

# LXM32C

## 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
2.3.3.1 Salida PTO (CN4).....	40
2.3.3.2 Entrada PTI (CN5).....	41
2.3.4 Seguridad funcional.....	46
2.3.5 Resistencia de frenado.....	47
2.3.5.1 Resistencias de frenado externas (accesorio).....	49

2.3.6	Filtro de red interno.....	50
2.3.7	Filtros de red externos (accesorios).....	51
2.3.8	Inductancia de red (accesorio).....	52
2.4	Condiciones para UL 508C y CSA.....	53
2.5	Certificaciones.....	53
2.6	Declaración de conformidad.....	54
2.7	Certificado TÜV para la seguridad funcional.....	57
<b>3</b>	<b>Fundamentos.....</b>	<b>59</b>
3.1	Seguridad funcional.....	59
<b>4</b>	<b>Planificación.....</b>	<b>61</b>
4.1	Compatibilidad electromagnética (CEM).....	62
4.2	Cables.....	67
4.2.1	Resumen de los cables necesarios.....	68
4.3	Dispositivo de corriente residual.....	70
4.4	Servicio en red IT.....	70
4.5	Bus DC conjunto.....	71
4.6	Inductancia de red.....	72
4.7	Filtros de red.....	73
4.7.1	Desactivación de condensadores Y.....	74
4.8	Dimensionado de la resistencia de frenado.....	75
4.8.1	Resistencia de frenado interna.....	76
4.8.2	Resistencia de frenado externa.....	77
4.8.3	Ayuda de dimensionado.....	79
4.9	Función de seguridad STO ("Safe Torque Off").....	83
4.9.1	Definiciones.....	83
4.9.2	Función.....	83
4.9.3	Requisitos para el uso de la función de seguridad.....	84
4.9.4	Ejemplos de aplicación STO.....	86
4.10	Tipo de lógica.....	88
4.11	Funciones de supervisión.....	89
4.12	Entradas y salidas configurables.....	90
<b>5</b>	<b>Instalación.....</b>	<b>91</b>
5.1	Antes del montaje.....	92
5.2	Instalación mecánica.....	93
5.2.1	Montaje del equipo.....	94
5.2.2	Montaje del filtro de red, la inductancia de red y la resistencia de frenado.....	96
5.3	Instalación eléctrica.....	98
5.3.1	Resumen de procedimientos.....	99
5.3.2	Resumen de conexiones.....	100
5.3.3	Conexión del tornillo de puesta a tierra.....	101
5.3.4	Conexión de las fases del motor y del freno de parada (CN10 y CN11).....	102

5.3.5	Conexión del bus DC (CN9, bus DC).....	108
5.3.6	Conexión de la resistencia de frenado (CN8, Braking Resistor).....	108
5.3.6.1	Resistencia de frenado interna .....	109
5.3.6.2	Resistencia de frenado externa .....	109
5.3.7	Conexión de la alimentación de la etapa de potencia (CN1).....	111
5.3.8	Conexión del encoder del motor (CN3).....	116
5.3.9	Conexión PTO (CN4, Pulse Train Out).....	118
5.3.10	Conexión PTI (CN5, Pulse Train In).....	120
5.3.10.1	Asignación de conexiones PTI de 5 V.....	121
5.3.10.2	Asignación de conexiones PTI de 24 V .....	122
5.3.11	Conexión de la alimentación del control y STO (CN2, DC Supply y STO).....	123
5.3.12	Conexión entradas analógicas (CN6) .....	126
5.3.13	Conexión de entradas y salidas digitales (CN6) .....	127
5.3.14	Conexión de PC con software de puesta en marcha (CN7).....	129
5.4	Comprobar instalación.....	130
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha.....</b>	<b>131</b>
6.1	Resumen.....	133
6.1.1	Pasos de la puesta en marcha.....	133
6.1.2	Herramientas para la puesta en marcha.....	134
6.2	HMI integrada .....	135
6.2.1	Indicación y manejo.....	136
6.2.2	Estructura de menú.....	138
6.2.3	Realizar ajustes .....	145
6.3	Terminal gráfico externo.....	147
6.3.1	Pantalla y elementos de manejo.....	148
6.3.2	Conectar el terminal gráfico externo con LXM32.....	149
6.3.3	Utilizar el terminal gráfico externo .....	149
6.4	Software de puesta en marcha .....	151
6.5	Pasos para la puesta en marcha.....	152
6.5.1	Primera conexión.....	152
6.5.2	Estado de funcionamiento (diagrama de estado finito).....	154
6.5.3	Ajustar parámetros y valores límite fundamentales.....	155
6.5.4	Entradas analógicas.....	160
6.5.5	Entradas y salidas digitales.....	163
6.5.6	Comprobar la función de seguridad STO .....	165
6.5.7	Freno de parada.....	166
6.5.7.1	Liberación manual del freno de parada.....	167
6.5.7.2	Parámetros configurables.....	168
6.5.7.3	Comprobar el freno de parada.....	170
6.5.8	Comprobar la dirección de movimiento.....	171
6.5.9	Ajustar los parámetros para el encoder .....	173
6.5.9.1	Ajuste de la posición absoluta.....	174
6.5.9.2	Desplazamiento de la zona de funcionamiento.....	175
6.5.10	Ajuste de parámetros para resistencia de frenado .....	177
6.5.11	Ejecutar el autotuning .....	179
6.5.12	Ajustes ampliados para el autotuning .....	183
6.6	Optimización del regulador con respuesta a un escalón.....	185
6.6.1	Estructura del regulador .....	185
6.6.2	Optimización .....	186

6.6.3	Optimizar el regulador de velocidad .....	187
6.6.4	Comprobar y optimizar preajustes.....	193
6.6.5	Optimización del regulador de posición .....	194
6.7	Tarjeta de memoria (Memory-Card).....	197
6.7.1	Sustitución de datos con la tarjeta de memoria .....	199
6.8	Duplicar ajustes de equipo existentes.....	201
6.9	Restaurar los parámetros de usuario.....	202
6.10	Restablecer ajustes de fábrica.....	203
<b>7</b>	<b>Funcionamiento.....</b>	<b>205</b>
7.1	Canales de acceso.....	207
7.2	Estados de funcionamiento.....	209
7.2.1	Diagrama de estado finito.....	209
7.2.2	Transiciones de estados.....	212
7.2.3	Mostrar estado de funcionamiento .....	213
	7.2.3.1 HMI .....	213
	7.2.3.2 Salidas de señal .....	213
7.2.4	Cambiar estado de funcionamiento.....	214
	7.2.4.1 HMI .....	214
	7.2.4.2 Entradas de señal.....	214
7.3	Modos de funcionamiento .....	216
7.3.1	Iniciar modo de funcionamiento.....	216
7.3.2	Cambiar modo de funcionamiento.....	217
7.3.3	Modo de funcionamiento Jog.....	219
	7.3.3.1 Movimiento continuo .....	221
	7.3.3.2 Movimiento paso a paso.....	222
	7.3.3.3 Parametrización.....	223
	7.3.3.4 Opciones de ajuste adicionales .....	225
7.3.4	Modo de funcionamiento Electronic Gear.....	226
	7.3.4.1 Parametrización.....	228
	7.3.4.2 Opciones de ajuste adicionales .....	236
7.3.5	Modo de funcionamiento Profile Torque .....	237
	7.3.5.1 Parametrización.....	239
	7.3.5.2 Opciones de ajuste adicionales .....	242
7.3.6	Modo de funcionamiento Profile Velocity.....	243
	7.3.6.1 Parametrización.....	244
	7.3.6.2 Opciones de ajuste adicionales .....	246
7.4	Rango de movimiento.....	247
7.5	Ajustes ampliados .....	248
7.5.1	Escala.....	248
	7.5.1.1 Configuración del escalado de posición.....	249
	7.5.1.2 Configuración del escalado de velocidad .....	250
	7.5.1.3 Configuración del escalado de rampa.....	251
7.5.2	Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales.....	252
	7.5.2.1 Parametrización de las funciones de entrada de señal.....	253
	7.5.2.2 Parametrización de las funciones de salida de señal.....	267
	7.5.2.3 Parametrización del antirrebote de software .....	273
7.5.3	Ajuste de la interfaz PTO.....	276
7.5.4	Ajuste de una compensación de juego .....	280

7.5.5	Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad.....	282
7.5.6	Ajuste de los parámetros del regulador.....	284
7.5.6.1	Resumen de la estructura de los controladores.....	284
7.5.6.2	Resumen del controlador de posición.....	285
7.5.6.3	Resumen del controlador de velocidad.....	286
7.5.6.4	Resumen del controlador de corriente.....	287
7.5.6.5	Parámetros del controlador parametrizables.....	288
7.5.6.6	Seleccionar el juego de parámetros de controlador.....	289
7.5.6.7	Conmutar automáticamente el juego de parámetros del controlador ...	290
7.5.6.8	Copiar el juego de parámetros del controlador.....	295
7.5.6.9	Desactivar la acción integral.....	295
7.5.6.10	Juego de parámetros de controlador 1.....	296
7.5.6.11	Juego de parámetros de controlador 2.....	299
7.6	Funciones para el procesamiento del valor de destino.....	302
7.6.1	Interrumpir el movimiento con Parada.....	302
7.6.2	Detener movimiento con Quick Stop.....	304
7.6.3	Inversión de las entradas de señales analógicas.....	307
7.6.4	Limitación de la velocidad mediante entradas de señales.....	308
7.6.5	Limitación de la corriente mediante entradas de señales.....	311
7.6.6	Limitación de tirones.....	313
7.6.7	Zero Clamp.....	315
7.6.8	Movimiento relativo tras Capture (RMAC).....	316
7.7	Funciones para supervisar el movimiento.....	319
7.7.1	Final de carrera.....	319
7.7.2	Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento).....	321
7.7.3	Parada del motor y dirección de movimiento.....	324
7.7.4	Ventana de desviación de posición.....	325
7.7.5	Ventana de desviación de velocidad.....	327
7.7.6	Umbral de velocidad.....	329
7.7.7	Umbral de corriente.....	331
7.8	Funciones para supervisar señales internas del equipo.....	333
7.8.1	Monitorización de la temperatura.....	333
7.8.2	Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I <sup>2</sup> t).....	334
7.8.3	Monitorización de la conmutación.....	336
7.8.4	Monitorización de fases de red.....	337
7.8.5	Monitorización de defecto a tierra.....	339
<b>8</b>	<b>Ejemplos.....</b>	<b>341</b>
8.1	Indicaciones generales.....	341
8.2	Ejemplo del modo de funcionamiento Electronic Gear.....	342
8.3	Ejemplo del modo de funcionamiento Profile Velocity.....	343
<b>9</b>	<b>Diagnóstico y resolución de fallos.....</b>	<b>345</b>
9.1	Consulta de estado / Indicación de estado.....	345
9.1.1	Diagnóstico a través de la HMI integrada.....	346
9.1.2	Diagnóstico a través del software de puesta en marcha.....	347
9.1.3	Diagnóstico mediante las salidas de señal.....	348
9.2	Memoria de errores.....	349
9.2.1	Leer la memoria de errores a través del software de puesta en marcha.....	349

9.3	Menús especiales en la HMI integrada.....	350
9.3.1	Leer y confirmar advertencias.....	350
9.3.2	Leer y confirmar errores.....	351
9.3.3	Confirmar la sustitución del motor.....	352
9.4	Tabla de advertencias y errores.....	353
<b>10</b>	<b>Parámetros.....</b>	<b>381</b>
10.1	Representación de parámetros.....	382
10.1.1	Cifras decimales en el bus de campo.....	383
10.2	Lista de los parámetros.....	384
<b>11</b>	<b>Accesorios y piezas de repuesto.....</b>	<b>469</b>
11.1	Herramientas para la puesta en marcha.....	469
11.2	Tarjetas de memoria.....	469
11.3	Etiqueta para aplicaciones.....	469
11.4	Cable adaptador para señal de encoder LXM05/LXM15 a LXM32.....	469
11.5	Cable para PTO y PTI.....	469
11.6	Cable del motor.....	470
11.6.1	Cable del motor de 1,5 mm <sup>2</sup> .....	470
11.6.2	Cable del motor de 2,5 mm <sup>2</sup> .....	471
11.6.3	Cable del motor de 4 mm <sup>2</sup> .....	471
11.6.4	Cable del motor de 6 mm <sup>2</sup> .....	472
11.6.5	Cable del motor de 10 mm <sup>2</sup> .....	472
11.7	Cable del encoder.....	473
11.8	Conector.....	473
11.9	Resistencias de frenado externas.....	475
11.10	Accesorios bus DC.....	476
11.11	Inductancias de red.....	476
11.12	Filtro externo de red.....	476
11.13	Piezas de repuesto: conectores, ventiladores, cubiertas.....	476
<b>12</b>	<b>Servicio, mantenimiento y reciclaje.....</b>	<b>477</b>
12.1	Dirección de servicio.....	477
12.2	Mantenimiento.....	477
12.2.1	Vida útil de la función de seguridad STO.....	477
12.3	Sustitución del variador.....	478
12.4	Sustitución del motor.....	479
12.5	Envío, almacenaje, reciclaje.....	480
	<b>Glosario.....</b>	<b>481</b>
	Unidades y tablas de conversión.....	481
	Longitud.....	481



---

Masa.....	481
Fuerza.....	481
Potencia.....	481
Rotación.....	482
Par motor.....	482
Momento de inercia.....	482
Temperatura.....	482
Sección del conductor.....	482
Términos y abreviaturas.....	483
<b>Tabla de ilustraciones.....</b>	<b>487</b>
<b>Índice alfabético.....</b>	<b>491</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>
<p>Utilice este equipo exclusivamente fuera de atmósferas explosivas.</p> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b></p>

