error <b>3 / Enable / EnAb</b> : Activa la etapa de potencia <b>4 / Halt / hRLt</b> : Parada <b>5 / Start Profile Positioning / SPtP</b> : Solicitud de inicio para movimiento <b>6 / Current Limitation / i, L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro <b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp <b>8 / Velocity Limitation / UL, n</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro <b>21 / Reference Switch (REF) / rEF</b> : Interruptor de referencia <b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L, nP</b> : Final de carrera positivo <b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo <b>24 / Switch Controller Parameter Set / [PPr</b> : Cambia de juego de parámetros de control <b>28 / Velocity Controller Integral Off / knoF</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad <b>30 / Start Signal Of RMAC / 5rnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada  Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:4h Modbus 1800

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DQ0 [onF →, -o- do]	<p>Función salida DQ0</p> <p><b>1 / Freely Available / nonE</b> : Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / No Fault / nFLt</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled</p> <p><b>3 / Active / Rct</b> : Señaliza el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / rFLR</b> : El movimiento relativo tras Capture (RMAC) está activo o ha finalizado</p> <p><b>5 / In Position Deviation Window / n-P</b> : Distancia de seguimiento dentro de la ventana</p> <p><b>6 / In Velocity Deviation Window / n-U</b> : Desviación de velocidad dentro de ventana</p> <p><b>7 / Velocity Below Threshold / Uthr</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral</p> <p><b>8 / Current Below Threshold / Ithr</b> : Corriente del motor por debajo del valor de umbral</p> <p><b>9 / Halt Acknowledge / hRLt</b> : Confirmación de parada</p> <p><b>13 / Motor Standstill / nStd</b> : Motor parado</p> <p><b>14 / Selected Error / SErr</b> : Uno de los errores elegidos está pendiente</p> <p><b>15 / Valid Reference (ref_ok) / rEFo</b> : Referenciado válido del accionamiento (ref_ok)</p> <p><b>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>18 / Position Register Channel 1 / PrC1</b> : Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>19 / Position Register Channel 2 / PrC2</b> : Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>20 / Position Register Channel 3 / PrC3</b> : Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>21 / Position Register Channel 4 / PrC4</b> : Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPo5</b> : Movimiento del motor en dirección positiva</p> <p><b>23 / Motor Moves Negative / nNeG</b> : Movimiento del motor en dirección negativa</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:9h Modbus 1810

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOfuncnt_DQ1  Función salida DQ1	<p><b>1 / Freely Available / nnnE</b> : Disponible de forma libre</p> <p><b>2 / No Fault / nFLt</b> : Señaliza los estados de funcionamiento Ready To Switch On, Switched On y Operation Enabled</p> <p><b>3 / Active / Rct</b> : Señaliza el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / rRcR</b> : El movimiento relativo tras Capture (RMAC) está activo o ha finalizado</p> <p><b>5 / In Position Deviation Window / n-P</b> : Distancia de seguimiento dentro de la ventana</p> <p><b>6 / In Velocity Deviation Window / n-U</b> : Desviación de velocidad dentro de ventana</p> <p><b>7 / Velocity Below Threshold / Uthr</b> : Velocidad del motor por debajo del umbral</p> <p><b>8 / Current Below Threshold / Ithr</b> : Corriente del motor por debajo del valor de umbral</p> <p><b>9 / Halt Acknowledge / hRLt</b> : Confirmación de parada</p> <p><b>13 / Motor Standstill / nStd</b> : Motor parado</p> <p><b>14 / Selected Error / SErr</b> : Uno de los errores elegidos está pendiente</p> <p><b>15 / Valid Reference (ref_ok) / rEFo</b> : Referenciado válido del accionamiento (ref_ok)</p> <p><b>16 / Selected Warning / Sbrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>18 / Position Register Channel 1 / PrC1</b> : Canal 1 del registro de posición</p> <p><b>19 / Position Register Channel 2 / PrC2</b> : Canal 2 del registro de posición</p> <p><b>20 / Position Register Channel 3 / PrC3</b> : Canal 3 del registro de posición</p> <p><b>21 / Position Register Channel 4 / PrC4</b> : Canal 4 del registro de posición</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPa5</b> : Movimiento del motor en dirección positiva</p> <p><b>23 / Motor Moves Negative / nNEG</b> : Movimiento del motor en dirección negativa</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3007:Ah Modbus 1812



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IOsigLIMN	<p>Evaluación de señal para final de carrera negativo</p> <p><b>0 / Inactive:</b> Inactivo <b>1 / Normally closed:</b> Contacto de reposo <b>2 / Normally open:</b> Contacto de cierre</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:F <sub>h</sub> Modbus 1566
IOsigLIMP	<p>Evaluación de señal para final de carrera positivo</p> <p><b>0 / Inactive:</b> Inactivo <b>1 / Normally closed:</b> Contacto de reposo <b>2 / Normally open:</b> Contacto de cierre</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:10 <sub>h</sub> Modbus 1568
IOsigREF	<p>Evaluación de señal para interruptor de referencia</p> <p><b>1 / Normally Closed:</b> Contacto de reposo <b>2 / Normally Open:</b> Contacto de cierre</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 con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 1 1 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:E <sub>h</sub> Modbus 1564
IOsigRespOfPS	<p>Reacción a final de carrera activo al activar la etapa de potencia</p> <p><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.</p> <p>Determina la reacción cuando se activa la etapa de potencia con el final de carrera activo.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:6 <sub>h</sub> Modbus 1548
IP_IntTimInd	<p>Interpolation time index</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.08.</p>	- -128 -3 63	INT8 INT16 R/W - -	CANopen 60C2:2 <sub>h</sub> Modbus 7002

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
IP_IntTimPerVal	Interpolation time period value Disponibile con la versión de firmware ≥V01.08.	s 0 1 255	UINT8 UINT16 R/W - -	CANopen 60C2:1h Modbus 7000
IPp_target	Valor de referencia de posición para el modo de funcionamiento Interpolated Position Disponibile con la versión de firmware ≥V01.08.	- -2147483648 - 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 60C1:1h Modbus 7004
JOGactivate	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 aceptan de inmediato.	- 0 0 7	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 301B:9h Modbus 6930
JOGmethod	Elección del método para Jog (217) <b>0 / Continuous Movement / continuo</b> : Jog con movimiento continuo <b>1 / Step Movement / 5tkno</b> : Jog con movimiento paso a paso Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3029:3h Modbus 10502
JOGstep	Recorrido para movimiento paso a paso Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3029:7h Modbus 10510
JOGtime	Tiempo de espera para movimiento paso a paso Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	ms 1 500 32767	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3029:8h Modbus 10512
JOGv_fast oP → JoU- JÜh,	Velocidad para movimiento lento (216) El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 180 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:5h Modbus 10506
JOGv_slow oP → JoU- JÜLo	Velocidad para movimiento lento (216) El valor se limita internamente al ajuste actual del parámetro en RAMP_v_max. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3029:4h Modbus 10504

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_HaltReaction [onF → REC- hYP	<p>Código de opción Parada (298)</p> <p><b>1 / Deceleration Ramp / dEE</b> : Rampa de deceleración</p> <p><b>3 / Torque Ramp / tor9</b> : Rampa de par</p> <p>Tipo de deceleración en parada</p> <p>Ajuste de la rampa de deceleración con el parámetro RAMP_v_dec. Ajuste de la rampa de momentos 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 aceptan de inmediato.</p>	- 1 1 3	INT16 INT16 R/W per. -	CANopen 605D:0h Modbus 1582
LIM_I_maxHalt [onF → REC- hcur	<p>Valor de corriente para parada (154)</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 la parada, la limitación de la corriente real (<math>I_{max\_act}</math>) corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM_I_maxHalt</li> <li>- <math>M\_I\_max</math></li> <li>- <math>PS\_I\_max</math></li> </ul> <p>En la parada también se tienen en cuenta otras caídas de corriente resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: <math>PS\_I\_max</math> 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 aceptan de inmediato.</p>	$A_{rms}$ - - -	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3011:En Modbus 4380

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
LIM_I_maxQSTP ErrF → FLT - qcur	<p>Valor de corriente para Quick Stop (153)</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 real (<math>I_{max\_act}</math>) corresponde al menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LIM_I_maxQSTP</li> <li>- <math>M\_I\_max</math></li> <li>- <math>PS\_I\_max</math></li> </ul> <p>En el Quick Stop también se tienen en cuenta otras caídas de corriente resultantes de la supervisión I2t.</p> <p>Predeterminado: <math>PS\_I\_max</math> 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 aceptan de inmediato.</p>	<p><math>A_{rms}</math></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3011:Dh</p> <p>Modbus 4378</p>
LIM_QStopReact	<p>Código de opción Quick Stop (301)</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 aceptan de inmediato.</p>	<p>-</p> <p>-2</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>INT16</p> <p>INT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:18h</p> <p>Modbus 1584</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
Mains_reactor	Inductancia de red <b>0 / No:</b> No <b>1 / Yes:</b> Sí  Valor 0: No hay conectada ninguna inductancia de red. Se reduce la potencia nominal de la etapa de potencia. Valor 1: La inductancia de red está conectada.  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:20h Modbus 1344
MBaddress CONF → CONF- NbAd	Dirección Modbus Direcciones válidas: 1 a 247  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 1 1 247	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3016:4h Modbus 5640
MBbaud CONF → CONF- NbBd	Velocidad de transmisión Modbus <b>9600 / 9600 Baud / 96</b> : 9600 Baud <b>19200 / 19200 Baud / 192</b> : 19200 Baud <b>38400 / 38400 Baud / 384</b> : 38400 Baud  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 9600 19200 38400	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3016:3h Modbus 5638
Mfb_ResRatio	Relación de transformación  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 0.3 - 1.0	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 305C:17h Modbus 23598
MOD_AbsDirection	Dirección del movimiento absoluto con Modulo (255) <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 aceptan de inmediato.  Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3Bh Modbus 1654