## 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 83.

## 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 LXM32C 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.

### 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.

### Unidades SI

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 $\overline{\text{STO\_A}}$ o $\overline{\text{STO\_B}}$ .
<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

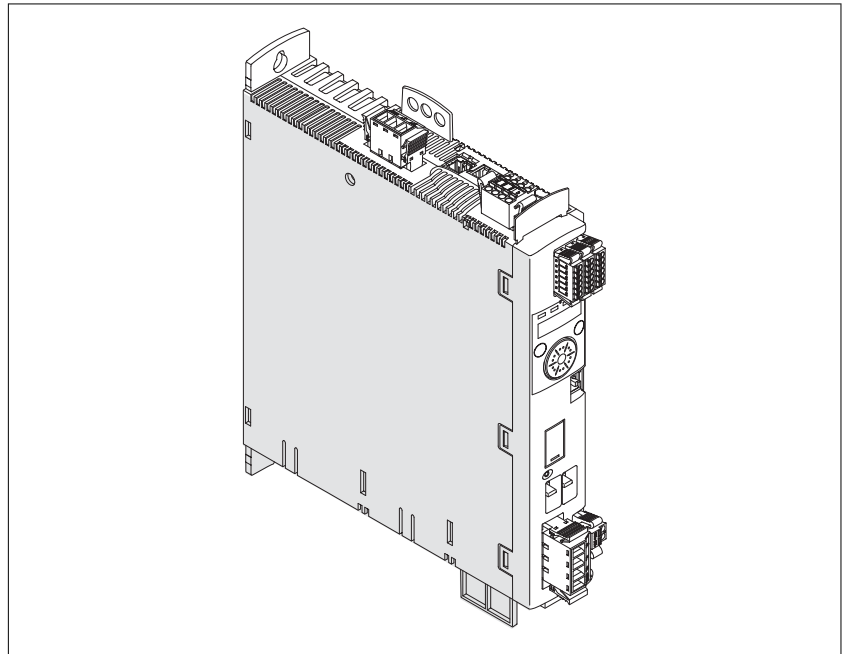
# 1 Introducción

## 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  
LXM32C*

Este manual de instrucciones del producto describe el servoaccionamiento LXM32C.



Relación general de algunas de las propiedades del servoaccionamiento:

- Dos entradas analógicas ( $\pm 10V$ , pulso/dirección) para valor de referencia
- La puesta en marcha se lleva a cabo a través del HMI integrado o de un PC con software de puesta en marcha.
- Modos de funcionamiento Jog, Electronic Gear, Profile Torque y Profile Velocity.
- 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

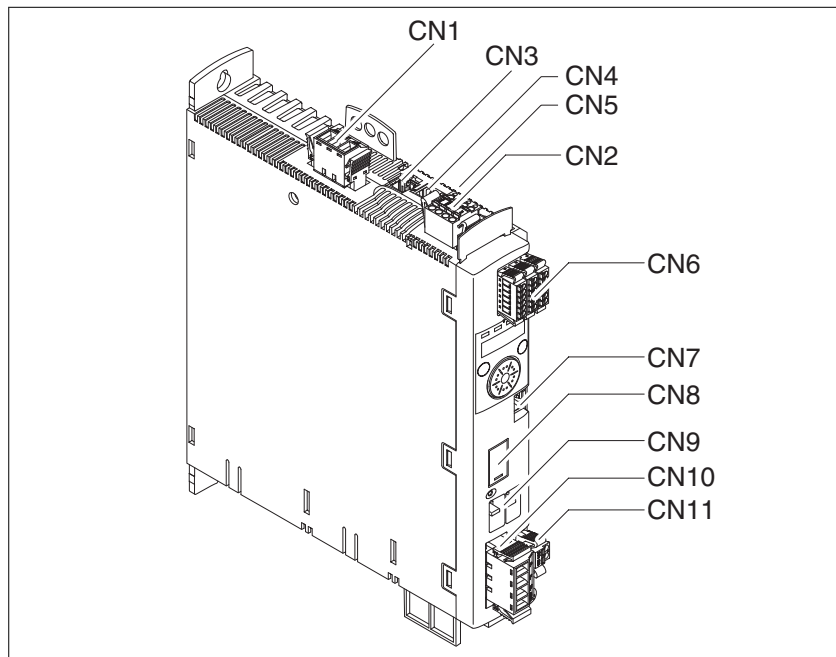


Ilustración 1: Resumen de las conexiones

- (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) Conexiones para PTO (Pulse Train Out)
  - ESIM (simulación de encoder)
- (CN5) Conexión para PTI (Pulse Train In)
  - Pulso/dirección  
- 0 -
  - Señales de encoder A/B  
- 0 -
  - Pulso CW/CCW
- (CN6) Entradas y salidas
  - 2 entradas de valor de referencia analógicas  $\pm 10$  V
  - 6 entradas digitales configurables
  - 5 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:

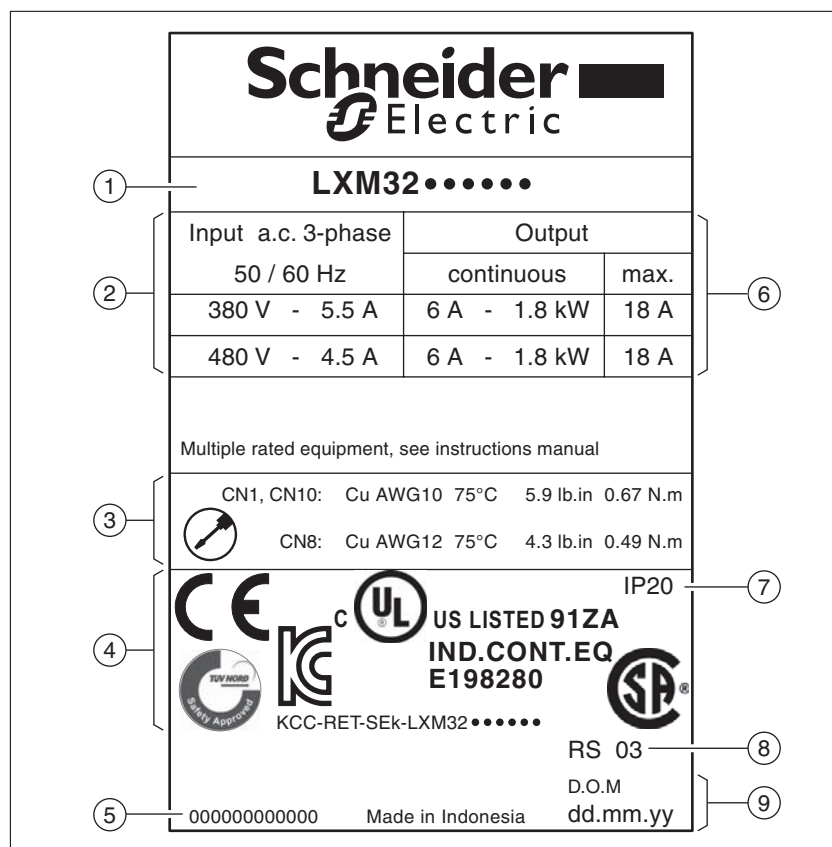


Ilustración 2: Placa de características

- (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	C	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)





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 "11.11 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

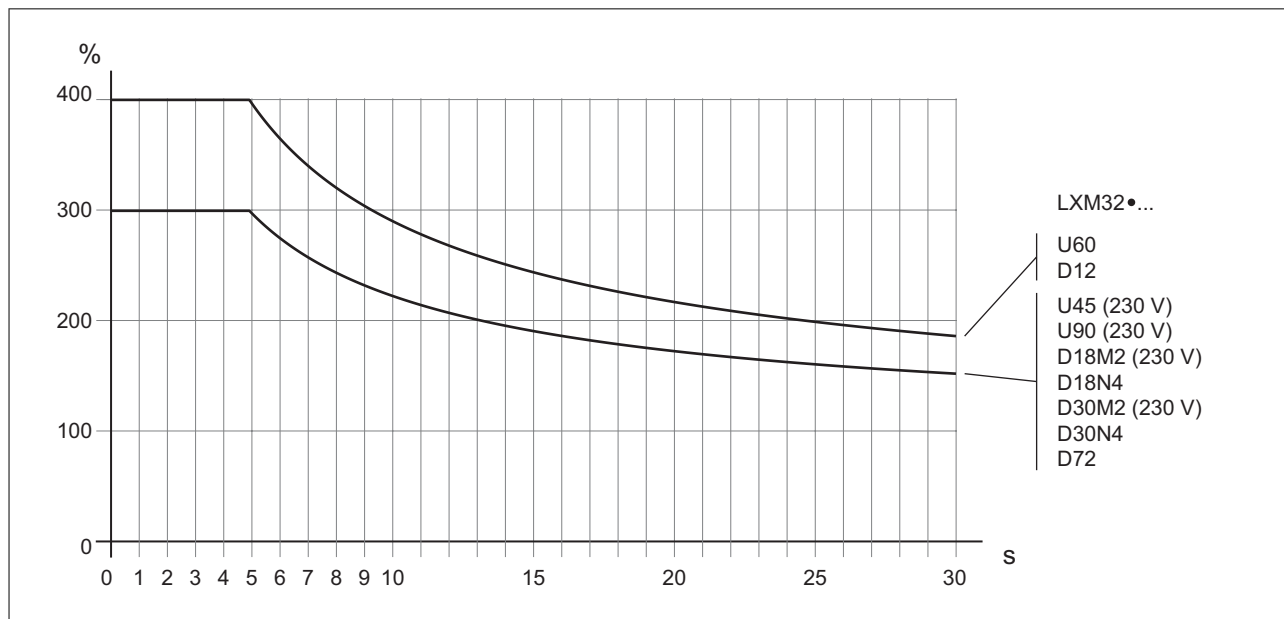


Ilustración 5: Corriente de salida de pico con la versión de hardware ≥RS03

Con la versión de hardware <RS03: 1 segundo

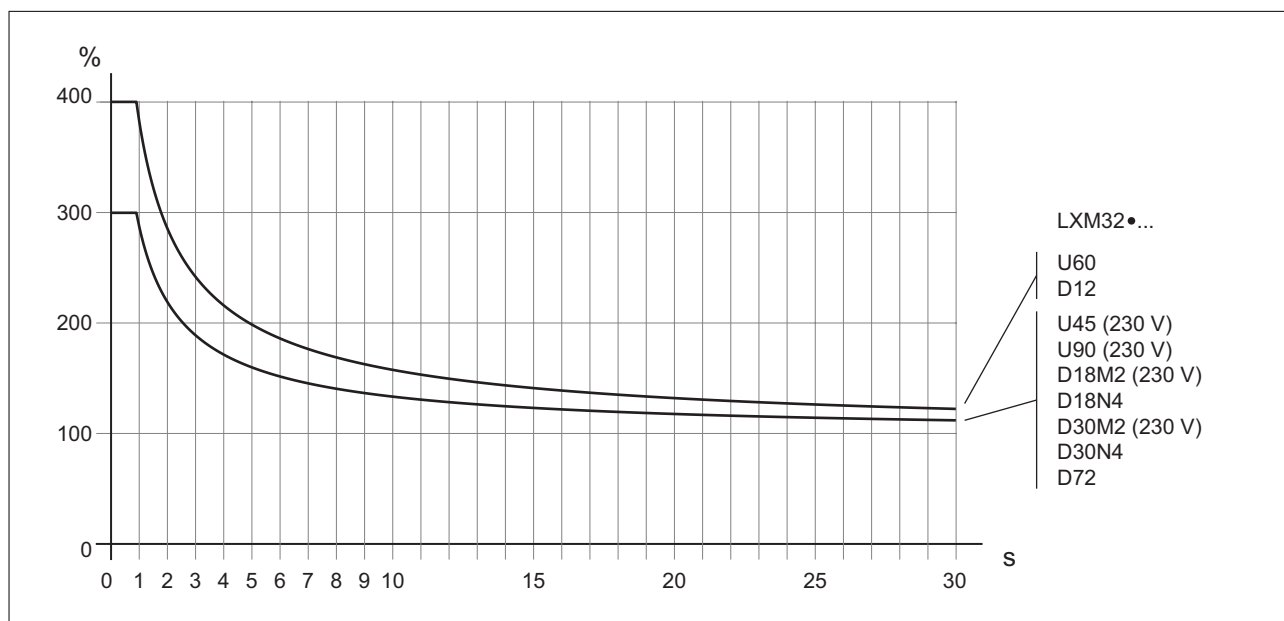


Ilustración 6: Corriente de salida de pico con la versión de hardware <RS03

## 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 "11.6 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 %.

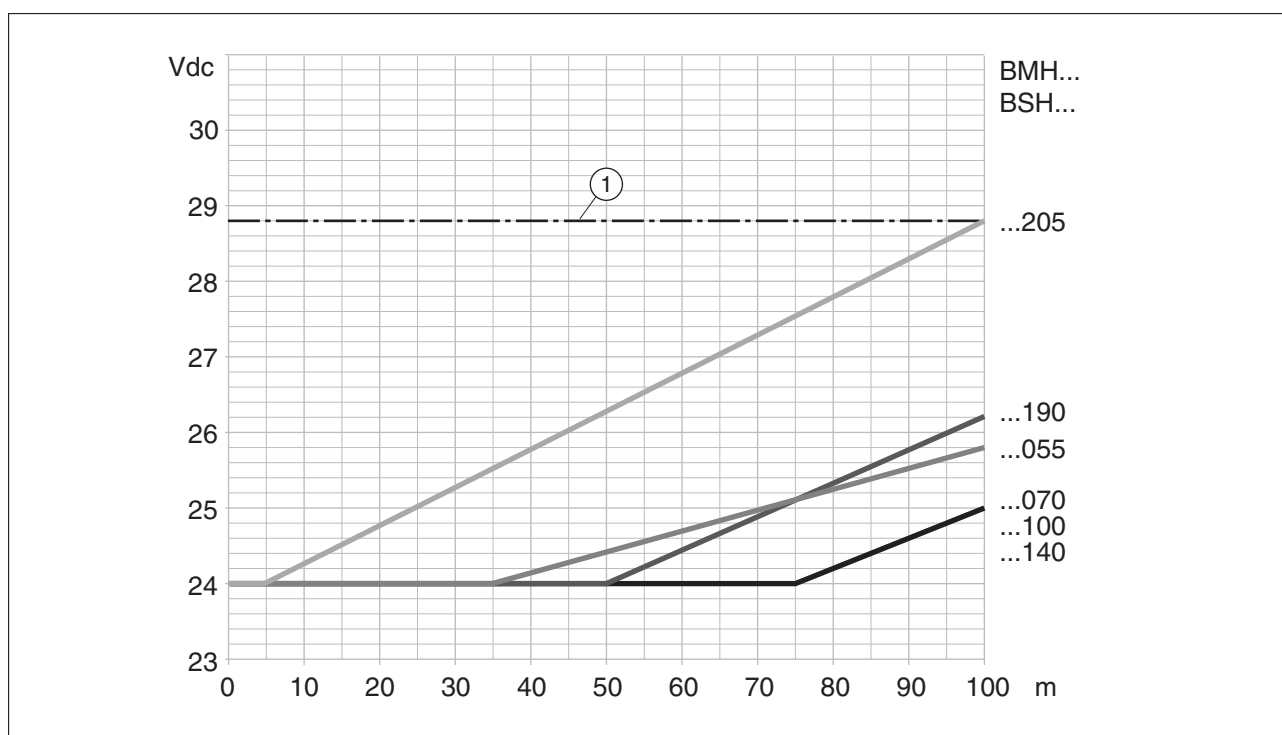


Ilustración 7: Alimentación del control en motores con freno de parada: la tensión depende del tipo de motor, de la longitud del cable del motor y de la sección del conductor.

- (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.

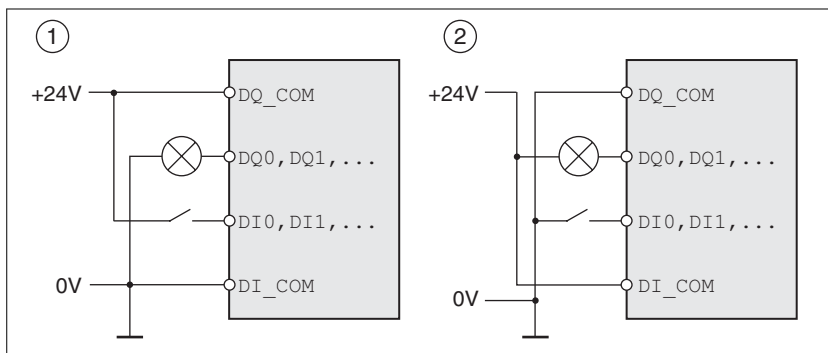


Ilustración 8: Tipo de lógica

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 analógicas

Rango de tensión del circuito de entrada diferencial	V	-10 ... 10
Resistencia de entrada típica	kΩ	20
Resolución		14 bits
Periodo de muestreo	ms	0,25

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 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 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.

2.3.3.1 Salida PTO (CN4)

En la salida PTO (Pulse Train Out, CN4) salen las señales de 5 V. En función del parámetro  $PTO\_mode$ , puede tratarse de señales ESIM (simulación de encoder) o de señales de entrada PTI reconducidas. Las señales de salida PTO pueden utilizarse como señal de entrada PTI para otro equipo. Las señales de salida PTO tienen 5 V, incluso aunque la señal de entrada PTI sea una señal de 24 V.

El nivel de señal es conforme con RS422. Debido al consumo de corriente del optoacoplador en la conexión de entrada, no está permitido realizar una conexión en paralelo de una salida del excitador en varios equipos.

La resolución básica de la simulación de encoder en el caso de resolución cuádruple es de 4096 incrementos por revolución en motores giratorios.

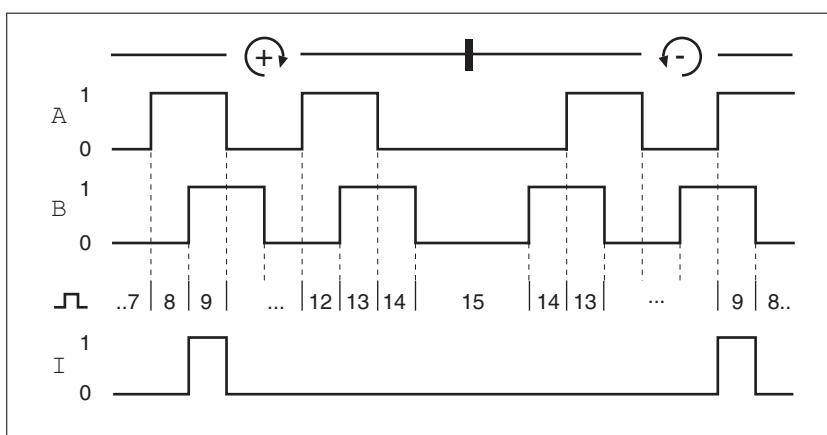


Ilustración 9: Diagrama de tiempo con señales A, B y pulso índice contando hacia delante y hacia atrás

Señal de salida ESIM

Las señales de salida PTO son conformes con la especificación de la interfaz RS422.

Nivel lógico		conforme con RS422 <sup>1)</sup>
Frecuencia de salida por señal	kHz	≤500
Incrementos de motor por segundo	Inc/s	≤1,6 * 10 <sup>6</sup>

1) Debido al consumo de corriente del optoacoplador en la conexión de entrada, no está permitido realizar una conexión en paralelo de una salida del excitador en varios equipos

NOTA: El equipo conectado a la salida PTO debe poder procesar los incrementos de motor por segundo indicados. También a velocidades bajas (frecuencia media de PTO en la gama de kHz) pueden darse flancos variables hasta 1,6 MHz.



## 2.3.3.2 Entrada PTI (CN5)

En la entrada PTI (Pulse Train In) pueden conectarse señales de 5 V o señales de 24 V.

Pueden conectarse las siguientes señales:

- Señales A/B (ENC\_A/ENC\_B)
- Señales P/D (PULSE/DIR)
- Señales CW/CCW (CW/CCW)

Véase también el capítulo "5.3.10 Conexión PTI (CN5, Pulse Train In)" en la página 120.

*Conexión de entrada y selección del método*

La conexión de entrada y la selección del método influyen en la frecuencia de entrada y en la longitud del cable máxima admisible.

Conexión de entrada		RS422 Ilustración 10 izquierda	Push pull Ilustración 10 centro	Open collector Ilustración 10 derecha
Frecuencia de entrada mínima para la sincronización de posición del método	Hz	0	0	0
Frecuencia de entrada mínima para la sincronización de velocidad del método	Hz	100	100	100
Frecuencia de entrada máxima	MHz	1	0,2	0,01
Longitud de cable máxima	m (ft)	100 (328)	10 (32,8)	1 (3,28)

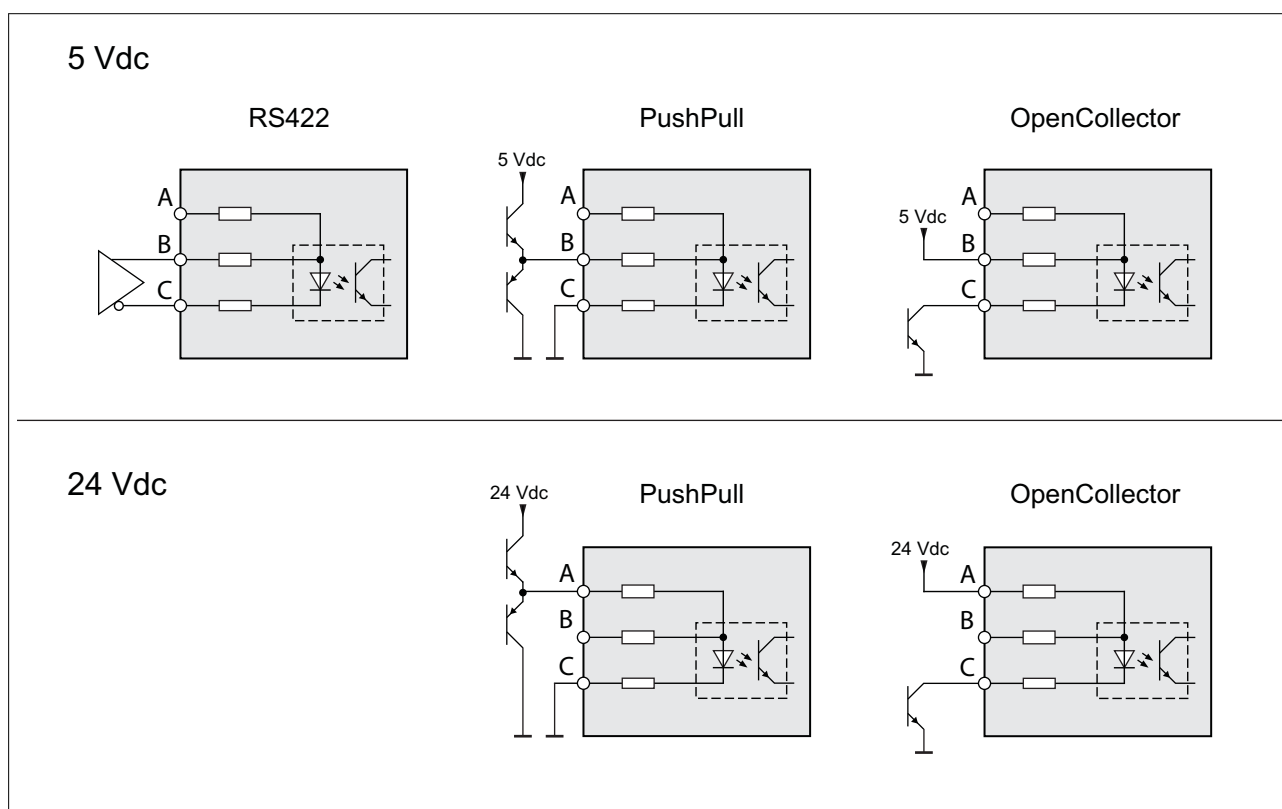


Ilustración 10: Conexión de las entradas de señal: RS422, Push Pull y Open Collector

Entrada	Clavija <sup>1)</sup>	RS422 <sup>2)</sup>	5 V	24 V
<b>A</b>	Clavija 7	Reservado	Reservado	PULSE (24) ENC_A (24) CW (24)
	Clavija 8	Reservado	Reservado	DIR (24) ENC_B (24) CCW (24)
<b>B</b>	Clavija 1	PULSE (5) ENC_A (5) CW (5)	PULSE (5) ENC_A (5) CW (5)	Reservado
	Clavija 4	DIR (5) ENC_B (5) CCW (5)	DIR (5) ENC_B (5) CCW (5)	Reservado
<b>C</b>	Clavija 2	$\overline{\text{PULSE}}$ $\overline{\text{ENC\_A}}$ $\overline{\text{CW}}$	$\overline{\text{PULSE}}$ $\overline{\text{ENC\_A}}$ $\overline{\text{CW}}$	$\overline{\text{PULSE}}$ $\overline{\text{ENC\_A}}$ $\overline{\text{CW}}$
	Clavija 5	$\overline{\text{DIR}}$ $\overline{\text{ENC\_B}}$ $\overline{\text{CCW}}$	$\overline{\text{DIR}}$ $\overline{\text{ENC\_B}}$ $\overline{\text{CCW}}$	$\overline{\text{DIR}}$ $\overline{\text{ENC\_B}}$ $\overline{\text{CCW}}$

- 1) Tenga en cuenta la formación diferente de pares en el caso de par trenzado:  
Clavija 1 / clavija 2 y clavija 4 / clavija 5 para RS422 y 5 V;  
Clavija 7 / clavija 2 y clavija 8 / clavija 5 para 24 V
- 2) Debido al consumo de corriente del optoacoplador en la conexión de entrada, no está permitido realizar una conexión en paralelo de una salida del excitador en varios equipos

*Función de las señales A/B*

En la entrada PTI pueden indicarse señales A/B externas como valores de referencia en el modo de funcionamiento Electronic Gear.