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MOD_AbsMultiRng	<p>Rangos múltiples para movimiento absoluto con Modulo (255)</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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3Ch Modbus 1656
MOD_Enable [onF → REC- REYP	<p>Activación de Modulo (253)</p> <p><b>0 / Modulo Off / oFF :</b> Modulo desactivado</p> <p><b>1 / Modulo On / on :</b> Modulo activado</p> <p>Al activar Modulo, los valores de otros parámetros no se modifican automáticamente. Antes de modificar este valor, compruebe si los ajustes actuales de los parámetros son adecuados para la aplicación prevista. NOTA: Para el autotuning debe desactivarse Modulo.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:38h Modbus 1648
MOD_Max	<p>Posición máxima del rango Modulo (254)</p> <p>El valor para la posición máxima del rango Modulo debe ser mayor que el valor para la posición mínima del rango Modulo. El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición _ScalePOSmax.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	usr_p - 3600 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3Ah Modbus 1652
MOD_Min	<p>Posición mínima del rango Modulo (254)</p> <p>El valor para la posición mínima del rango Modulo debe ser menor que el valor de posición máximo del rango Modulo. El valor no debe exceder el valor máximo del escalado de posición _ScalePOSmax.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.03.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:39h Modbus 1650

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_ChkTime [onF →, -o- tthr	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 aceptan de inmediato.	ms 0 0 9999	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1D <sub>h</sub> Modbus 1594
MON_commutat	Supervisión de la conmutación <b>0 / Off:</b> Supervisión de conmutación, desactivada <b>1 / On:</b> Supervisión de conmutación, activada Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:5 <sub>h</sub> Modbus 1290
MON_GroundFault	Supervisión de defecto a tierra (358) <b>0 / Off:</b> Supervisión de defecto a tierra, desactivada <b>1 / On:</b> Supervisión de defecto a tierra, activada En casos excepcionales puede ser necesaria una desactivación, por ejemplo: - Cables de motor largos Desactive la supervisión de defecto a tierra si reacciona de una forma no deseada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:10 <sub>h</sub> Modbus 1312
MON_I_Threshold [onF →, -o- tthr	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 <code>_Iq_act</code> . En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.20 300.00	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:1C <sub>h</sub> Modbus 1592
MON_IO_SelErr1	Primer número para la función de salida de señal Selected Error Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:6 <sub>h</sub> Modbus 15116

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_IO_SelErrr2	Segundo número para la función de salida de señal Selected Error  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:7h Modbus 15118
MON_IO_SelWar1	Primer número para la función de salida de señal Selected Warning  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:8h Modbus 15120
MON_IO_SelWar2	Segundo número para la función de salida de señal Selected Warning  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 65535	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 303B:9h Modbus 15122
MON_MainsVolt	Detección y supervisión de las fases de red  <b>0 / Automatic Mains Detection:</b> Detección y supervisión automáticas de la tensión de red  <b>1 / DC-Bus Only (Mains 1~230 V / 3~480 V):</b> Sólo alimentación bus DC, corresponde a 230 V de tensión de red (monofásica) ó 480 V (trifásica)  <b>2 / DC-Bus Only (Mains 1~115 V / 3~208 V):</b> Sólo alimentación bus DC, corresponde a 115 V de tensión de red (monofásica) ó 208 V (trifásica)  <b>3 / Mains 1~230 V / 3~480 V:</b> Tensión de red de 230 V (monofásica) o 480 V (trifásica)  <b>4 / Mains 1~115 V / 3~208 V:</b> Tensión de red de 115 V (monofásica) o 208 V (trifásica)  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.  Valores 1 ... 2: Cuando el equipo sólo 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.  Valores 3 ... 4: Si no se detecta correctamente la tensión de red al arrancar, la tensión de red a utilizar se podrá ajustar manualmente.  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 0 0 4	UINT16 UINT16 R/W per. expert	CANopen 3005:Fh Modbus 1310



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_dif_load_usr	<p>Máxima desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)</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.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3E <sub>h</sub> Modbus 1660
MON_p_dif_load	<p>Máxima desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)</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.</p> <p>A través del parámetro MON_p_dif_load_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	Revolución 0.0001 1.0000 200.0000	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6065:0 <sub>h</sub> Modbus 1606
MON_p_dif_warn	<p>Máxima desviación de posición debida a la carga (advertencia)</p> <p>100,0 % equivale a la máxima desviación de posición (error de seguimiento), tal como se ha ajustado en el parámetro MON_p_dif_load.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	% 0 75 100	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:29 <sub>h</sub> Modbus 1618
MON_p_DiffWin_usr	<p>Supervisión de desviación de posición</p> <p>Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable MON_ChkTime el variador se encuentra dentro de la desviación definida. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 16 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:3F <sub>h</sub> Modbus 1662

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_p_DiffWin	<p>Supervisión de desviación de posición</p> <p>Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable MON_ChkTime el variador se encuentra dentro de la desviación definida. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable.</p> <p>A través del parámetro MON_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 aceptan de inmediato.</p>	<p>Revolución</p> <p>0.0000 0.0010 0.9999</p>	<p>UINT16 UINT16 R/W per. -</p>	<p>CANopen 3006:19h Modbus 1586</p>
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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>0 16 2147483647</p>	<p>INT32 INT32 R/W per. -</p>	<p>CANopen 3006:40h Modbus 1664</p>
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 aceptan de inmediato.</p>	<p>Revolución</p> <p>0.0000 0.0010 3.2767</p>	<p>UINT32 UINT16 R/W per. -</p>	<p>CANopen 6067:0h Modbus 1608</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 32767	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 6068:0h Modbus 1610
MON_p_winTout	<p>Tiempo de desbordamiento para supervisión de la ventana de parada</p> <p>Valor 0: Supervisión del tiempo de desbordamiento desactivada</p> <p>Valor &gt;0: Tiempo de desbordamiento 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 aceptan de inmediato.</p>	ms 0 0 16000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:26h Modbus 1612
MON_SW_Limits	<p>Activación de los finales de carrera de software (325)</p> <p><b>0 / None:</b> Desactivado</p> <p><b>1 / SWLIMP:</b> Activación del final de carrera de software en sentido positivo</p> <p><b>2 / SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en sentido negativo</p> <p><b>3 / SWLIMP+SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en ambos sentidos</p> <p>Los finales de carrera de software solo pueden activarse por un punto cero válido.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:3h Modbus 1542
MON_SWLimMode	<p>Comportamiento al alcanzar un límite de posición (325)</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 aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:47h Modbus 1678

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_swLimN	Límite de posición negativo para finales de carrera de software Véase la descripción en 'MON_swLimP' Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	usr_p - -2147483648 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 607D:1h Modbus 1546
MON_swLimP	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 con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	usr_p - 2147483647 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 607D:2h Modbus 1544
MON_tq_win	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 aceptan de inmediato.	% 0.0 3.0 3000.0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2Dh Modbus 1626
MON_tq_winTime	Ventana de par, tiempo Valor 0: Supervisión de la ventana de par, desactivada Al modificar el valor se reinicia la supervisión del par. NOTA: La ventana de par sólo se usa en el modo de funcionamiento Profile Torque. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0 0 16383	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2Eh Modbus 1628
MON_v_DiffWin	Supervisión de desviación de velocidad Se comprueba si dentro del tiempo parametrizable MON_ChkTime el variador se encuentra dentro de la desviación definida. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1Ah Modbus 1588

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MON_v_Threshold	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 MON_ChkTime. Es posible mostrar el estado mediante una salida parametrizable. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:1B <sub>h</sub> Modbus 1590
MON_v_win	Ventana de velocidad, diferencia permitida Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 10 2147483647	UINT16 UINT32 R/W per. -	CANopen 606D:0 <sub>h</sub> Modbus 1576
MON_v_winTime	Ventana de velocidad, tiempo Valor 0: Supervisión de ventana de velocidad, desactivada Al cambiar el valor se reinicia la supervisión de la velocidad. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0 0 16383	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 606E:0 <sub>h</sub> Modbus 1578
MON_v_zeroclamp	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 aceptan de inmediato.	usr_v 0 10 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:28 <sub>h</sub> Modbus 1616
MT_dismax_usr	Distancia máxima admisible Si está activa la magnitud del valor piloto y se sobrepasa la distancia máxima permitida, se activará un error de la clase de error 1. El valor 0 desactiva la supervisión. El valor mínimo, el ajuste de fábrica y el valor máximo dependen del factor de escalada. Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor. Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.	usr_p 0 16384 2147483647	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 302E:A <sub>h</sub> Modbus 11796

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
MT_dismax	<p>Distancia máxima admisible</p> <p>Si está activa la magnitud del valor piloto y se sobrepasa la distancia máxima permitida, se activará 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	<p>Revolución</p> <p>0.0 1.0 999.9</p>	<p>UINT16 UINT16 R/W - -</p>	<p>CANopen 302E:3h Modbus 11782</p>
PAR_CTRLreset Conf → FCS- rESC	<p>Restablecer parámetros del controlador</p> <p><b>0 / No / no</b> : No <b>1 / Yes / YES</b> : Sí</p> <p>Se restablecen los parámetros del controlador. Se calculan de nuevo los parámetros del controlador de corriente basándose en los datos del motor conectado.</p> <p>NOTA: No se restablecen las limitaciones de la corriente ni de la velocidad. Por eso deben restablecerse los parámetros del usuario.</p> <p>NOTA: Los nuevos ajustes no se guardan en la EEPROM.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>- 0 0 1</p>	<p>UINT16 UINT16 R/W - -</p>	<p>CANopen 3004:7h Modbus 1038</p>
PAR_ScalingStart	<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 Valor 1: Inicializar nuevo cálculo Valor 2: Iniciar nuevo cálculo</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	<p>- 0 0 2</p>	<p>UINT16 UINT16 R/W - -</p>	<p>CANopen 3004:14h Modbus 1064</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PAReepSave	<p>Guardar valores de parámetros en EEPROM</p> <p>Valor 1: Guardar parámetros persistentes</p> <p>Los parámetros ajustados actualmente se guardan en la memoria no volátil (EEPROM). El proceso de memorización estará finalizado cuando en la lectura del parámetro se obtenga un 0.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- - - -	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 3004:1h Modbus 1026
PARfactorySet ConF → FES- rStF	<p>Restaurar ajustes de fábrica (valores por defecto)</p> <p><b>No / no</b> : No <b>Yes / YES</b> : Sí</p> <p>Los parámetros se restablecen a los ajustes de fábrica y se guardan en el EEPROM. Los ajustes de fábrica pueden restablecerse mediante la HMI o el software de puesta en marcha. El proceso de memorización estará finalizado cuando en la lectura del parámetro se obtenga un 0.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 - 1	R/W - -	
PARuserReset ConF → FES- rESu	<p>Restablecer los parámetros de usuario (196)</p> <p><b>0 / No / no</b> : No <b>65535 / Yes / YES</b> : Sí</p> <p>Bit 0: Ajustar los parámetros persistentes del usuario y los parámetros del controlador a los valores por defecto Bits 1 ... 15: Reservado</p> <p>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</p> <p>NOTA: Los nuevos ajustes no se guardan en la EEPROM.</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 - 65535	UIN16 UIN16 R/W - -	CANopen 3004:8h Modbus 1040