Señal	Valor	Función
Señal A antes de señal B	0 -> 1	Movimiento en dirección positiva
Señal B antes de señal A	0 -> 1	Movimiento en dirección negativa

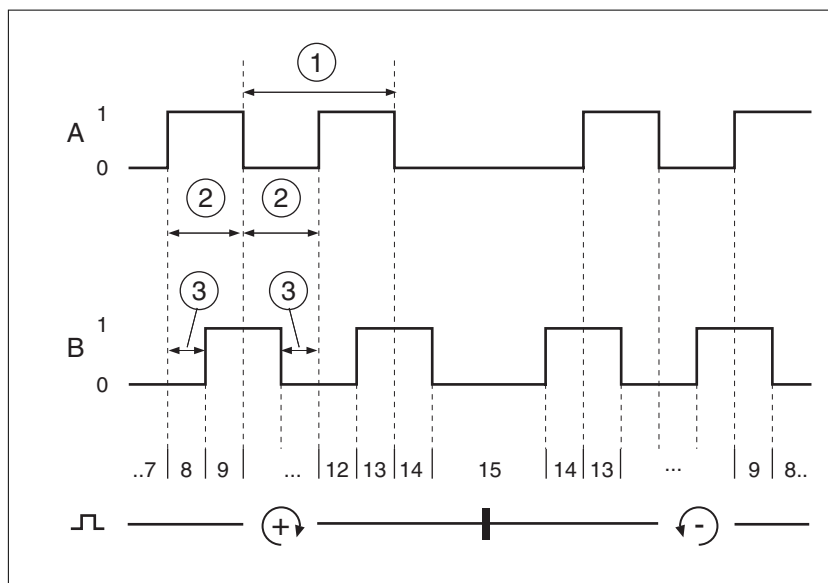


Ilustración 11: Diagrama de tiempo de señal A/B, contando hacia delante y hacia atrás

Tiempos para pulso/dirección	Valor mínimo	
Duración de periodo A, B	1 $\mu$ s	(1)
Duración de pulso	0,4 $\mu$ s	(2)
Lead Time (A,B)	200 ns	(3)

*Función P/D* En la entrada PTI pueden indicarse señales P/D como valores de referencia en el modo de funcionamiento Electronic Gear.

Con flanco ascendente de la señal rectangular PULSE, el motor realiza un movimiento. La dirección se controla con la señal DIR.

Señal	Valor	Función
PULSE	0 -> 1	Movimiento del motor
DIR	0 / open	Dirección positiva

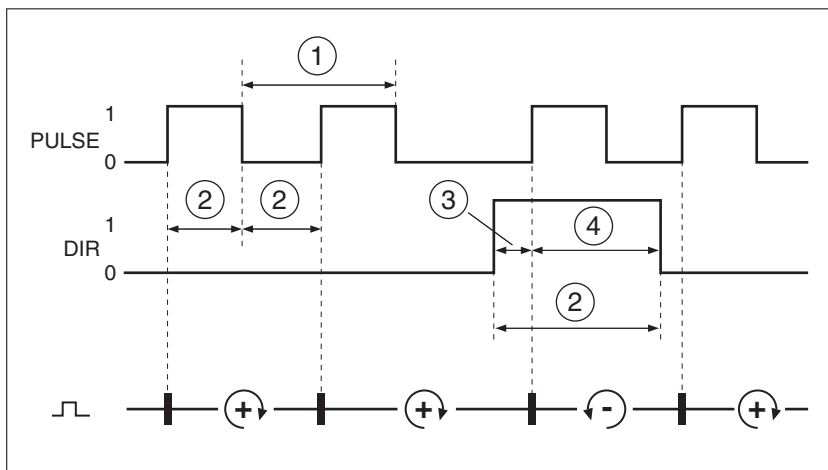


Ilustración 12: Diagrama de tiempo con señal pulso/dirección

Tiempos para pulso/dirección	Valor mínimo	
Duración del periodo (pulso)	1 $\mu$ s	(1)
Duración del pulso (pulso)	0,4 $\mu$ s	(2)
Lead Time (dirección-pulso)	0 $\mu$ s	(3)
Hold Time (pulso-dirección)	0,4 $\mu$ s	(4)

*Función CW/CCW* En la entrada PTI pueden indicarse señales CW/CCW externas como valores de referencia en el modo de funcionamiento Electronic Gear.

Con flanco ascendente de la señal CW, el motor realiza un movimiento en dirección positiva. Con flanco ascendente de la señal CCW, el motor realiza un movimiento en dirección negativa.

Señal	Valor	Función
CW	0 -> 1	Movimiento en dirección positiva
CCW	0 -> 1	Movimiento en dirección negativa

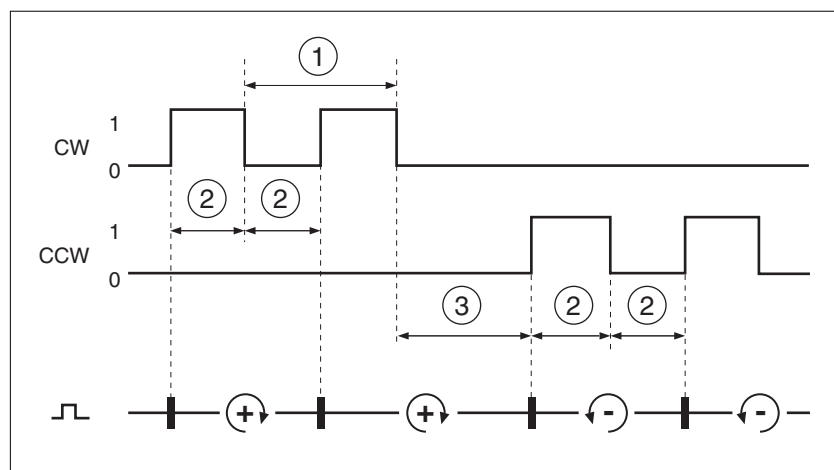


Ilustración 13: Diagrama de tiempo con "CW/CCW"

Tiempos para pulso/dirección	Valor mínimo	
Duración de periodo CW, CCW	1 μs	(1)
Duración de pulso	0,4 μs	(2)
Lead Time (CW-CCW, CCW-CW)	0 μs	(3)

### 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	Ω	132	60	30	30	10
Potencia continua de la resistencia de frenado interna P <sub>PR</sub>	W	20	40	60	100	150
Energía de pico E <sub>CR</sub>	Ws	200	400	600	1000	2400
Resistencia de frenado externa mínima	Ω	70	47	25	15	8
Resistencia de frenado externa máxima <sup>1)</sup>	Ω	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	μF	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 <sub>var</sub> con tensión nominal de 208 V +10%	Ws	28	49	98	141	282
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 380 V +10%	Ws	14	25	50	73	145
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 400 V +10%	Ws	12	22	43	62	124
Consumo energético de condensadores internos E <sub>var</sub> con tensión nominal de 480 V +10%	Ws	3	5	10	14	28

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	75
Montaje de la resistencia de frenado externa (accesorio)	96
Instalación eléctrica de la resistencia de frenado (accesorio)	75
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	177
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	469



## 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 51 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)	73
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	96
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	111
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	476

### 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)	73
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	96
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	111
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	476

### 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)	72
Montaje de la inductancia de red (accesorio)	96
Instalación eléctrica de la inductancia de red (accesorio)	111
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	476

## 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

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

019844113764, 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*  
**Gerhard M. Rieger**

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.

019844113764, 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)"	62
"4.2 Cables"	67
"4.3 Dispositivo de corriente residual"	70
"4.4 Servicio en red IT"	70
"4.5 Bus DC conjunto"	71
"4.6 Inductancia de red"	72
"4.7 Filtros de red"	73
"4.8 Dimensionado de la resistencia de frenado"	75
"4.9 Función de seguridad STO ("Safe Torque Off")"	83
"4.10 Tipo de lógica"	88
"4.11 Funciones de supervisión"	89
"4.12 Entradas y salidas configurables"	90



## 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

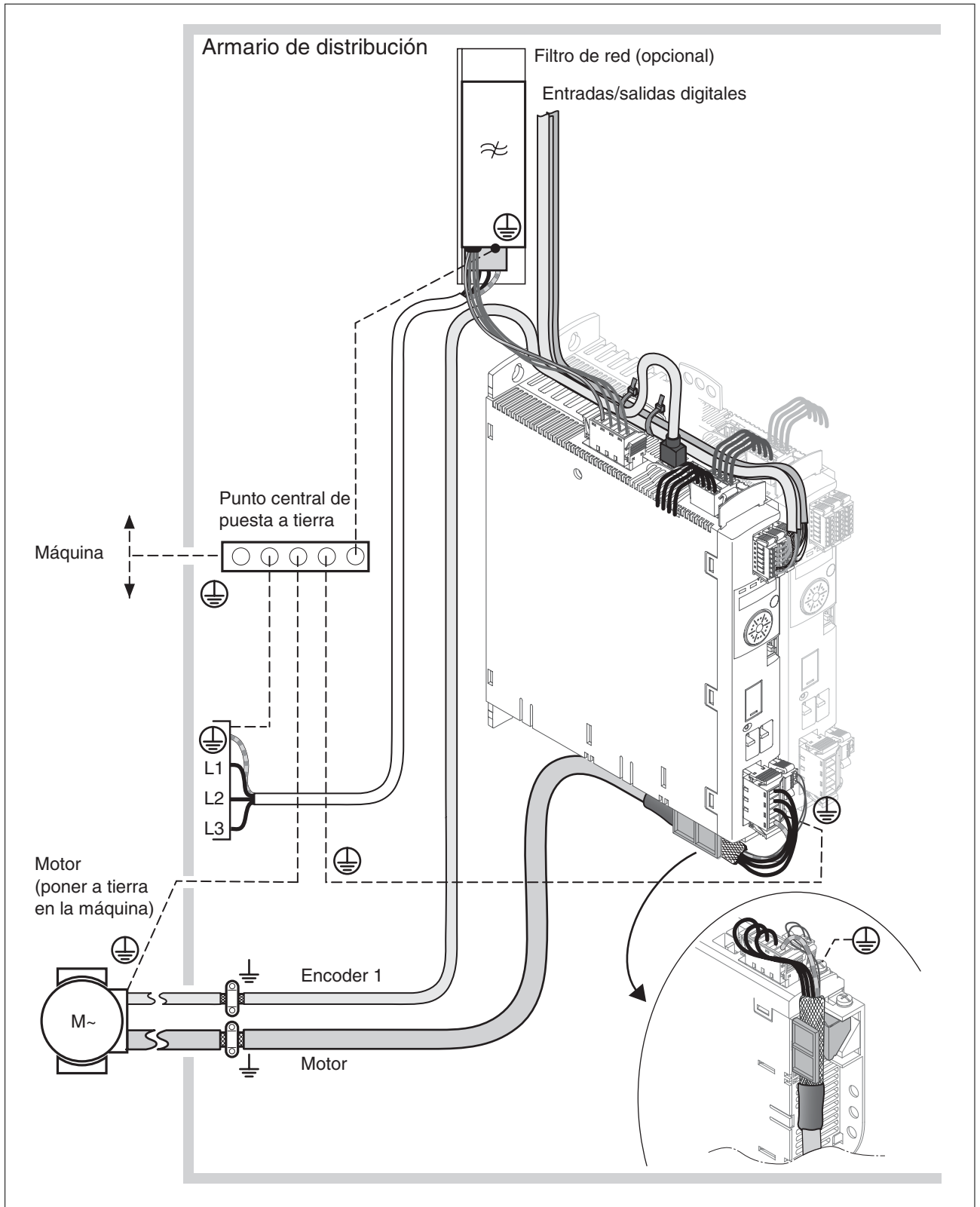


Ilustración 14: Resumen del cableado desde un aspecto CEM

*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 67) 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>• Pantalla del cable analógico y de los cables de E/S en CN6<sup>SHLD</sup>.</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 469. 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 53.

	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)	<sup>1)</sup>		necesario
Alimentación de la etapa de potencia	–	– <sup>2)</sup>			
Fases del motor	– <sup>3)</sup>	– <sup>4)</sup>	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
Señales A/B	100 m	0,25 mm <sup>2</sup> (AWG 22)	necesario	necesario	necesario
Señales PULSE / DIR	100 m	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	necesario	necesario	necesario
Señales CW/CCW	100 m	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	necesario	necesario	necesario
ESIM	100 m	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	necesario	necesario	necesario
Entradas analógicas	10 m	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)	necesario <sup>5)</sup>	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 84.

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) Poner a tierra la pantalla de las líneas analógicas de señal directamente en el equipo (entrada de señal). Aislar la pantalla en el otro extremo del cable o, en caso de interferencias, ponerla a tierra a través de un condensador (por ejemplo, 10 nF).

*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 469.

### 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)	52
Montaje de la inductancia de red (accesorio)	96
Instalación eléctrica de la inductancia de red (accesorio)	111
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	476



## 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 50.

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 "11.12 Filtro externo de red", se cumplirán los valores límite indicados en el capítulo "2.3.7 Filtros de red externos (accesorios)", página 51.

<b>Más información sobre el tema</b>	<b>Página</b>
Datos técnicos del filtro de red externo (accesorio)	51
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	96
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	111
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	476

### 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.

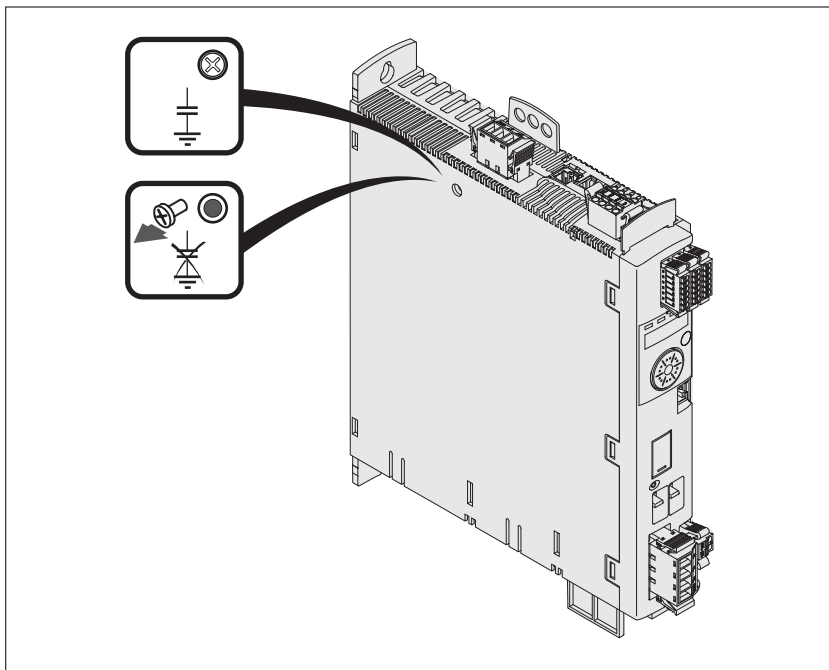


Ilustración 15: Desactivación/activación de los condensadores Y internos

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"	47
Montaje "Resistencia de frenado externa" (accesorio)	96
Instalación eléctrica: "4.8 Dimensionado de la resistencia de frenado" (accesorio)	75
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	177
"4.5 Bus DC conjunto"	71
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	469

#### 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 16: 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 475.

#### 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 155.

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*

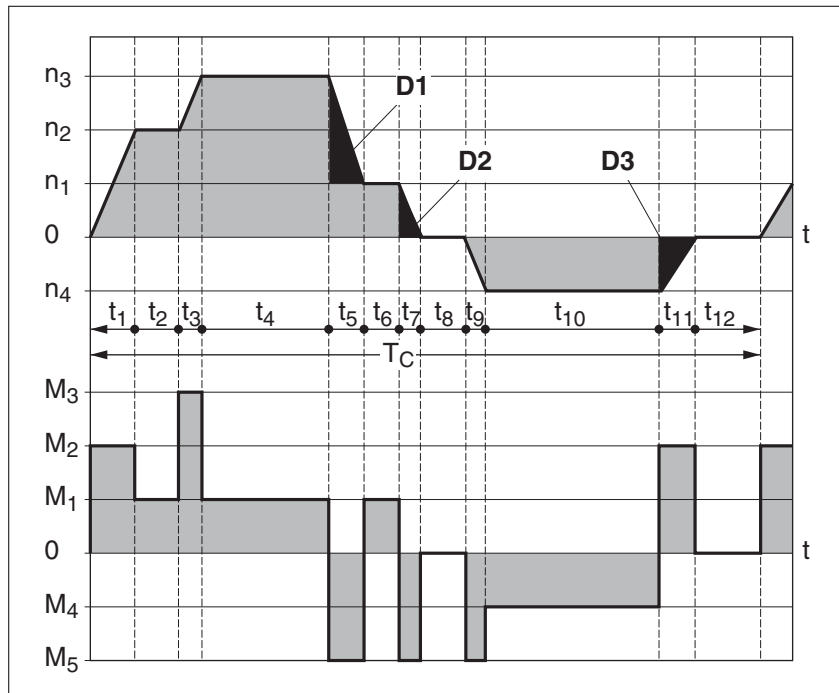


Ilustración 17: Curvas características para el dimensionamiento de una resistencia de frenado



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 476.

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

Encontrará los fundamentos para la aplicación de IEC 61508 en el capítulo 46.

### 4.9.1 Definiciones

<i>Función de seguridad STO</i> (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.
<i>Categoría de parada 0</i> (IEC 60204-1)	Parada a través de la desconexión inmediata de la energía de los elementos de accionamiento de las máquinas (parada no controlada).
<i>Categoría de parada 1</i> (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 re 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.

*Parada de la categoría 0* 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.

*Parada de la categoría 1* 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.

*Comportamiento del freno de parada* 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.

*Ejes verticales, fuerzas externas* 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.

*Rearranque involuntario* Para evitar el re arranque involuntario del motor después de restablecerse la tensión, por ejemplo después de un fallo de alimentación de red, el parámetro `IO_AutoEnable` debe estar en "off". Compruebe que un controlador superior no pueda provocar un re arranque 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)	$1 \cdot 10^{-9}$ (1)
PL (ISO 13849-1) Performance Level		e (categoría 3)
MTTF <sub>d</sub> (ISO 13849-1) Mean Time to Dangerous Failure	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.

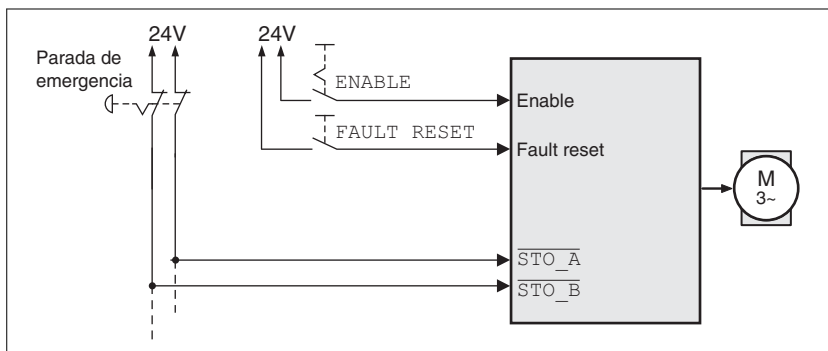


Ilustración 18: Ejemplo de categoría de parada 0

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.

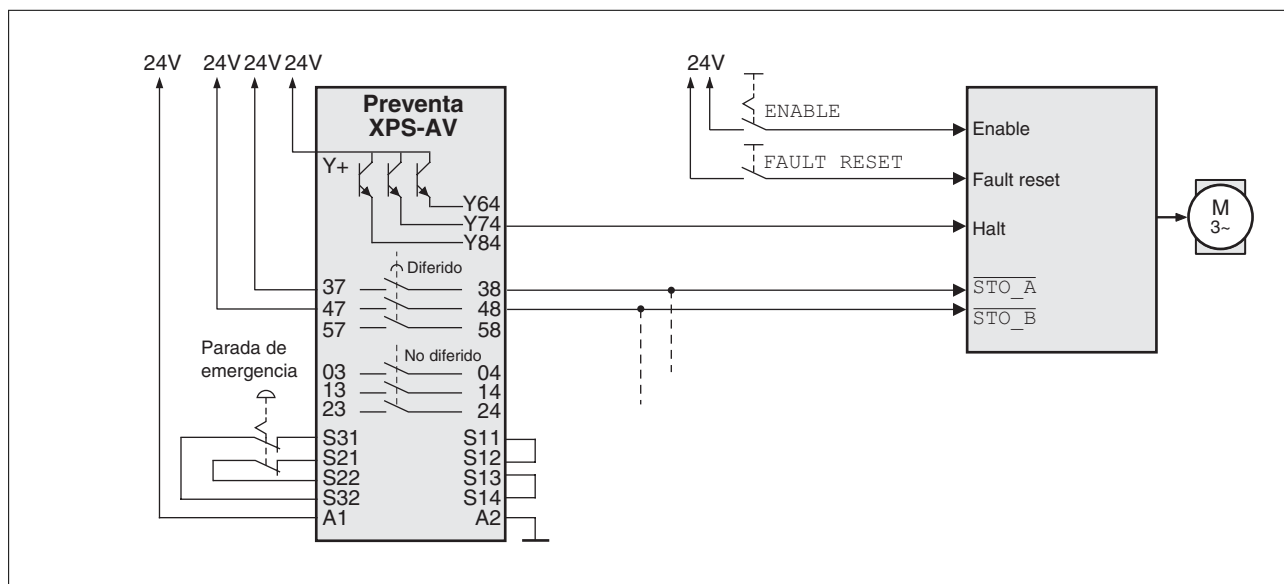


Ilustración 19: Ejemplo de categoría de parada 1 con módulo de relés de seguridad externo de PARADA DE EMERGENCIA Preventa XPS-AV

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

- A través 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.

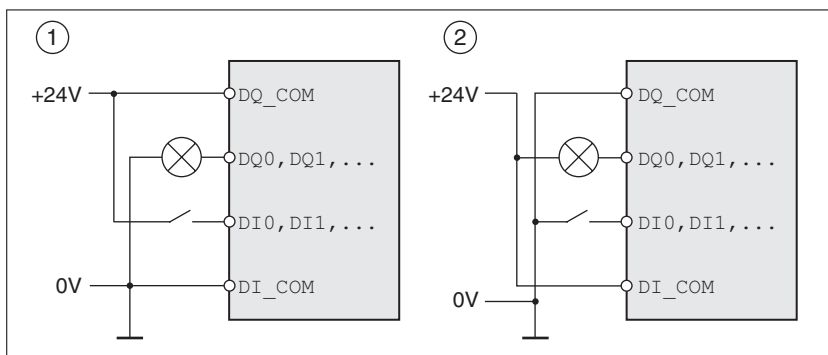


Ilustración 20: Tipo de lógica

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 <sup>2</sup> t	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".

## 5 Instalación

Antes de llevar a cabo la instalación mecánica y eléctrica es preciso realizar una planificación. En el capítulo "4 Planificación", página 61, 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.

  <b>PELIGRO</b>
<b>DESCARGA ELÉCTRICA O COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO</b>
No utilice ningún producto deteriorado.
<b>El incumplimiento de estas precauciones provocará lesiones graves o incluso la muerte.</b>

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 (sobretensión).
- 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 96.

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.

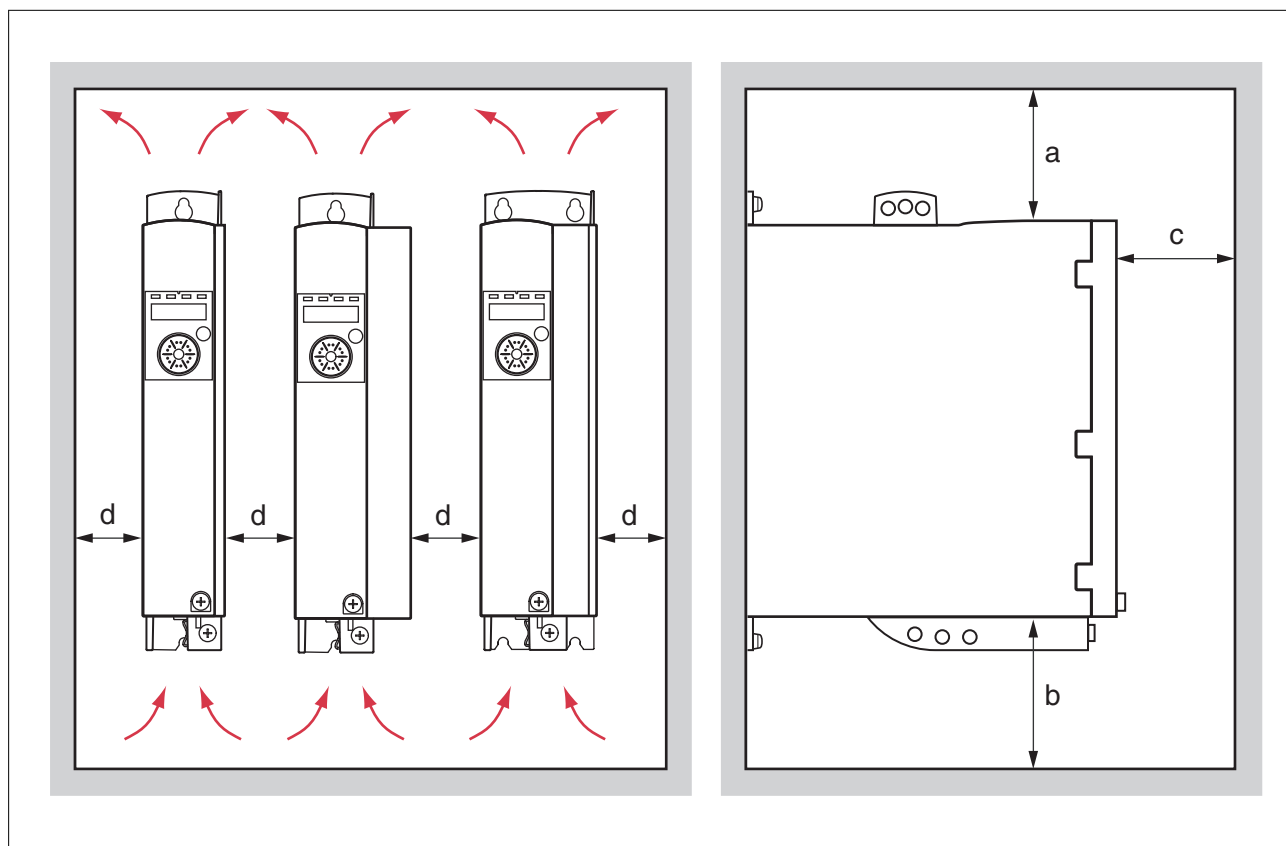


Ilustración 21: Distancias de montaje y circulación del aire

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

#### 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 ( $\pm 10^\circ$ ).

## 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)	51
Planificación de filtros de red externos (accesorio)	73
Instalación eléctrica de filtros de red externos (accesorio)	111
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	476

### *Inductancia de red*

En determinadas condiciones de servicio, es preciso utilizar una inductancia de red, véase el capítulo "4.6 Inductancia de red", página 72. 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 111.

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)	52
Planificación de la inductancia de red (accesorio)	72
Instalación eléctrica de la inductancia de red (accesorio)	111
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	476



*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	47
Montaje de la resistencia de frenado externa (accesorio)	96
Instalación eléctrica de la resistencia de frenado (accesorio)	75
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	177
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	469

### 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 70.

#### *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	101
Fases del motor	CN10, CN11	102
Conexión del bus DC	CN9	71
Resistencia de frenado externa	CN8	75
Alimentación de la etapa de potencia	CN1	111
Encoder del motor (encoder 1)	CN3	116
PTO: Simulación de encoder ESIM	CN4	40
PTI: Pulso/dirección P/D	CN5	120
PTI: Señales A/B	CN5	120
PTI: CW/CCW	CN5	120
Función de seguridad STO	CN2	123
Alimentación del control 24V	CN2	123
Entradas analógicas	CN6	126
Entradas y salidas digitales	CN6	127
Interfaz de puesta en marcha (PC)	CN7	129

Al concluir, compruebe la instalación realizada.