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg1Mode	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 1 del registro de posición (341)</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición actual es mayor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición</p> <p><b>1 / Pact less equal A:</b> La posición actual es menor o igual que el valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición</p> <p><b>2 / Pact in [A-B] (basic):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:4h Modbus 2824
PosReg1Source	<p>Selección de la fuente para el canal 1 del registro de posición</p> <p><b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para el canal 1 del registro de posición es Pact del encoder 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:6h Modbus 2828
PosReg1Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 1 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300B:2h Modbus 2820
PosReg1ValueA	<p>Valor de comparación A para el canal 1 del registro de posición (343)</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:8h Modbus 2832



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg1ValueB	Valor de comparación B para el canal 1 del registro de posición (343)	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:9 <sub>n</sub> Modbus 2834
PosReg2Mode	Selección de los criterios de comparación para el canal 2 del registro de posición (341) <b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición actual 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 actual 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 actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple) <b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple) <b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado) <b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado) Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:5 <sub>n</sub> Modbus 2826
PosReg2Source	Selección de la fuente para el canal 2 del registro de posición <b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para el canal 2 del registro de posición es Pact del encoder 1 Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:7 <sub>n</sub> Modbus 2830
PosReg2Start	Inicio/Parada del canal 2 del registro de posición <b>0 / Off (keep last state):</b> El canal 2 del registro de posición está desconectado y el bit de estado conserva el último estado <b>1 / On:</b> El canal 2 del registro de posición está activado <b>2 / Off (set state 0):</b> El canal 2 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 0 <b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 2 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1 Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300B:3 <sub>n</sub> Modbus 2822

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg2ValueA	Valor de comparación A para el canal 2 del registro de posición (343)	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:A <sub>h</sub> Modbus 2836
PosReg2ValueB	Valor de comparación B para el canal 2 del registro de posición (343)	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:B <sub>h</sub> Modbus 2838
PosReg3Mode	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 3 del registro de posición (342)</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición actual 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 actual 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 actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:E <sub>h</sub> Modbus 2844
PosReg3Source	<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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.06.</p>	- 0 0 0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:10 <sub>h</sub> Modbus 2848

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg3Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 3 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300B:C <sub>h</sub> Modbus 2840
PosReg3ValueA	<p>Valor de comparación A para el canal 3 del registro de posición (343)</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:12 <sub>h</sub> Modbus 2852
PosReg3ValueB	<p>Valor de comparación B para el canal 3 del registro de posición (343)</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:13 <sub>h</sub> Modbus 2854
PosReg4Mode	<p>Selección de los criterios de comparación para el canal 4 del registro de posición (342)</p> <p><b>0 / Pact greater equal A:</b> La posición actual 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 actual 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 actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (simple)</p> <p><b>3 / Pact out [A-B] (basic):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (simple)</p> <p><b>4 / Pact in [A-B] (extended):</b> La posición actual está dentro del rango A-B, límites inclusive (ampliado)</p> <p><b>5 / Pact out [A-B] (extended):</b> La posición actual está fuera del rango A-B, excluidos los límites (ampliado)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 5	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:F <sub>h</sub> Modbus 2846

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosReg4Source	<p>Selección de la fuente para el canal 4 del registro de posición</p> <p><b>0 / Pact Encoder 1:</b> La fuente para el canal 4 del registro de posición es Pact del encoder 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 0	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:11 <sub>h</sub> Modbus 2850
PosReg4Start	<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 desconectado 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 desconectado y el bit de estado se ajusta a 0</p> <p><b>3 / Off (set state 1):</b> El canal 4 del registro de posición está desconectado y el bit de estado se ajusta a 1</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	- 0 0 3	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 300B:D <sub>h</sub> Modbus 2842
PosReg4ValueA	<p>Valor de comparación A para el canal 4 del registro de posición (343)</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:14 <sub>h</sub> Modbus 2856
PosReg4ValueB	<p>Valor de comparación B para el canal 4 del registro de posición (343)</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.06.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 300B:15 <sub>h</sub> Modbus 2858

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PosRegGroupStart	<p>Inicio/Parada de los canales del registro de posición (340)</p> <p><b>0 / No Channel:</b> Ningún canal activo  <b>1 / Channel 1:</b> Canal 1 activo  <b>2 / Channel 2:</b> Canal 2 activo  <b>3 / Channel 1 &amp; 2:</b> Canales 1 y 2 activos  <b>4 / Channel 3:</b> Canal 3 activo  <b>5 / Channel 1 &amp; 3:</b> Canales 1 y 3 activos  <b>6 / Channel 2 &amp; 3:</b> Canales 2 y 3 activos  <b>7 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3:</b> Canales 1, 2 y 3  <b>8 / Channel 4:</b> Canal 4 activo  <b>9 / Channel 1 &amp; 4:</b> Canales 1 y 4 activos  <b>10 / Channel 2 &amp; 4:</b> Canales 2 y 4 activos  <b>11 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 4:</b> Canales 1, 2 y 4  <b>12 / Channel 3 &amp; 4:</b> Canales 3 y 4 activos  <b>13 / Channel 1 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 3 y 4  <b>14 / Channel 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 2, 3 y 4  <b>15 / Channel 1 &amp; 2 &amp; 3 &amp; 4:</b> Canales 1, 2 3 y 4 activos</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.14.</p>	- 0 0 15	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 300B:16 <sub>h</sub> Modbus 2860
PP_ModeRangeLim	<p>Movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento</p> <p><b>0 / NoAbsMoveAllowed:</b> No es posible el movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento  <b>1 / AbsMoveAllowed:</b> Es posible el movimiento absoluto excediendo los límites de movimiento</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan 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 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:7 <sub>h</sub> Modbus 8974
PP_OpmChgType	<p>Cambio al modo de funcionamiento Profile Position con movimiento continuo</p> <p><b>0 / WithStandStill:</b> Cambio con parada  <b>1 / OnTheFly:</b> Cambio sin parada</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan 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 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:9 <sub>h</sub> Modbus 8978

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
PPoption	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 soportado 2: Relativo a la posición real del motor  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 60F2:0h Modbus 6960
PPp_target	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 aceptan de inmediato.	usr_p - - -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940
PPv_target	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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_v 1 60 4294967295	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 6081:0h Modbus 6942
PTtq_target	Par de destino para el modo de funcionamiento Profile Torque  100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0.  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% -3000.0 0.0 3000.0	INT16 INT16 R/W - -	CANopen 6071:0h Modbus 6944
PVv_target	Velocidad de destino para el modo de funcionamiento Profile Velocity (perfil de velocidad)  La velocidad de destino está limitada a los ajustes que hay en CTRL_v_max y RAMP_v_max.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v - 0 -	INT32 INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RAMP_tq_enable	<p>Activación del perfil de movimientos para el par (221)</p> <p><b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado <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. El perfil de movimientos para el par está desactivado en todos los demás modos de funcionamiento.</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2Ch Modbus 1624
RAMP_tq_slope	<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 <math>\_M\_M\_0</math>.</p> <p>Ejemplo: Un ajuste de rampa de 10000,00 %/s provoca un cambio de par del 100,0% de <math>\_M\_M\_0</math> antes de 0,01 s.</p> <p>En pasos de 0,1 %/s.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	%/s 0.1 10000.0 3000000.0	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6087:0h Modbus 1620
RAMP_v_acc	<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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6083:0h Modbus 1556
RAMP_v_dec	<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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 600 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 6084:0h Modbus 1558

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RAMP_v_enable	<p>Activación del perfil de movimientos para la velocidad (277)</p> <p><b>0 / Profile Off:</b> Perfil desactivado <b>1 / Profile On:</b> Perfil activado</p> <p>Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 1 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:2B <sub>h</sub> Modbus 1622
RAMP_v_jerk [onF → dr[- JEr	<p>Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad (305)</p> <p><b>0 / Off / OFF:</b> Desactivado <b>1 / 1 / 1:</b> 1 ms <b>2 / 2 / 2:</b> 2 ms <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</p> <p>El ajuste solo es posible con el modo de funcionamiento inactivo (x_end=1).</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	ms 0 0 128	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3006:D <sub>h</sub> Modbus 1562
RAMP_v_max [onF → REC- nrnP	<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. De esta forma es posible realizar con mayor facilidad una puesta en marcha con velocidad limitada.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 607F:0 <sub>h</sub> Modbus 1554



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RAMP_v_sym	<p>Aceleración y deceleración del perfil de movimientos para la velocidad</p> <p>Los valores se multiplican de forma interna por 10 (ejemplo: 1 = 10 min<sup>-1</sup>/s).</p> <p>El acceso de escritura cambia 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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- - - -	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3006:1h Modbus 1538
RAMPaccdec	<p>Aceleración y deceleración para el perfil de accionamiento Drive Profile Lexium</p> <p>High-Word: Aceleración Low-Word: Deceleración</p> <p>Los valores se multiplican de forma interna por 10 (ejemplo: 1 = 10 min<sup>-1</sup>/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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- - - -	UINT32 UINT32 R/W - -	CANopen 3006:2h Modbus 1540
RAMPquickstop	<p>Rampa de deceleración para Quick Stop (301)</p> <p>Rampa de deceleración para un stop de software o un error de clase 1 ó 2.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	usr_a 1 6000 2147483647	UINT32 UINT32 R/W per. -	CANopen 3006:12h Modbus 1572
RESext_P [onF → REC- Pabr	<p>Potencia nominal de la resistencia de frenado externa</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	W 1 10 32767	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:12h Modbus 1316

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RESext_R ConF → REG- rbr	Valor de la resistencia de frenado externa El valor mínimo depende de la etapa de potencia. En pasos de 0,01 Ω. Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	Ω 0.00 100.00 327.67	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:13 <sub>h</sub> Modbus 1318
RESext_ton ConF → REG- tbr	Tiempo de conexión máximo permitido de la resistencia de frenado externa Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	ms 1 1 30000	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:11 <sub>h</sub> Modbus 1314
RESint_ext ConF → REG- E, br	Selección del tipo de resistencia de frenado (171) <b>0 / Internal Braking Resistor / r<sub>int</sub></b> : Resistencia de frenado interna <b>1 / External Braking Resistor / E<sub>ht</sub></b> : Resistencia de frenado externa <b>2 / Reserved / r<sub>50d</sub></b> : Reservado Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:9 <sub>h</sub> Modbus 1298
RMAC_Activate	Activación del movimiento relativo tras Capture (RMAC) <b>0 / Off</b> : Desactivado <b>1 / On</b> : activado Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponible con la versión de firmware ≥V01.10.	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3023:C <sub>h</sub> Modbus 8984
RMAC_Edge	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 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:10 <sub>h</sub> Modbus 8992

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
RMAC_Position	<p>Posición destino del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</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 aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	usr_p - 0 -	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3023:D <sub>h</sub> Modbus 8986
RMAC_Response	<p>Reacción al sobrepasar la posición destino</p> <p><b>0 / Error Class 1:</b> Clase de error 1 : <b>1 / No Movement To Target Position:</b> Sin movimiento a la posición destino <b>2 / Movement To Target Position:</b> Movimiento a la posición destino</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3023:F <sub>h</sub> Modbus 8990
RMAC_Velocity	<p>Velocidad del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p>Valor 0: Utilizar la velocidad actual del motor 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 aceptan 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 UINT32 R/W per. -	CANopen 3023:E <sub>h</sub> Modbus 8988
ScalePOSdenom	<p>Escalado de posición: denominador (261)</p> <p>Descripción, véase numerador (ScalePOS-num).</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p>	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 INT32 R/W per. -	CANopen 3006:7 <sub>h</sub> Modbus 1550

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ScalePOSnum	<p>Escalado de posición: numerador (261)</p> <p>Indicación del factor de escalada:</p> <p>Revoluciones del motor</p> <p>-----</p> <p>Unidades de usuario [usr_p]</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>Revolución</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:8h</p> <p>Modbus 1552</p>
ScaleRAMPdenom	<p>Escalado de rampa: denominador</p> <p>Descripción, véase numerador (ScaleRAMPnum)</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p>	<p>usr_a</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:30h</p> <p>Modbus 1632</p>
ScaleRAMPnum	<p>Escalado de rampa: numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>min<sup>-1</sup>/s</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:31h</p> <p>Modbus 1634</p>
ScaleVELdenom	<p>Escalado de velocidad: denominador</p> <p>Descripción, véase numerador (ScaleVELnum)</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p>	<p>usr_v</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:21h</p> <p>Modbus 1602</p>
ScaleVELnum	<p>Escalado de velocidad: numerador</p> <p>Indicación del factor de escalada:</p> <p>Revoluciones del motor [min<sup>-1</sup>]</p> <p>-----</p> <p>Unidad de usuario [usr_v]</p> <p>La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	<p>min<sup>-1</sup></p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>CANopen 3006:22h</p> <p>Modbus 1604</p>

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
ShiftEncWorkRang	<p>Desplazar el área de trabajo del encoder (169)</p> <p><b>0 / Off:</b> desplazamiento desconectado <b>1 / On:</b> desplazamiento conectado</p> <p>Valor 0: Los valores de posición se encuentran entre 0 ... 4096 revoluciones.</p> <p>Valor 1: Los valores de posición se encuentran entre -2048 ... 2048 revoluciones.</p> <p>Después de activar la función de desplazamiento, el rango de posición del encoder se desplaza el equivalente a la mitad del rango. Ejemplo para el rango de posición de un encoder Multiturn con 4096 revoluciones. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:21h Modbus 1346

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
SimAbsolutePos [onF → REC- 9Rb5	<p>Simulación de la posición absoluta al desconectar/conectar</p> <p><b>0 / Simulation Off / OFF</b> : No utilizar la última posición mecánica tras la desconexión/conexión</p> <p><b>1 / Simulation On / on</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 equipo memoriza los datos de posición correspondientes antes de desconectar, 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 aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 UINT16 R/W per. -	CANopen 3005:23h Modbus 1350
SyncMechStart	<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 intTimLnd.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 2	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3022:5h Modbus 8714

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	Unidad Valor mínimo Ajuste de fábrica Valor máximo	Tipo de dato R/W Persistente Avanzado	Dirección de parámetro vía bus de campo
SyncMechStatus	Estado del mecanismo de sincronización Estado del mecanismo de sincronización: Valor 1: mecanismo de sincronización del variador inactivo. Valor 32: variador sincronizado con señal de sincronización externa. Valor 64: el variador está sincronizado con una señal de sincronización externa. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.08.	- - - -	UINT16 UINT16 R/- - -	CANopen 3022:6h Modbus 8716
SyncMechTol	Tolerancia de sincronización Este parámetro se utiliza para aumentar la tolerancia de sincronización en el modo de funcionamiento Interpolated Position. El valor se aplica cuando el mecanismo de sincronización se activa a través del parámetro SyncMechStart. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.08.	- 1 1 20	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 3022:4h Modbus 8712
TouchProbeFct	Función Touch Probe (313) Véase el capítulo "Touch probe functionality" del documento DS402, parte 2 (Operation modes and application data). Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- - - -	UINT16 UINT16 R/W - -	CANopen 60B8:0h Modbus 7028





## 11 Accesorios y piezas de repuesto

### 11.1 Herramientas para la puesta en marcha

Descripción	Número de pedido
Software de puesta en marcha, descargar en: <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>	-
Set de conexión a PC, conexión serial entre accionamiento y PC, USB-A a RJ45	TCSMCNAM3M002P
Multi-Loader, transferir la configuración de parámetros a PC o a otro variador	VW3A8121
Cable Modbus, 1 m, 2 x RJ45	VW3A8306R10
Terminal gráfico externo	VW3A1101

### 11.2 Tarjetas de memoria

Descripción	Número de pedido
Tarjeta de memoria para copiar la configuración de parámetros	VW3M8705
25 tarjetas de memoria para copiar la configuración de parámetros	VW3M8704

### 11.3 Etiqueta para aplicaciones

Descripción	Número de pedido
Etiqueta para aplicaciones para colocar en la parte superior del variador, dimensiones 38,5 mm x 13 mm para etiquetas de dimensiones 1,5 pulgadas x 0,5 pulgadas, 50 unidades	VW3M2501

## 11.4 Cable CANopen con conectores

Descripción	Número de pedido
Cable CANopen, 0,3 m, 2 x RJ45	VW3CANCARR03
Cable CANopen, 1 m, 2 x RJ45	VW3CANCARR1
2 m, 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado	490NTW00002
5 m, 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado	490NTW00005
12 m, 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado	490NTW00012
2 m, 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado con certificados UL y CSA 22.1	490NTW00002U
5 m, 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado con certificados UL y CSA 22.1	490NTW00005U
12 m, 2 x RJ45, cable apantallado, par trenzado con certificados UL y CSA 22.1	490NTW00012U
Cable CANopen, 1 m, D9-SUB (hembra) a RJ45	TCSCCN4F3M1T
Cable CANopen, 1 m, D9-SUB (hembra) con resistencia de terminación integrada a RJ45	VW3M3805R010
Cable CANopen, 3 m, D9-SUB (hembra) con resistencia de terminación integrada a RJ45	VW3M3805R030
Cable CANopen, 0,3 m, 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, 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, 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, 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, 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD03
Cable CANopen, 1 m, 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD1
Cable CANopen, 3 m, 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD3
Cable CANopen, 5 m, 2 x D9-SUB (hembra), antiinflamable, comprobado según IEC 60332-2, certificado UL	TSXCANCBDD5

## 11.5 Conectores, distribuidores, resistencias de terminación CANopen

Descripción	Número de pedido
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
Distribuidor doble, cable principal a 2 derivaciones, 4 x D9-SUB (macho), con resistencia de terminación conectable	TSXCANTDM4
Cable adaptador de CANopen D9-SUB a RJ45, 3 m	TCSCCN4F3M3T

## 11.6 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	Número de pedido
Cable CANopen, 50 m, [(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, [(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, [(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, [(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, [(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, [(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, [(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, [(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, [(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

## 11.7 Cable adaptador para señal de encoder LXM05/LXM15 a LXM32

Descripción	Número de pedido
Adaptador de encoder de Molex, 12 polos (LXM05) a RJ45 de 10 polos (LXM32), 1 m	VW3M8111R10
Adaptador de encoder de D15-SUB (LXM15) a RJ45 de 10 polos (LXM32), 1 m	VW3M8112R10

## 11.8 Cable del motor

### 11.8.1 Cable del motor de 1,5 mm<sup>2</sup>

Descripción	Número de pedido
Cable de motor de 1,5 m, [(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 de 3 m, [(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 de 5 m, [(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 de 10 m, [(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 de 15 m, [(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 de 20 m, [(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 de 25 m, [(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 de 50 m, [(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 de 75 m, [(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, [(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, [(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, [(4 x 1,5 mm <sup>2</sup> ) + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )] apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5301R1000

11.8.2 Cable del motor de 2,5 mm<sup>2</sup>

Descripción	Número de pedido
Cable de motor de 1,5 m, [(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	VW3M5102R15
Cable de motor de 3 m, [(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 de 5 m, [(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 de 10 m, [(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 de 15 m, [(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
Cable de motor de 20 m, [(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 de 25 m, [(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 de 50 m, [(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 de 75 m, [(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, [(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, [(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, [(4 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )] apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5302R1000

11.8.3 Cable del motor de 4 mm<sup>2</sup>

Descripción	Número de pedido
Cable de motor de 3 m, [(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 de 5 m, [(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 de 10 m, [(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 de 15 m, [(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 de 20 m, [(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 de 25 m, [(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 de 50 m, [(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 de 75 m, [(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, [(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, [(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, [(4 x 4 mm <sup>2</sup> ) + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )] apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5303R1000