## 5.3.2 Resumen de conexiones

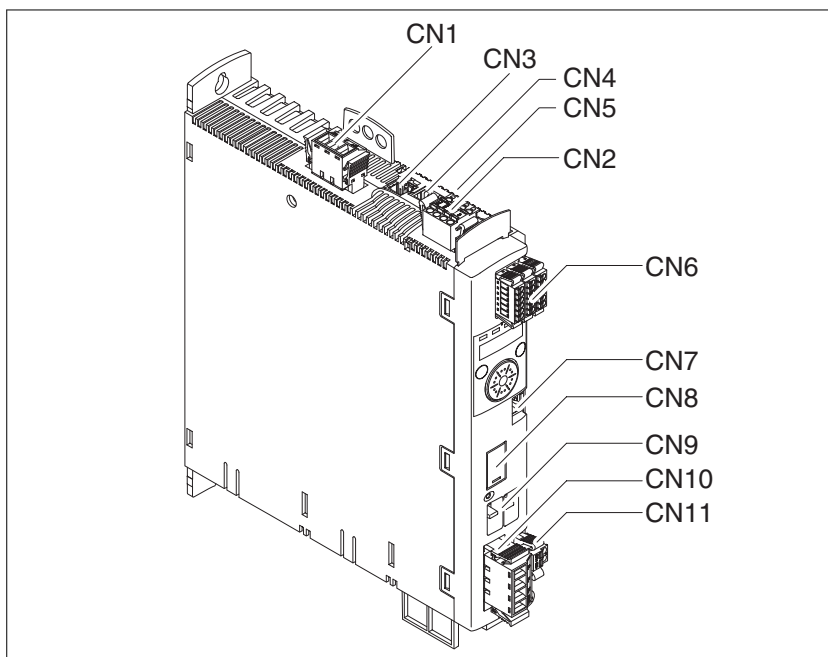


Ilustración 22: Resumen de las conexiones de señal

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	PTO (simulación de encoder ESIM)
CN5	PTI (señales A/B, señales P/D, señales CW/CCW)
CN6	Entradas analógicas y 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.

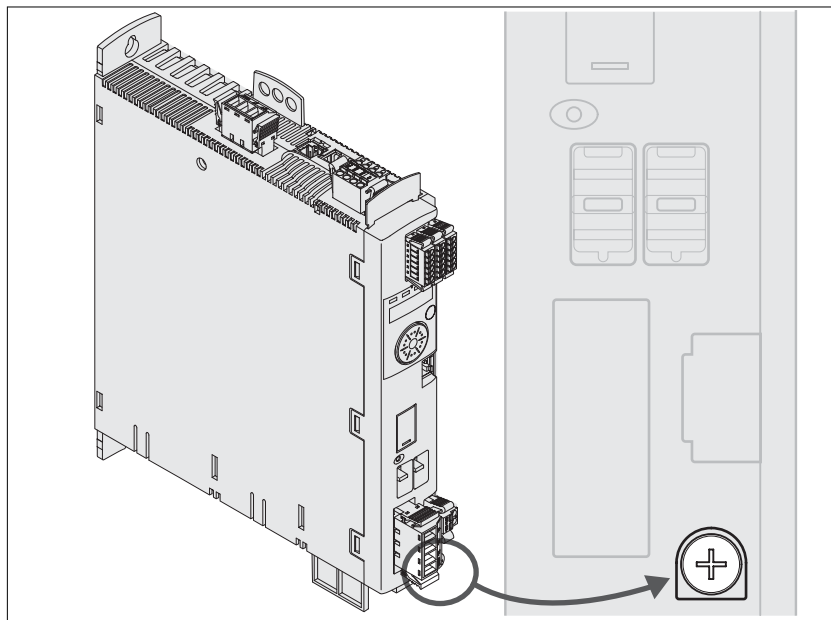
⚡ ⚠ **PELIGRO**

**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 67.

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 50, y el capítulo "2.3.7 Filtros de red externos (accesorios)", página 51
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 470) 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.

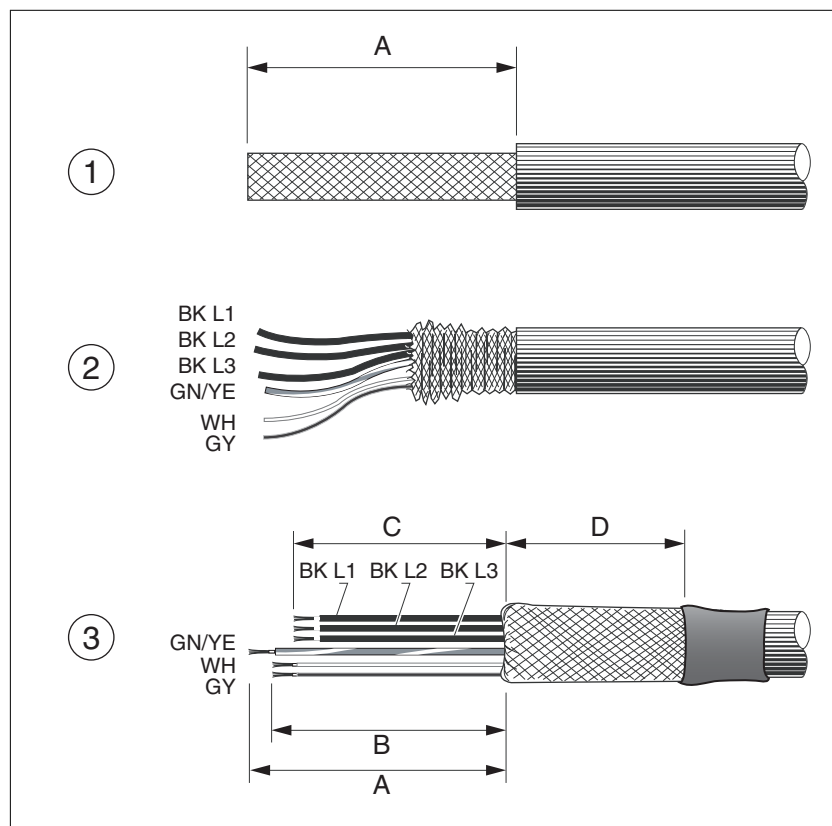


Ilustración 23: Pasos para confeccionar el cable de motor

- (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*

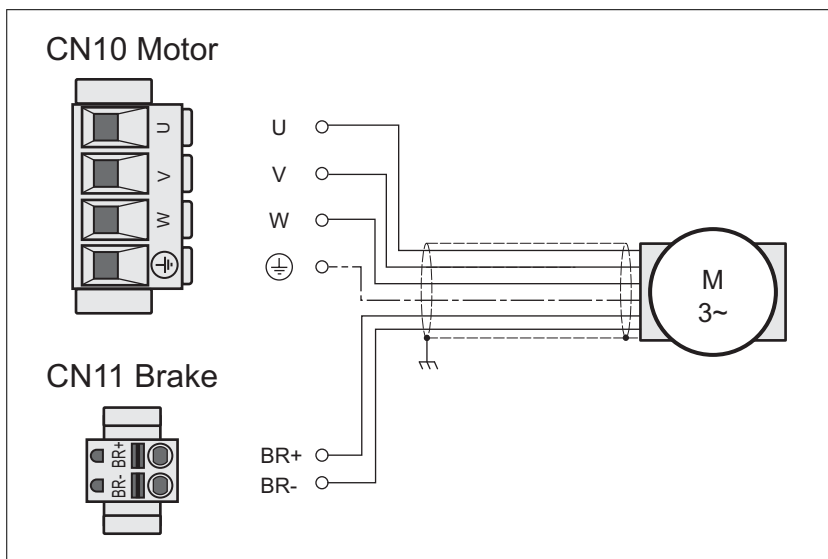


Ilustración 24: Esquema de conexiones del motor con freno de parada

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 62.
- ▶ 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.

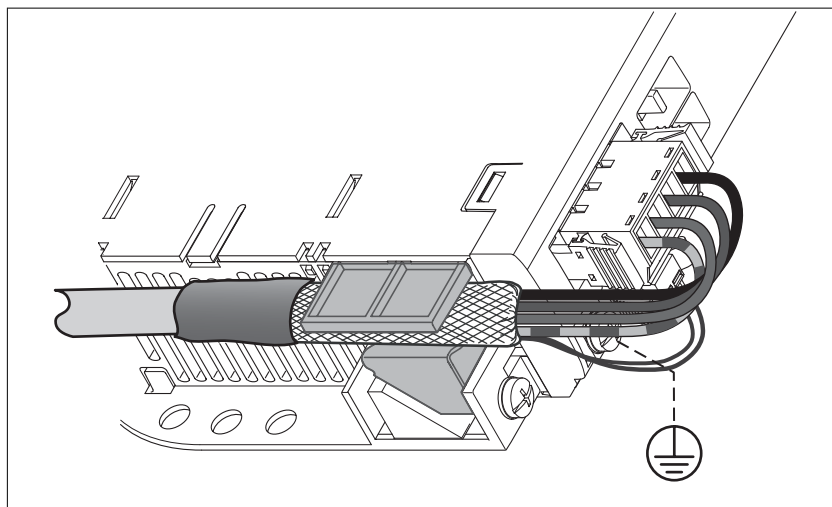


Ilustración 25: Borne de apantallado del cable de motor

5.3.5 Conexión del bus DC (CN9, bus DC)

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

*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>
<b>MOTOR SIN FRENAR</b>
<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 I<sup>2</sup>t 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>
<b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b>

Más información sobre el tema	Página
Datos técnicos de la resistencia de frenado	47
Dimensionamiento de la resistencia de frenado	75
Montaje de la resistencia de frenado externa (accesorio)	96
Ajuste de parámetros para resistencia de frenado	177
Datos de pedido de resistencias de frenado externas (accesorio)	469

019844113764, V1.08, 04.2014

### 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 75. En el capítulo "11 Accesorios y piezas de repuesto", página 475, encontrará resistencias de frenado adecuadas.

#### *Especificación de cables*

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 67.

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 111.  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*

LXM32•...		U45, U60, U90, D12, D18, D30, D72
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

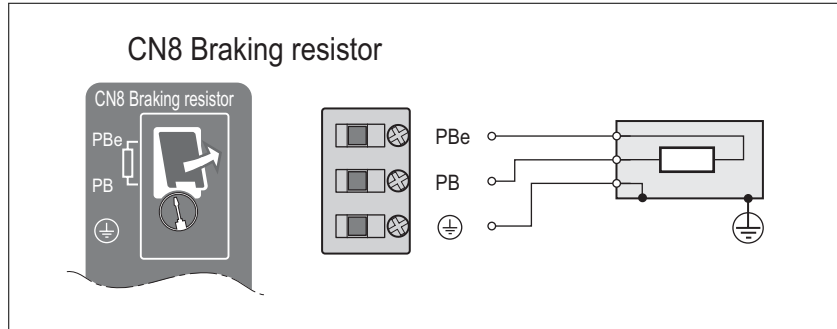


Ilustración 26: Esquema de conexiones de la resistencia de frenado

**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 177. 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 177.

### 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 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.
- 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 67, y la información sobre la compatibilidad electromagnética (CEM), véase la página 62.

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)	52
Planificación de la inductancia de red (accesorio)	72
Montaje de la inductancia de red (accesorio)	96
Datos de pedido de la inductancia de red (accesorio)	476

<b>Más información sobre el tema</b>	<b>Página</b>
Datos técnicos del filtro de red externo (accesorio)	51
Planificación de filtros de red externos (accesorio)	73
Montaje del filtro de red externo (accesorio)	96
Datos de pedido de filtros de red externos (accesorio)	476

Alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico

Ilustración 27 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.

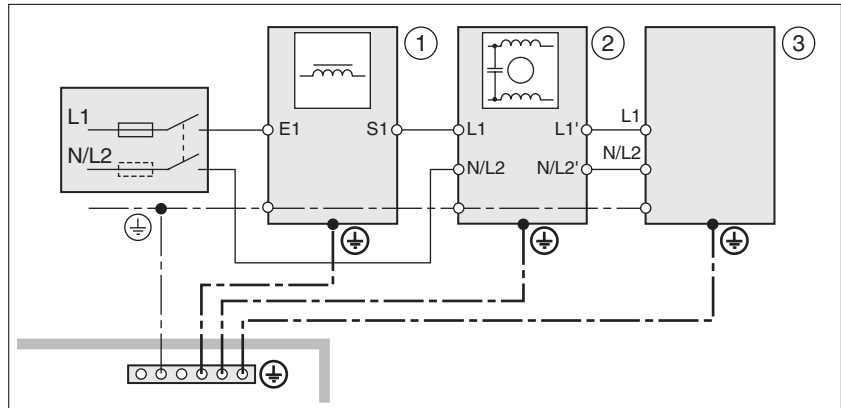


Ilustración 27: Resumen de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico

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

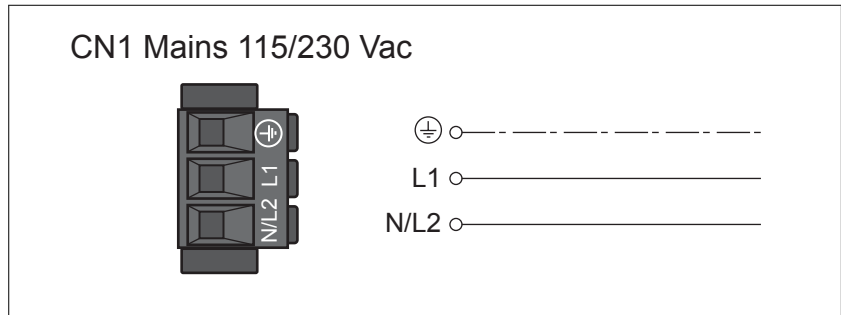


Ilustración 28: Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico

- ▶ 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 28). 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 29 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.

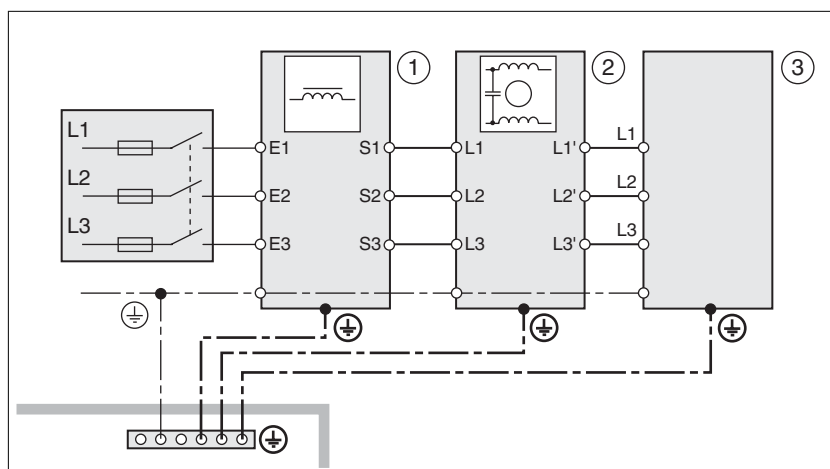


Ilustración 29: Esquema de conexiones, alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico

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

CN1 Mains 208/400/480 Vac

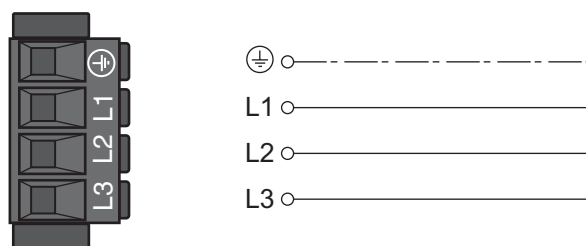


Ilustración 30: Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico

- ▶ 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 67.

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 473) para minimizar el riesgo de un error de cableado.

*Esquema de conexiones*

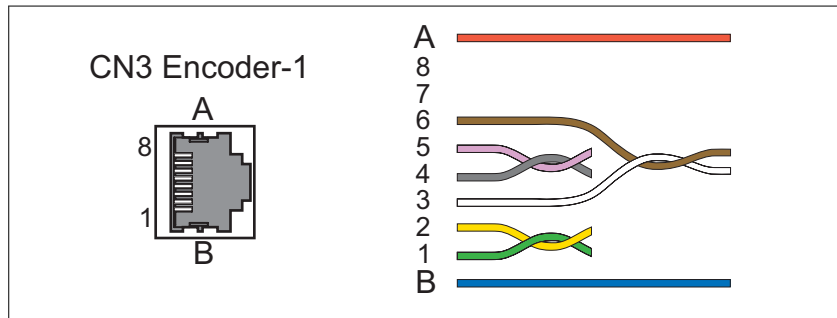


Ilustración 31: Esquema de conexiones del encoder del motor

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	$\overline{\text{Data}}$	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	

019844113764, V1.08, 04.2014

*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 62. 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 PTO (CN4, Pulse Train Out)

En la salida PTO (Pulse Train Out, CN4) salen las señales de 5 V. En función del parámetro `PTO_mode`, puede tratarse de señales ESIM (simulación de encoder) o de señales de entrada PTI realizadas de forma lógica (señales P/D, señales A/B, señales CW/CCW). Las señales de salida PTO pueden utilizarse como señal de entrada PTI para otro equipo. El nivel de señal es conforme con RS422, véase el capítulo "2.3.3.1 Salida PTO (CN4)Conexión PTO (CN4, Pulse Train Out)", página 40. La salida PTO suministra señales de 5 V incluso aunque la señal de entrada PTI sea una señal de 24 V.

Especificación de cables

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 67.

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	Necesario
MBTP:	Necesario
Estructura del cable:	8 * 0,14 mm <sup>2</sup> (8 * AWG 24)
Longitud máxima del cable:	100 m
Particularidades:	-

- ▶ Utilice conductores de conexión equipotencial, véase la página 67.
- ▶ Utilice cables preconfeccionados (véase la página 469) para minimizar el riesgo de un error de cableado.

Esquema de conexiones

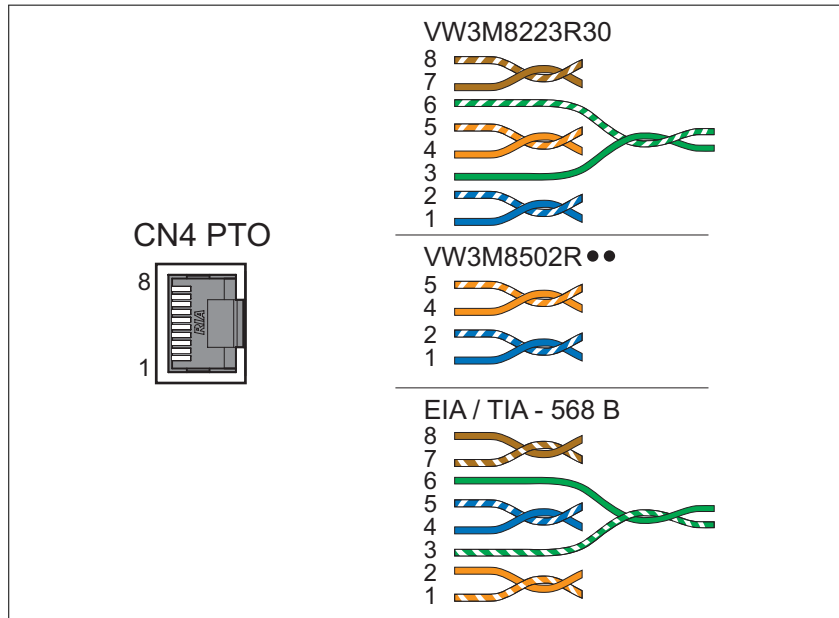


Ilustración 32: Esquema de conexiones de Pulse Train Out (PTO)

PTO: señales ESIM

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
1	ESIM_A	2	ESIM canal A	S (5 V)
2	$\overline{\text{ESIM\_A}}$	2	ESIM canal A, invertido	S (5 V)
4	ESIM_B	1	ESIM canal B	S (5 V)
5	$\overline{\text{ESIM\_B}}$	1	ESIM canal B, invertido	S (5 V)
3	ESIM_I	3	ESIM pulso índice	S (5 V)
6	$\overline{\text{ESIM\_I}}$	3	ESIM pulso índice, invertido	S (5 V)
7		4	Potencial de referencia	
8		4	Potencial de referencia	

PTO: señales PTI realizadas de forma lógica

En la salida PTO pueden emitirse de nuevo las señales de entrada PTI para activar con ellas un equipo contiguo (Daisy chain). En función de la señal de entrada, la señal de salida puede ser del tipo señal P/D, señal A/B o señal CW/CCW. La salida PTO suministra señales de 5 V.

Pin	Señal P/D <sup>1)</sup>	Señal A/B <sup>2)</sup>	Señal CW/CCW <sup>3)</sup>	Pareja	Significado	E/S
1	PULSE (5)	ENC_A (5)	CW (5)	2	Véase conexión PTI pin 1	S (5 V)
2	$\overline{\text{PULSE}}$	$\overline{\text{ENC\_A}}$	$\overline{\text{CW}}$	2	Véase conexión PTI pin 2	S (5 V)
4	DIR (5)	ENC_B (5)	CCW (5)	1	Véase conexión PTI pin 4	S (5 V)
5	$\overline{\text{DIR}}$	$\overline{\text{ENC\_B}}$	$\overline{\text{CCW}}$	1	Véase conexión PTI pin 5	S (5 V)

1) Véase la página 121

2) Véase la página 121

3) Véase la página 121

#### Conectar PTO

- ▶ Inserte el conector en CN4. Si no utiliza ningún cable prefabricado, preste atención a la correcta asignación del conector.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

### 5.3.10 Conexión PTI (CN5, Pulse Train In)

En la conexión PTI (Pulse Train In, CN5) pueden conectarse señales de pulso/dirección (P/D), señales A/B o señales CW/CCW.

Pueden conectarse señales de 5 V o señales de 24 V, véase el capítulo "2.3.3.2 Entrada PTI (CN5)" en la página 41. La asignación de conectores y los cables son diferentes.

#### ▲ ADVERTENCIA

##### MOVIMIENTO INESPERADO

Las señales incorrectas o dañadas empleadas como valores de referencia pueden provocar movimientos inesperados.

- Utilice cables apantallados con par trenzado.
- Utilice la interfaz, a ser posible, con señales push-pull.
- No utilice señales sin push-pull en aplicaciones críticas o en entornos con interferencias.
- No utilice señales sin push-pull con longitudes de cable superiores a 3 m y limite la frecuencia a 50 kHz.

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

#### *Especificación de cables de PTI*

Encontrará información sobre los cables en el capítulo "4.2 Cables", página 67.

Pantalla:	Necesaria, conectada a tierra en ambos lados
Par trenzado:	Necesario
MBTP:	Necesario
Sección mínima de los conductores:	0,14 mm <sup>2</sup> (AWG 24)
Longitud máxima del cable:	100 m con RS422 10 m con Push pull 1 m con open collector
Particularidades:	-

- ▶ Utilice conductores de conexión equipotencial, véase la página 67.
- ▶ Utilice cables preconfeccionados (página 469) para minimizar el riesgo de un error de cableado.



## 5.3.10.1 Asignación de conexiones PTI de 5 V

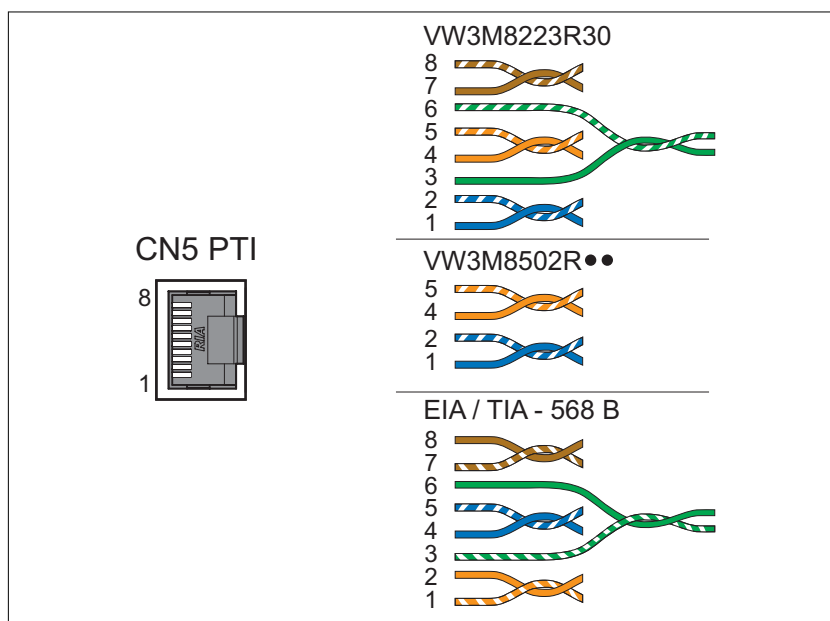


Ilustración 33: Esquema de conexiones Pulse Train In (PTI) de 5 V

## Señales P/D de 5 V

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
1	PULSE (5)	2	Pulso de 5 V	E (5 V)
2	$\overline{\text{PULSE}}$	2	Pulso, invertido	E (5 V)
4	DIR (5)	1	Dirección de 5 V	E (5 V)
5	$\overline{\text{DIR}}$	1	Dirección, invertida	E (5 V)

## Señales A/B de 5 V

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
1	ENC_A (5)	2	Encoder canal A 5 V	E (5 V)
2	$\overline{\text{ENC\_A}}$	2	Encoder canal A, invertido	E (5 V)
4	ENC_B (5)	1	Encoder canal B 5 V	E (5 V)
5	$\overline{\text{ENC\_B}}$	1	Encoder canal B, invertido	E (5 V)

## Señales CW/CCW de 5 V

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
1	CW (5)	2	Pulso positivo de 5 V	E (5 V)
2	$\overline{\text{CW}}$	2	Pulso positivo, invertido	E (5 V)
4	CCW (5)	1	Pulso negativo de 5 V	E (5 V)
5	$\overline{\text{CCW}}$	1	Pulso negativo, invertido	E (5 V)

Conectar Pulse Train IN (PTI) de 5 V

- ▶ Inserte el conector en CN5. Si no utiliza ningún cable prefabricado, preste atención a la correcta asignación del conector.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

5.3.10.2 Asignación de conexiones PTI de 24 V

¡Tenga en cuenta que, en el caso de señales de 24 V, los pares de conductores deben asignarse de forma diferente a las señales de 5 V! Utilice un cable según la especificación de cables. Confeccione el cable tal y como se muestra en la siguiente figura.