## 11.8.4 Cable del motor de 6 mm<sup>2</sup>

Descripción	Número de pedido
Cable de motor de 3 m, [(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 de 5 m, [(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 de 10 m, [(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 de 15 m, [(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 de 20 m, [(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 de 25 m, [(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 de 50 m, [(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
Cable de motor de 75 m, [(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, [(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, [(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, [(4 x 6 mm <sup>2</sup> ) + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )] apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5305R1000

## 11.8.5 Cable del motor de 10 mm<sup>2</sup>

Descripción	Número de pedido
Cable de motor de 3 m, [(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 de 5 m, [(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 de 10 m, [(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 de 15 m, [(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 de 20 m, [(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 de 25 m, [(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 de 50 m, [(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 de 75 m, [(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, [(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, [(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, [(4 x 10 mm <sup>2</sup> ) + (2 x 1 mm <sup>2</sup> )] apantallado; ambos extremos del cable abiertos	VW3M5304R1000

## 11.9 Cable del encoder

Apropiado par motores BMH:

Descripción	Número de pedido
Cable de encoder de 1,5 m, [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 de 3 m, [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 de 5 m, [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 de 10 m, [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
Cable de encoder de 15 m, [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 de 20 m, [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 de 25 m, [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 de 50 m, [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 de 75 m, [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, [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, [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, [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
Conector D9-SUB (macho), para módulo de encoder resolver	AEOCON011
Cable de encoder de 100 m, [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, apantallado; HD15 D-SUB (macho); el otro extremo de cable abierto	VW3M4701

## 11.10 Conector

Descripción	Número de pedido
Conector de encoder (lado del cable) para motor M23, 5 unidades	VW3M8214
Conector de encoder (lado del cable) para variador RJ45 (10 conectores), 5 unidades	VW3M2208
Conector del motor (lado del cable) M23, 1,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup> , 5 unidades	VW3M8215
Conector del motor (lado del cable) M40, 4 mm <sup>2</sup> , 5 unidades	VW3M8217

**Herramientas** Las herramientas necesarias para la elaboración se pueden solicitar directamente al fabricante.

- Tenazas de engarzado para conector de encoder M23:  
Coninvers SF-Z0007 [www.coninvers.com](http://www.coninvers.com)
- Tenazas de engarzado para conector de potencia M23/M40:  
Coninvers SF-Z0008 [www.coninvers.com](http://www.coninvers.com)
- Tenazas de engarzado para conector de encoder RJ45 con 10 clavijas:  
Yamaichi Y-ConTool-11, Y-ConTool-20, Y-ConTool-30  
[www.yamaichi.com](http://www.yamaichi.com)



## 11.11 Resistencias de frenado externas

Descripción	Número de pedido
Resistencia de frenado IP65; 10 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 0,75 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7601R07
Resistencia de frenado IP65; 10 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 2 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7601R20
Resistencia de frenado IP65; 10 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 3 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7601R30
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 0,75 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7602R07
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 2 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7602R20
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 3 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7602R30
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 0,75 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7603R07
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 2 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7603R20
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 3 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7603R30
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 0,75 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7604R07
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 2 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7604R20
Resistencia de frenado IP65; 27 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 3 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7604R30
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 0,75 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7605R07
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 2 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7605R20
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 3 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7605R30
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 0,75 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7606R07
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 2 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7606R20
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 200 W; cable de conexión de 3 m (2,1 mm <sup>2</sup> ), UL	VW3A7606R30
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 0,75 m	VW3A7607R07
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 2 m	VW3A7607R20
Resistencia de frenado IP65; 72 Ω; potencia continua máxima 400 W; cable de conexión de 3 m	VW3A7607R30
Resistencia de frenado IP65; 100 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 0,75 m	VW3A7608R07
Resistencia de frenado IP65; 100 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 2 m	VW3A7608R20
Resistencia de frenado IP65; 100 Ω; potencia continua máxima 100 W; cable de conexión de 3 m	VW3A7608R30
Resistencia de frenado IP20; 15 Ω; potencia continua máxima 1000 W; bornes M6, UL	VW3A7704

Descripción	Número de pedido
Resistencia de frenado IP20; 10 Ω; potencia continua máxima 1000 W; bornes M6, UL	VW3A7705

### 11.12 Accesorios bus DC

Descripción	Número de pedido
Cable de conexión para bus DC, preconfeccionado, 0,1 m, 5 unidades	VW3M7101R01
Cable ATV LXM para bus DC, 2* 5,3 mm <sup>2</sup> (2* AWG 10), apantallado 15 m	VW3M7102R150
Juego de conectores de bus DC, carcasas de conectores y contactos, 10 unidades	VW3M2207

Para los contactos de engarzado del juego de conectores se necesitan unas tenazas de engarzado. Fabricante:  
Tyco Electronics, Heavy Head Hand Tool, Tool Pt. No 180250

### 11.13 Inductancias de red

Descripción	Número de pedido
Inductancia de red 1~; 50-60 Hz; 7 A; 5 mH; IP00	VZ1L007UM50
Inductancia de red 1~; 50-60 Hz; 18 A; 2 mH; IP00	VZ1L018UM20
Inductancia de red 3~; 50-60 Hz; 16 A; 2 mH; IP00	VW3A4553
Inductancia de red 3~; 50-60 Hz; 30 A; 1 mH; IP00	VW3A4554

### 11.14 Filtro externo de red

Descripción	Número de pedido
Filtro de red 1~; 9 A; 115/230 Vca para LXM32	VW3A4420
Filtro de red 1~; 16 A; 115/230 Vca para LXM32	VW3A4421
Filtro de red 3~; 15 A; 208/400/480 Vca para LXM32	VW3A4422
Filtro de red 3~; 25 A; 208/400/480 Vca para LXM32	VW3A4423

### 11.15 Piezas de repuesto: conectores, ventiladores, cubiertas

Descripción	Número de pedido
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
Kit de ventilador 40 mm x 40 mm, carcasa de plástico, con cable de conexión	VW3M2401
Kit de ventilador 60 mm x 60 mm, carcasa de plástico, con cable de conexión	VW3M2402
Kit de ventilador 80 mm x 80 mm, carcasa de plástico, con cable de conexión	VW3M2403

## 12 Servicio, mantenimiento y reciclaje



*Encargue las reparaciones exclusivamente a un Servicio técnico de Schneider Electric. En caso de intervenciones hechas por uno mismo se extinguirá cualquier tipo de garantía y de responsabilidad.*

### 12.1 Dirección de servicio

Si no pudiera subsanar un error, póngase en contacto con su distribuidor. Tenga preparada la siguiente información:

- Placa de características (tipo, número de identificación, número de serie, DOM, ...)
- Tipo de error (con código parpadeante o número de error)
- Circunstancias precedentes y acompañantes
- Suposiciones propias sobre la causa del error

Adjunte también estas informaciones cuando envíe el producto para su inspección o reparación.



*En caso de preguntas y problemas, diríjase a su distribuidor. Si así lo desea, él le informará sobre el Servicio técnico más cercano.*

<http://www.schneider-electric.com>

### 12.2 Mantenimiento

Compruebe el producto con regularidad para descartar suciedad o daños.

#### 12.2.1 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 la función 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 31.12.08. (31 de diciembre de 2008). En este caso, la función de seguridad no deberá utilizarse tras el 31 de diciembre de 2028.

### 12.3 Sustitución del variador

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

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO**

- No utilice el sistema de accionamiento con ajustes o datos desconocidos.
- Modifique sólo aquellos parámetros que conozca.
- Después de modificar ajustes, reinicie el equipo y compruebe los datos o ajustes memorizados.
- En la puesta en marcha realice un test meticuloso de todos los estados operativos y casos de error.
- Compruebe las funciones después de la sustitución del producto y también después de realizar modificaciones en los ajustes o en los datos.
- Arranque la instalación solo cuando no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**



*Elabore una lista con los parámetros necesarios para las funciones utilizadas.*

Preste atención al siguiente procedimiento al sustituir equipos.

- ▶ Guarde todos los ajustes de parámetros. Utilice para ello una tarjeta de memoria, véase el capítulo "6.7 Tarjeta de memoria (Memory-Card)" en la página 191, o memorice los datos en su PC con ayuda del software de puesta en marcha, véase el capítulo "6.4 Software de puesta en marcha" en la página 145.
- ▶ Desconecte todas las tensiones de alimentación. Asegúrese de que no existe ninguna tensión más (indicaciones de seguridad).
- ▶ Identifique todas las conexiones y retire todos los cables de conexión (soltando el enclavamiento de los conectores).
- ▶ Desmante el producto.
- ▶ Anote el número de identificación y el número de serie de la placa de características del producto para una identificación posterior.
- ▶ Instale el nuevo producto conforme al capítulo "5 Instalación"
- ▶ 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.
- ▶ Realice la puesta en marcha conforme al capítulo "6 Puesta en marcha".

## 12.4 Sustitución del motor

### ⚠ ADVERTENCIA

#### MOVIMIENTO INESPERADO

Los sistemas de accionamiento pueden ejecutar movimientos inesperados a causa de conexiones erróneas u otros errores.

- Utilice el equipo exclusivamente con los motores permitidos. También en el caso de motores similares existe peligro por ajustes diferentes del sistema de encoder.
- Aunque los conectores para la conexión del motor y para la conexión del encoder sean mecánicamente compatibles, esto NO implica que puedan utilizarse.

**El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.**

- ▶ Desconecte todas las tensiones de alimentación. Asegúrese de que no existe ninguna tensión más (indicaciones de seguridad).
- ▶ 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 una identificación posterior.
- ▶ Instale el nuevo producto conforme al capítulo "5 Instalación"

Cuando el motor conectado es sustituido por otro motor, el registro de datos se lee de nuevo. Si el equipo detecta otro tipo de motor, los parámetros del regulador se calculan de nuevo y en la HMI se muestra *fault*. Para más información, véase el capítulo "9.3.3 Confirmar la sustitución del motor", página 376.

En caso de sustitución también deben ajustarse de nuevo los parámetros del encoder, véase el capítulo "6.5.9 Ajustar los parámetros para el encoder" en la página 166.

*Modificar el tipo de motor sólo provisionalmente*

- ▶ Si sólo quiere usar transitoriamente el nuevo tipo de motor en este equipo, pulse la tecla ESC en la HMI.
- ◁ Los nuevos parámetros del regulador calculados no se memorizan en el EEPROM. De este modo se puede volver a poner en marcha el motor original con los parámetros del regulador 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 nuevos parámetros del regulador calculados se memorizan en el EEPROM.

Véase también el capítulo "9.3.3 Confirmar la sustitución del motor" en la página 376.

## 12.5 Envío, almacenaje, reciclaje

Observe las condiciones ambientales en la página 23.

*Envío* El producto sólo debe transportarse protegido contra golpes. En la medida de lo posible, utilice para el envío el embalaje original.

*Almacenaje* Almacene el producto exclusivamente en las condiciones ambientales indicadas y permitidas.  
Proteja el producto del polvo y de la suciedad.

*Reciclaje* El producto se compone de diferentes materiales que pueden ser reutilizados. Elimine el producto conforme a las normas locales.

En <http://www.schneider-electric.com> encontrará información y documentación relativa a la protección del medio ambiente según ISO 14025, como:

- EoLi (Product End-of-Life Instructions)
- PEP (Product Environmental Profile)

## Glosario



### Unidades y tablas de conversión

El valor correspondiente a la unidad indicada (columna izquierda) se calcula con la fórmula (en el campo) para la unidad deseada (fila superior).

Ejemplo: conversión de 5 metros (m) a yardas (yd)  
 $5 \text{ m} / 0,9144 = 5,468 \text{ yd}$

#### Longitud

	<b>in</b>	<b>ft</b>	<b>yd</b>	<b>m</b>	<b>cm</b>	<b>mm</b>
<b>in</b>	-	/ 12	/ 36	* 0,0254	* 2,54	* 25,4
<b>ft</b>	* 12	-	/ 3	* 0,30479	* 30,479	* 304,79
<b>yd</b>	* 36	* 3	-	* 0,9144	* 91,44	* 914,4
<b>m</b>	/ 0,0254	/ 0,30479	/ 0,9144	-	* 100	* 1000
<b>cm</b>	/ 2,54	/ 30,479	/ 91,44	/ 100	-	* 10
<b>mm</b>	/ 25,4	/ 304,79	/ 914,4	/ 1000	/ 10	-

#### Masa

	<b>lb</b>	<b>oz</b>	<b>slug</b>	<b>kg</b>	<b>g</b>
<b>lb</b>	-	* 16	* 0,03108095	* 0,4535924	* 453,5924
<b>oz</b>	/ 16	-	* 1,942559*10 <sup>-3</sup>	* 0,02834952	* 28,34952
<b>slug</b>	/ 0,03108095	/ 1,942559*10 <sup>-3</sup>	-	* 14,5939	* 14593,9
<b>kg</b>	/ 0,45359237	/ 0,02834952	/ 14,5939	-	* 1000
<b>g</b>	/ 453,59237	/ 28,34952	/ 14593,9	/ 1000	-

#### Fuerza

	<b>lb</b>	<b>oz</b>	<b>p</b>	<b>N</b>
<b>lb</b>	-	* 16	* 453,55358	* 4,448222
<b>oz</b>	/ 16	-	* 28,349524	* 0,27801
<b>p</b>	/ 453,55358	/ 28,349524	-	* 9,807*10 <sup>-3</sup>
<b>N</b>	/ 4,448222	/ 0,27801	/ 9,807*10 <sup>-3</sup>	-

#### Potencia

	<b>HP</b>	<b>W</b>
<b>HP</b>	-	* 746
<b>W</b>	/ 746	-

## Rotación

	min <sup>-1</sup> (RPM)	rad/s	deg./s
min <sup>-1</sup> (RPM)	-	* $\pi / 30$	* 6
rad/s	* $30 / \pi$	-	* 57,295
deg./s	/ 6	/ 57,295	-

## Par motor

	lb-in	lb-ft	oz-in	Nm	kp-m	kp-cm	dyne-cm
lb-in	-	/ 12	* 16	* 0,112985	* 0,011521	* 1,1521	* 1,129*10 <sup>6</sup>
lb-ft	* 12	-	* 192	* 1,355822	* 0,138255	* 13,8255	* 13,558*10 <sup>6</sup>
oz-in	/ 16	/ 192	-	* 7,0616*10 <sup>-3</sup>	* 720,07*10 <sup>-6</sup>	* 72,007*10 <sup>-3</sup>	* 70615,5
Nm	/ 0,112985	/ 1,355822	/ 7,0616*10 <sup>-3</sup>	-	* 0,101972	* 10,1972	* 10*10 <sup>6</sup>
kp-m	/ 0,011521	/ 0,138255	/ 720,07*10 <sup>-6</sup>	/ 0,101972	-	* 100	* 98,066*10 <sup>6</sup>
kp-cm	/ 1,1521	/ 13,8255	/ 72,007*10 <sup>-3</sup>	/ 10,1972	/ 100	-	* 0,9806*10 <sup>6</sup>
dyne-cm	/ 1,129*10 <sup>6</sup>	/ 13,558*10 <sup>6</sup>	/ 70615,5	/ 10*10 <sup>6</sup>	/ 98,066*10 <sup>6</sup>	/ 0,9806*10 <sup>6</sup>	-

## Momento de inercia

	lb-in <sup>2</sup>	lb-ft <sup>2</sup>	kg-m <sup>2</sup>	kg-cm <sup>2</sup>	kp-cm-s <sup>2</sup>	oz-in <sup>2</sup>
lb-in <sup>2</sup>	-	/ 144	/ 3417,16	/ 0,341716	/ 335,109	* 16
lb-ft <sup>2</sup>	* 144	-	* 0,04214	* 421,4	* 0,429711	* 2304
kg-m <sup>2</sup>	* 3417,16	/ 0,04214	-	* 10*10 <sup>3</sup>	* 10,1972	* 54674
kg-cm <sup>2</sup>	* 0,341716	/ 421,4	/ 10*10 <sup>3</sup>	-	/ 980,665	* 5,46
kp-cm-s <sup>2</sup>	* 335,109	/ 0,429711	/ 10,1972	* 980,665	-	* 5361,74
oz-in <sup>2</sup>	/ 16	/ 2304	/ 54674	/ 5,46	/ 5361,74	-

## Temperatura

	°F	°C	K
°F	-	(°F - 32) * 5/9	(°F - 32) * 5/9 + 273,15
°C	°C * 9/5 + 32	-	°C + 273,15
K	(K - 273,15) * 9/5 + 32	K - 273,15	-

## Sección del conductor

AWG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
mm <sup>2</sup>	42,4	33,6	26,7	21,2	16,8	13,3	10,5	8,4	6,6	5,3	4,2	3,3	2,6

AWG	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
mm <sup>2</sup>	2,1	1,7	1,3	1,0	0,82	0,65	0,52	0,41	0,33	0,26	0,20	0,16	0,13



## Términos y abreviaturas

Puede encontrar notas sobre normas pertinentes, en las que se basan numerosos términos, en el capítulo "Normas y términos utilizados". Algunos términos y abreviaturas tienen significados específicos en función de la norma.

<i>AC</i>	Alternating current (inglés), corriente alterna.
<i>Advertencia</i>	Una advertencia, fuera del contexto de indicaciones de seguridad, es una indicación sobre un posible problema detectado por una función de supervisión. Una advertencia no provoca un cambio del estado de funcionamiento.
<i>Ajuste de fábrica</i>	Ajustes al suministrar el producto.
<i>Bus DC</i>	Circuito de corriente que alimenta con energía (tensión continua) a la etapa de potencia.
<i>CAN</i>	( <b>C</b> ontroller <b>A</b> rea <b>N</b> etwork), bus de campo abierto y estandarizado según ISO 11898, a través del que se comunican entre sí los accionamientos y otros engranajes de diferentes fabricantes.
<i>CCW</i>	<b>C</b> ounter <b>C</b> lockwise (inglés), en contra del sentido de las agujas del reloj.
<i>CEM</i>	Compatibilidad electromagnética.
<i>CW</i>	<b>C</b> lockwise (inglés), en el sentido de las agujas del reloj.
<i>Clase de fallo</i>	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.
<i>DC</i>	Direct current (inglés), corriente continua.
<i>DOM</i>	<b>D</b> ate <b>o</b> f <b>m</b> anufacturing: En la placa de características del producto se indica la fecha de fabricación en el formato DD.MM.AA o en el formato DD.MM.AAAA. Por ejemplo: 31.12.11 correspondiente al 31 de diciembre de 2011 31.12.2011 correspondiente al 31 de diciembre de 2011
<i>E/A</i>	Entradas/salidas
<i>Encoder</i>	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.
<i>Error</i>	Discrepancia entre un valor o un estado conocido (calculado, medido o transferido por una señal) y el valor o estado correcto previsto o teórico.
<i>Etapa de potencia</i>	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.
<i>Factor de escala</i>	Este factor indica la relación entre una unidad interna y la unidad de usuario.
<i>Fault</i>	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" para salir de este estado de funcionamiento después de haber eliminado la causa del error detectado. Encontrará más información en las normas y estándares correspon-

	dientes, por ejemplo, IEC 61800-7, ODVA Common Industrial Protocol (CIP).
<i>Fault Reset</i>	Una función con la que se repone un accionamiento al estado de funcionamiento normal tras detectarse un error, una vez se haya eliminado la causa del error y el error no persista.
<i>Finales de carrera</i>	Interruptores que señalizan el abandono del rango de desplazamiento admisible.
<i>Freno de parada</i>	El freno de parada en el motor tiene la función de mantener la posición actual del motor con la etapa de potencia desactivada incluso aunque se ejerzan fuerzas externas (por ejemplo, en caso de un eje vertical). El freno de parada no es una función de seguridad ni un freno de servicio.
<i>Función de monitorización</i>	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.
<i>Función de seguridad</i>	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)). En caso de cableado correcto, las funciones de seguridad cumplen los requisitos estipulados en la IEC 61800-5-2.
<i>Grado de protección</i>	El grado de protección es una definición normalizada para medios de servicio eléctricos con el fin de describir la protección contra la penetración de elementos extraños y de agua (ejemplo: IP20).
<i>ID</i>	Interruptor diferencial (RCD Residual current device).
<i>Inc</i>	Incrementos
<i>MBTP</i>	Protective Extra Low Voltage (inglés), pequeña tensión funcional con separación de protección. Más información: IEC 60364-4-41.
<i>NMT</i>	Gestión de red (NMT), parte del perfil de comunicación CANopen; tareas: inicializar la red y las estaciones, arrancar, parar y supervisar las estaciones
<i>Node Guarding</i>	(inglés, supervisión de nodo), supervisión de la conexión con el esclavo en una interfaz para vigilar el tráfico de datos cíclico.
<i>PC</i>	Personal Computer
<i>PLC</i>	Controlador programable
<i>Parámetros</i>	Datos y valores del equipo que el usuario puede leer y ajustar parcialmente.
<i>Persistente</i>	Identificador de un valor del parámetro que permanece guardado en la memoria tras desconectar el equipo.
<i>Posición real</i>	Posición actual de los componentes movidos en el sistema de accionamiento.
<i>Pulso índice</i>	Señal de un encoder para referenciar la posición del rotor en el motor. El encoder suministra un pulso índice por revolución.
<i>Quick Stop</i>	Parada rápida; esta función puede aplicarse en caso de detectarse un error o, por medio de un comando, para frenar rápidamente un movimiento.
<i>RS485</i>	Interfaz del bus de campo EIA-485 que permite la transmisión serial de datos con varias estaciones.

<i>Red IT</i>	Red en la que todas las partes activas están aisladas a tierra, o están puestas a tierra por medio de una gran impedancia. IT: isolé terre (francés), tierra aislada. Contrario: redes puestas a tierra, véase red TT/TN
<i>Red TT, red TN</i>	Redes puestas a tierra; se distinguen entre sí por la conexión del conductor de protección. Contrario: redes no puestas a tierra, véase Red IT.
<i>rms</i>	Valor eficaz de una tensión ( $V_{rms}$ ) o de una corriente ( $A_{rms}$ ); abreviatura de "Root Mean Square".
<i>Sentido de giro</i>	Giro del eje del motor en sentido de giro positivo o negativo. El sentido de giro positivo se entiende cuando el eje del motor gira en el sentido de las agujas del reloj, mirando hacia la superficie frontal del eje del motor sin montar.
<i>Señales de pulso/dirección</i>	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.
<i>Sistema de accionamiento</i>	Sistema compuesto por control, variador y motor.
<i>Supervisión <math>I^2t</math></i>	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.
<i>Unidad de usuario</i>	Unidad cuya relación con el movimiento del motor puede ser determinada por el usuario mediante parámetros.
<i>Unidades internas</i>	Resolución de la etapa de potencia con la cual se puede posicionar el motor. Las unidades internas se indican siempre en incrementos.



## Tabla de ilustraciones



1)	Resumen de las conexiones .....	20
2)	Placa de características .....	21
3)	Plano de dimensiones .....	25
4)	Plano de dimensiones .....	25
5)	Corriente de salida de pico con la versión de hardware RS03 .....	34
6)	Corriente de salida de pico con la versión de hardware RS03 .....	34
7)	Alimentación del control 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. ....	37
8)	Tipo de lógica .....	38
9)	Resumen del cableado desde un aspecto CEM .....	57
10)	Desactivación/activación de los condensadores Y internos .....	68
11)	Cálculo de la resistencia R de una resistencia de frenado externa .....	71
12)	Curvas características para el dimensionamiento de una resistencia de frenado .....	74
13)	Ejemplo de categoría de parada 0 .....	80
14)	Ejemplo de categoría de parada 1 con módulo de relés de seguridad externo de PARADA DE EMERGENCIA Preventa XPS-AV .....	81
15)	Tipo de lógica .....	82
16)	Conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico con el campo .....	85
17)	Distancias de montaje y circulación del aire .....	91
18)	Resumen de las conexiones de señal .....	96
19)	Pasos para confeccionar el cable de motor .....	101
20)	Esquema de conexiones del motor con freno de parada .....	102
21)	Borne de apantallado del cable de motor .....	103
22)	Esquema de conexiones de la resistencia de frenado .....	106
23)	Resumen de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico .....	110
24)	Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico ...	110
25)	Esquema de conexiones, alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico .....	111
26)	Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico .....	111
27)	Esquema de conexiones del encoder del motor .....	112
28)	Esquema de conexiones de la alimentación del control .....	115
29)	Esquema de conexiones, entradas/salidas digitales .....	117
30)	Esquema de conexiones de PC con software de puesta en marcha .....	119

31)	Conexión de CAN RJ45 en el armario eléctrico con el campo .....	121
32)	Esquema de conexiones, CANopen a CN4 y CN5 .....	122
33)	Herramientas de puesta en marcha .....	128
34)	Elementos de manejo de la HMI integrada .....	129
35)	Visualización de valores de HMI .....	131
36)	Estructura del menú HMI .....	132
37)	Estructura de menú HMI LXM32A .....	133
38)	HMI integrada, ejemplo para ajuste de parámetros .....	139
39)	Terminal gráfico externo .....	141
40)	Pantalla del terminal gráfico externo (ejemplo en inglés) .....	142
41)	Diagrama de estado finito .....	149
42)	HMI integrada, mostrar estados de señales de las entradas (DI) y salidas (DQ) digitales .....	155
43)	Liberación del freno de parada .....	161
44)	Cierre del freno de parada .....	162
45)	Zona de funcionamiento sin desplazamiento .....	168
46)	Zona de funcionamiento con desplazamiento .....	168
47)	Estructura del controlador .....	179
48)	Sistemas mecánicos con mecánica rígida y semirígida .....	183
49)	Determinar "TNn" en el caso límite aperiódico .....	186
50)	Respuestas de escalón con buen comportamiento de control .....	187
51)	Optimizar ajustes insuficientes del controlador de velocidad .....	187
52)	Respuestas de escalón del controlador de posición con buen comportamiento del control .....	189
53)	Optimizar ajustes insuficientes del controlador de posición .....	190
54)	Tarjeta de memoria (tarjeta de memoria) .....	191
55)	Tarjeta de memoria a través de la HMI integrada .....	193
56)	Diagrama de estado finito .....	204
57)	Reinicio de un mensaje de error .....	209
58)	Movimiento continuo a través del bus de campo .....	214
59)	Movimiento paso a paso .....	215
60)	Resumen de parámetros ajustables .....	216
61)	Resumen de parámetros ajustables .....	220
62)	Resumen de parámetros ajustables .....	224
63)	Resumen de parámetros ajustables .....	227
64)	Resumen .....	230

65)	Resumen de parámetros ajustables .....	238
66)	Movimiento de referencia a un final de carrera .....	243
67)	Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección positiva .....	244
68)	Movimiento de referencia al interruptor de referencia en dirección negativa .....	245
69)	Movimientos de referencia al pulso índice .....	246
70)	Posicionamiento en 4000 unidades de usuario con establecimiento de medida .....	247
71)	Rango de movimiento .....	249
72)	Movimiento absoluto .....	251
73)	Rango Modulo múltiple .....	252
74)	Resumen de los parámetros .....	253
75)	Ejemplo 1 .....	256
76)	Ejemplo 2 .....	256
77)	Ejemplo 1 .....	257
78)	Ejemplo 2 .....	257
79)	Ejemplo 1 .....	258
80)	Ejemplo 2 .....	258
81)	Ejemplo 1 .....	259
82)	Ejemplo 2 .....	259
83)	Escala .....	260
84)	Factor de escalada del escalado de posición .....	261
85)	Factor de escalada del escalado de velocidad .....	262
86)	Factor de escalada del escalado de rampa .....	263
87)	Ejemplo de un juego mecánico .....	274
88)	Pendiente de la rampa .....	276
89)	Resumen de la estructura de los controladores .....	278
90)	Controlador de posición .....	279
91)	Controlador de velocidad .....	280
92)	Controlador de corriente .....	281
93)	Parámetro para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador .....	284
94)	Diagrama de tiempo para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador .....	285
95)	Limitación de tirones .....	305
96)	Movimiento relativo tras Capture (RMAC) .....	317
97)	Parada del motor y dirección de movimiento .....	330
98)	Ventana de par .....	331

99)	Ventana de velocidad .....	333
100)	Ventana de parada .....	334
101)	Registro de posición .....	337
102)	Ventana de desviación de posición .....	344
103)	Ventana de desviación de velocidad .....	346
104)	Umbral de velocidad .....	348
105)	Umbral de corriente .....	350
106)	Carga y sobrecarga .....	353
107)	Ejemplo de cableado .....	360
108)	Indicación de estado a través de la HMI integrada .....	362
109)	LEDs de estado del bus de campo .....	367
110)	Señales intermitentes de los LEDs de estado (Run=GN; Err=RD) del bus CAN .....	367
111)	Confirmar advertencias en la HMI integrada .....	374
112)	Confirmar errores en la HMI integrada .....	375
113)	Confirmar la sustitución del motor en la HMI integrada. ....	376



## Índice alfabético

**A**

Abreviaturas .....	521
Accesorio	
Filtro de red, externo .....	45
Inductancia de red .....	46
Resistencia de frenado externa, datos .....	43
Accesorios y piezas de repuesto .....	505
Activar función de escalón .....	180
Ajustar los parámetros para el encoder .	166
Ajustar los parámetros para la resistencia de frenado .....	170
Ajustes ampliados para el autotuning ....	176
Ajustes iniciales	
Puesta en marcha .....	146
Alimentación de la etapa de potencia	
Conectar .....	108
Conexión de equipo monofásico ..	110
Conexión de equipo trifásico .....	111
Alimentación del control	
conectar .....	116
Corriente permitida de los bornes .....	115
Dimensionamiento .....	115
Alimentación del control 24 V DC .....	37
Alimentación del control de 24 V .....	114
Alimentación de red	
Conexión de equipo monofásico ..	110
Conexión de equipo trifásico .....	111
Alimentación de tensión - prescripciones CEM .....	59
Almacenaje .....	518

Armario eléctrico .....	90
Prescripciones CEM .....	58
Ayuda de dimensionado	
Resistencia de frenado .....	73

**B**

Bus DC	
Conexión .....	104
Conjunto .....	65
Bus DC conjunto .....	65
Bus de campo	
CAN .....	120

**C**

Cableado UL .....	47
Cablear la alimentación del control .....	114
Cable del encoder	
prescripciones CEM .....	60
Cable del motor	
conectar .....	103
prescripciones CEM .....	60
Cables .....	61
Cambiar estado de funcionamiento .....	209
Cambiar modo de funcionamiento .....	212
CAN	
Conectar .....	122
Conexión .....	120
Esquema de conexiones .....	122
Canales de acceso .....	202
CANopen	
Resistencias de terminación .....	122

Categoría de parada 0 .....	77	Conexión	
Categoría de parada 1 .....	77	Alimentación de la etapa de potencia .....	107
Categoría de sobretensión		Alimentación de la etapa de potencia, equipo trifásico .....	111
UL .....	47	Alimentación de la etapa de potencia de equipo monofásico .....	110
Categorías de peligrosidad .....	11	Alimentación del control de 24 V ..	114
CEM .....	56	Alimentación de red, equipo monofásico .....	110
Alimentación de tensión .....	59	Alimentación de red, equipo trifásico .....	111
Armario eléctrico .....	58	Bus DC .....	104
Cable del motor y cable del encoder .....	60	CAN .....	120
Cables apantallados .....	58	Encoder del motor .....	112
Medidas para la mejora de CEM ...	60	Entorno .....	24
Tendido de cables .....	59	Fases del motor .....	98
Certificaciones .....	47	Freno de parada .....	98
Certificado TÜV para la seguridad funcional .....	51	Función de seguridad STO .....	114
Clase de error .....	205, 361	PC .....	119
Codificación de los modelos .....	22	Resistencia de frenado externa ...	104
Componentes e interfaces .....	20	Salidas/entradas digitales .....	117
Comprobar el freno de parada .....	163	STO .....	114
Comprobar final de carrera .....	157	Tornillo de puesta a tierra .....	97
Comprobar la dirección de movimiento ..	164	Conexión de CAN	
Comprobar la función de seguridad STO .....	158	Conector D-Sub y RJ45 .....	85
Condiciones ambientales .....	23	Conexión de CAN D-Sub .....	85
Conductores de conexión equipotencial ..	61	Conexión de CAN RJ45 .....	85
Conectar el encoder (motor)Encoder del motor		Conexión del equipo .....	147
conectar .....	113	Conexión en paralelo del bus DC .....	65
Conectar la alimentación de red .....	108	Confeccionar cable	
Conector		Fases del motor .....	101
Conexión de CAN RJ45 y D-Sub ...	85	Controlador de corriente	
		Función .....	179, 278
		Controlador de posición	
		Función .....	180, 278

Cualificación del personal .....	12	Entradas/salidas digitales	
<b>D</b>		conectar .....	118
Datos CAD .....	17	Entradas y salidas digitales	
Datos técnicos .....	23	Mostrar y modificar .....	155
Declaración de conformidad .....	48	Envío .....	518
Definición		Equipo	
Par de desconexión segura .....	77	Montaje .....	90
Safe Torque Off .....	77	montar .....	91
STO .....	77	Equipos trifásicos de 400/480 V UL .....	47
Determinar valores del controlador		Escala .....	260
Valores del controlador en caso de		Especificación de cable	
mecánica rígida .....	184	señales digitales .....	117
Diagnóstico .....	361	Tendido protegido .....	79
Diagrama de estado finito .....	204	Especificación de cables	
Dimensionado de la resistencia de frenado		Conexión del motor .....	99
.....	69	Encoder del motor .....	112
Dimensionamiento		PC .....	119
Alimentación del control .....	115	Resistencia de frenado externa ...	105
Dirección de servicio .....	515	Terminal gráfico .....	119
Distancias de montaje .....	90	Esquema de conexiones	
DOM .....	521	Alimentación de 24 V .....	115
<b>E</b>		Alimentación del control .....	115
Ejecutar el autotuning .....	172	CAN .....	122
Ejemplos .....	359	Encoder del motor .....	112
eliminación .....	515	Entradas y salidas digitales .....	117
Encoder del motor		PC .....	119
Conectar .....	112	Resistencia de frenado externa ...	106
Función .....	112	Terminal gráfico .....	119
Tipo de encoder .....	112	Estado de funcionamiento .....	149
Entorno		Estados de funcionamiento .....	204
Conexión .....	24	Cambiar estado de funcionamiento	
Lugar de montaje .....	24	.....	209
		Diagrama de estado finito .....	204
		Mostrar estados de funcionamiento	
		.....	208

<b>F</b>		<b>G</b>	
Factor de escala .....	260	Glosario .....	519
Fault Reset .....	205	Grado de protección .....	24
Filtro de consigna de referencia .....	183	Grado de protección IP .....	24
Filtro de red		Grado de suciedad .....	24
Externo .....	45	<b>H</b>	
interno .....	44	HMI	
Filtro de red externo .....	45	Juego de caracteres .....	130
Montaje .....	92	Homing .....	236
Montar .....	92	<b>I</b>	
Filtro de red interno .....	44	Inductancia de red .....	46
Filtros de red .....	67	Montaje .....	92
Frecuencia de conmutación .....	28	Montar .....	92
Frecuencia de etapa de potencia .....	28	Información de seguridad .....	11
Frecuencia PWM .....	28	Iniciar modo de funcionamiento .....	211
Freno de parada .....	159	Instalación .....	87
Fuente de referencia		eléctrica .....	94
Datos CAD .....	17	mecánica .....	89
manuales .....	17	Instalación eléctrica .....	94
Funcionamiento .....	199	Instalación mecánica .....	89
función de seguridad		Interpolated Position .....	230
Ejemplos de aplicación .....	80	Introducción .....	19
Función de seguridad .....	77	<b>J</b>	
Categoría de parada 0 .....	77	Jog .....	213
Categoría de parada 1 .....	77	Juego de caracteres	
Definición .....	77	HMI .....	130
Definiciones .....	77	<b>L</b>	
Requisitos .....	78	Literatura complementaria .....	18
Función de seguridad STO Conectar .....	115	Lugar de montaje	
Funciones de supervisión .....	83	Entorno .....	24
Fundamentos .....	53		
Fusibles UL .....	47		

**M**

mantenimiento .....	515
manuales	
fuente de referencia .....	17
Máquina de estado finito .....	149
Mecánica, interpretación para sistema de regulación .....	183
Medidas para mejorar la CEM .....	60
Modo de funcionamiento	
Homing .....	236
Interpolated Position .....	230
Jog .....	213
Profile Position .....	226
Profile Torque .....	219
Profile Velocity .....	223
Modos de funcionamiento .....	211
Cambiar modo de funcionamiento .....	212
Iniciar modo de funcionamiento ...	211
Montaje	
Filtro de red externo .....	92
Inductancia de red .....	92
mecánico .....	90
Resistencia de frenado externa .....	93
Mostrar estados de funcionamiento .....	208
Motores permitidos .....	28

**O**

Optimización del regulador con respuesta a un escalón .....	179
Optimizar preajustes .....	187

**P**

Pantalla - prescripciones CEM .....	58
-------------------------------------	----

Parámetros .....	407
Representación .....	408
Par de desconexión segura .....	77
Definición .....	77
PC	
Conectar .....	119
Conexión .....	119
Periodo de muestreo .....	279, 280, 281
Placa de características .....	21
Primera conexión	
Preparación .....	147
Profile Position .....	226
Profile Torque .....	219
Profile Velocity .....	223

Puesta en marcha .....	125	Regulador de posición	
Ajustar los parámetros para el enco-		Optimizar .....	188
der .....	166	Regulador de velocidad	
Ajustar los parámetros para la resis-		Ajustar .....	181
tencia de frenado .....	170	Función .....	180, 278
Ajustar parámetros fundamentales		Regulador de velocidad, véase regulador de	
.....	150	velocidad	
Ajustes ampliados para el autotuning		Reiniciar mensaje de error .....	205
.....	176	resistencia de frenado	
Ajustes iniciales .....	146	dimensionar .....	69
Comprobar el freno de parada .....	163	Resistencia de frenado .....	41
Comprobar final de carrera .....	157	Externa .....	43
Comprobar la dirección de movi-		Montar .....	92
miento .....	164	selección .....	71
Comprobar la función de seguridad		Resistencia de frenado externa	
STO .....	158	Conectar .....	104, 106
Ejecutar el autotuning .....	172	Especificación de cables .....	105
Entradas y salidas digitales .....	155	Montaje .....	93
Estructura del regulador .....	179	Resistencias de frenado externas .....	43
Optimización del regulador con res-		Resistencias terminales	
puesta a un escalón .....	179	CANopen .....	122
Optimizar el regulador de velocidad		resolución de fallos .....	361
.....	181	Restablecer ajustes de fábrica .....	197
Pasos .....	146	Resumen .....	127
Preajustar y optimizar .....	187	Conexiones .....	96
Punto neutro de puesta a tierra .....	97	Procedimiento de instalación eléctrica	
		.....	95
		Resumen de conexiones .....	96
<b>R</b>			
Reacción de error .....	205	<b>S</b>	
Significado .....	205, 361	Safe Torque Off .....	77
Reciclaje .....	518	Definición .....	77
Red IT, servicio en .....	64	Seguridad funcional .....	15, 40, 53
Registro de datos de motor		Señal piloto	
Lectura automática .....	146	Ajustar .....	180
Regulador			
Estructura .....	179		
Introducir valores .....	180		

Sentido de giro ->dirección de movimiento .....	164	Términos .....	521
Servicio .....	515	Tornillo de puesta a tierra .....	97
Software de puesta en marcha .....	145	Transiciones de estados .....	206
Activar función de escalón .....	180	<b>U</b>	
Ajustar señal piloto .....	180	UL	
Ayuda en línea .....	145	Categoría de sobretensión .....	47
Software para la puesta en marcha .....	145	Equipos trifásicos de 400/480 V ....	47
STO .....	77	Fusibles .....	47
Conectar .....	115	Temperatura del aire ambiente .....	47
Conexión .....	114	UL, condiciones para	
Definiciones .....	77	Cableado .....	47
Ejemplos de aplicación .....	80	Unidades y tablas de conversión .....	519
Requisitos .....	78	Uso conforme a los fines previstos .....	12
Supervisión		usr_a .....	260
Fases del motor .....	102	usr_p .....	260
Resistencia de frenado .....	71	usr_v .....	260
Sustitución del motor .....	517	<b>V</b>	
Sustitución del variador .....	516	Valores límite	
<b>T</b>		Ajustar .....	151
Temperatura del aire ambiente UL .....	47	Ventilación .....	90
Tendido de cables - prescripciones CEM	59	Vista general del equipo .....	19
Tendido protegido .....	79		