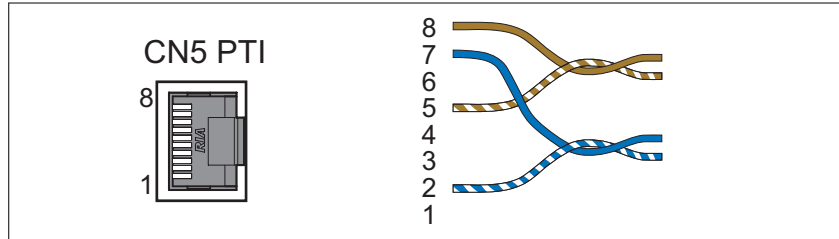


Ilustración 34: Esquema de conexiones Pulse Train In (PTI) de 24 V. Observe la formación diferente de pares.

NOTA: No hay disponibles cables preconfeccionados como accesorio. La asignación para PTI de 24 V no se corresponde con la formación de pares conocida de los cables para PTI de 5 V.

Señales P/D de 24 V

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
7	PULSE (24)	A	Pulso de 24 V	E (24 V)
2	$\overline{\text{PULSE}}$	A	Pulso, invertido	E (24 V)
8	DIR (24)	B	Dirección de 24 V	E (24 V)
5	$\overline{\text{DIR}}$	B	Dirección, invertida	E (24 V)

Señales A/B de 24 V

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
7	ENC_A (24)	A	Encoder canal A 24 V	E (24 V)
2	$\overline{\text{ENC\_A}}$	A	Encoder canal A, invertido	E (24 V)
8	ENC_B (24)	B	Encoder canal B 24 V	E (24 V)
5	$\overline{\text{ENC\_B}}$	B	Encoder canal B, invertido	E (24 V)

Señales CW/CCW de 24 V

Pin	Señal	Pareja	Significado	E/S
7	CW (24)	A	Pulso positivo de 24 V	E (24 V)
2	$\overline{\text{CW}}$	A	Pulso positivo, invertido	E (24 V)
8	CCW (24)	B	Pulso negativo de 24 V	E (24 V)
5	$\overline{\text{CCW}}$	B	Pulso negativo, invertido	E (24 V)

Conectar Pulse Train In (PTI) de 24 V

- ▶ Confeccione el cable tal y como se muestra en la figura Ilustración 34. Observe la asignación correcta de conectores. La formación de pares para PTI de 24 V no se corresponde con la asignación de conectores común.
- ▶ Inserte el conector en CN5.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

### 5.3.11 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 67.

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 35) pueden utilizarse como conexión de 24 V/0 V para otros consumidores. <sup>1</sup> 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

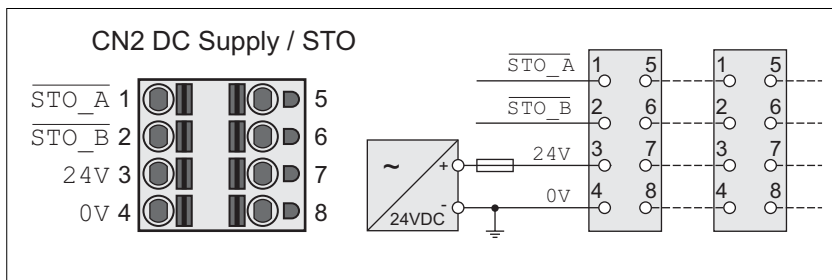


Ilustración 35: Esquema de conexiones de la alimentación del control

Pin	Señal	Significado
1, 5	STO_A	Función de seguridad STO: conexión de dos canales, conexión A
2, 6	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 83.

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.

## 5.3.12 Conexión entradas analógicas (CN6)

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

Pantalla:	Necesaria, poner a tierra en el equipo, aislarla en el otro extremo o ponerla a tierra a través de un condensador (por ejemplo, 10 nF)
MBTP:	Necesario
Estructura del cable:	2 * 2 * 0,25 mm <sup>2</sup> , (2 * 2 * AWG 22)
Longitud máxima del cable:	10 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*

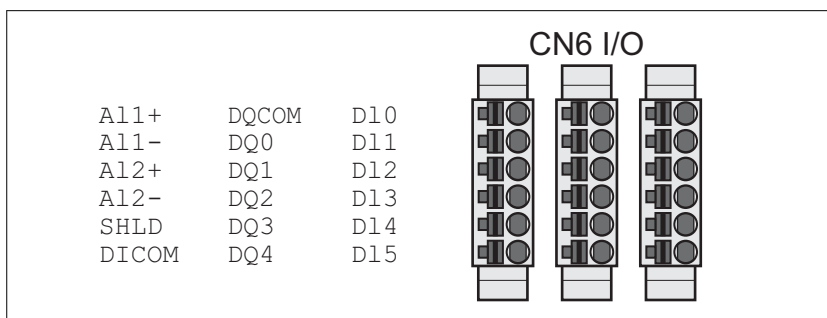


Ilustración 36: Esquema de conexiones de entradas analógicas

Señal	Significado	E/S
AI1+	Entrada analógica 1, ±10 V	E
AI1-	Potencial de referencia para AI1+	E
AI2+	Entrada analógica 2, ±10 V	E
AI2-	Potencial de referencia para AI2+	E
SHLD	Conexión apantallada	



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

*Valores de referencia y limitaciones*

Para el servicio, es posible determinar la escala de ±10 V de los valores de referencia analógicos y de las limitaciones analógicas, véase la página 160.

*Conectar las entradas analógicas*

- ▶ Cablee las entradas analógicas a CN6.
- ▶ Ponga a tierra la pantalla en SHLD.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.

### 5.3.13 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

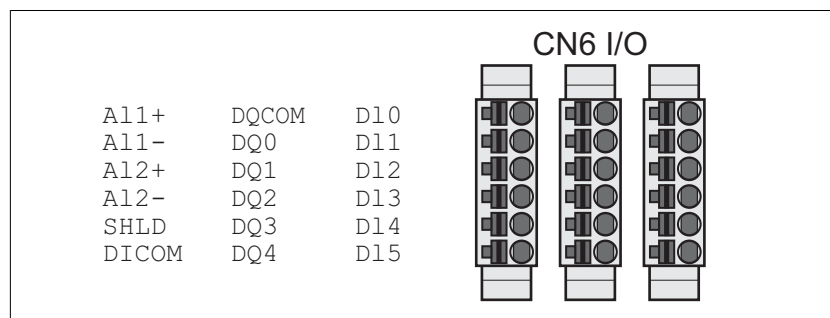


Ilustración 37: Esquema de conexiones, entradas/salidas digitales

Señal	Significado	E/S
DI_COM	Potencial de referencia para DI0 ... DI5	
DQ_COM	Potencial de referencia para DQ0 ... DQ4	
DQ0	Salida digital 0	S (24 V)
DQ1	Salida digital 1	S (24 V)
DQ2	Salida digital 2	S (24 V)
DQ3	Salida digital 3	S (24 V)
DQ4	Salida digital 4	S (24 V)
DI0	Entrada digital 0	E (24 V)
DI1	Entrada digital 1	E (24 V)
DI2	Entrada digital 2	E (24 V)
DI3	Entrada digital 3	E (24 V)
DI4	Entrada digital 4	E (24 V)
DI5	Entrada digital 5	E (24 V)



*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.
- ▶ Ponga a tierra la pantalla en SHLD.
- ▶ Compruebe que los conectores queden encajados en la carcasa.



### 5.3.14 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 67.

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 469.

#### Esquema de conexiones

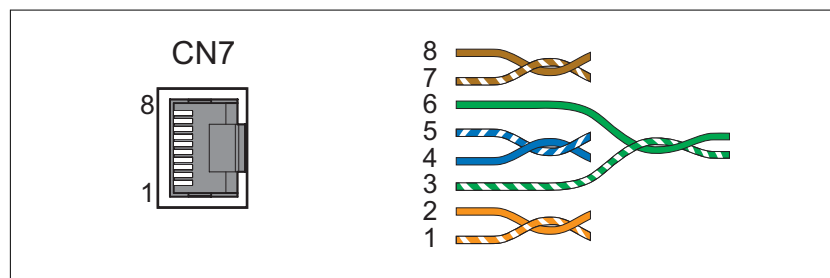


Ilustración 38: Esquema de conexiones de PC con software de puesta en marcha

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.

## 5.4 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 Primera conexión"
"6.5.2 Estado de funcionamiento (diagrama de estado finito)"
"6.5.3 Ajustar parámetros y valores límite fundamentales"
"6.5.4 Entradas analógicas"
"6.5.5 Entradas y salidas digitales"
"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:

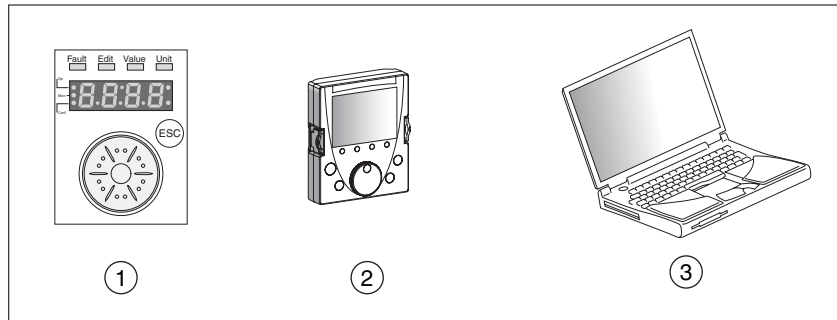


Ilustración 39: Herramientas de puesta en marcha

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



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

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

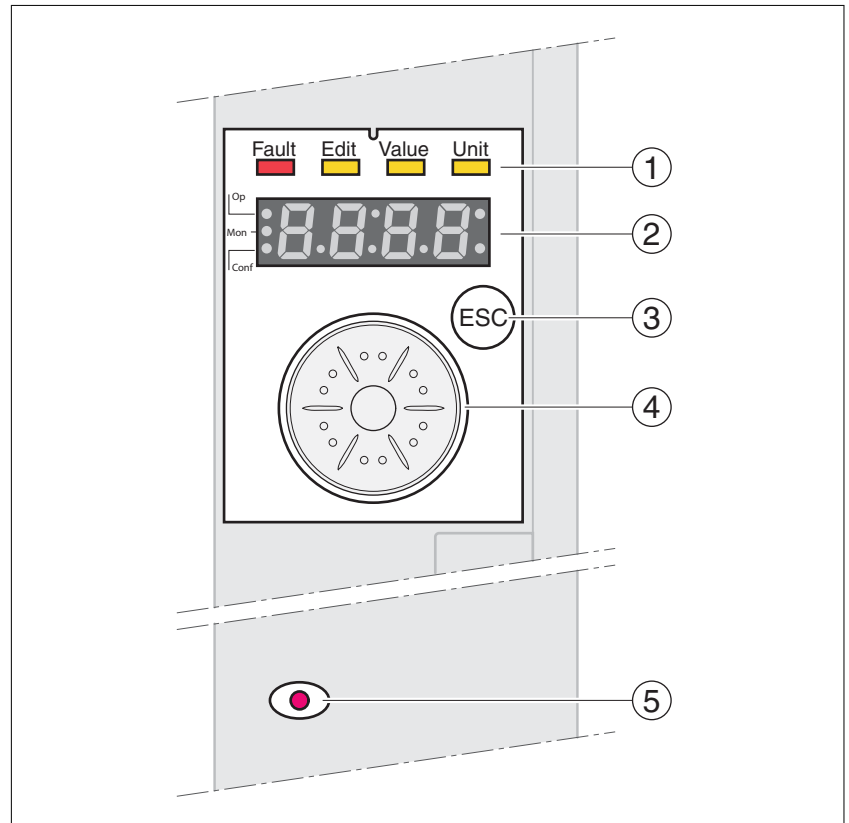


Ilustración 40: Elementos de manejo de la HMI integrada

- (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

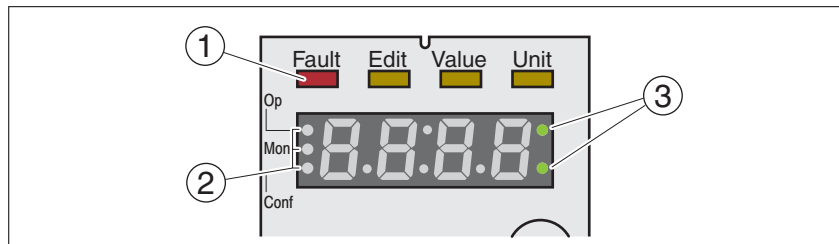
**Resumen** Los LED de estado y la indicación de 7 segmentos para 4 dígitos muestran estados del equipo, designaciones de menús, códigos de parámetros y números de errores. Girando el botón de navegación pueden seleccionarse niveles de menús y parámetros, así como incrementarse o reducirse valores. Pulsando 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

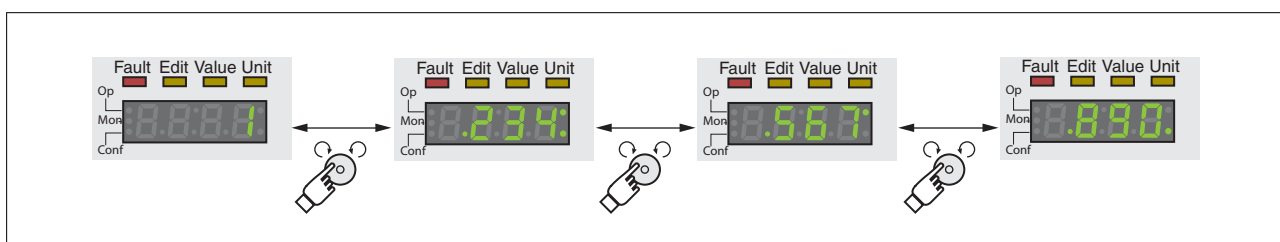


Ilustración 41: Visualización de valores de HMI

*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:

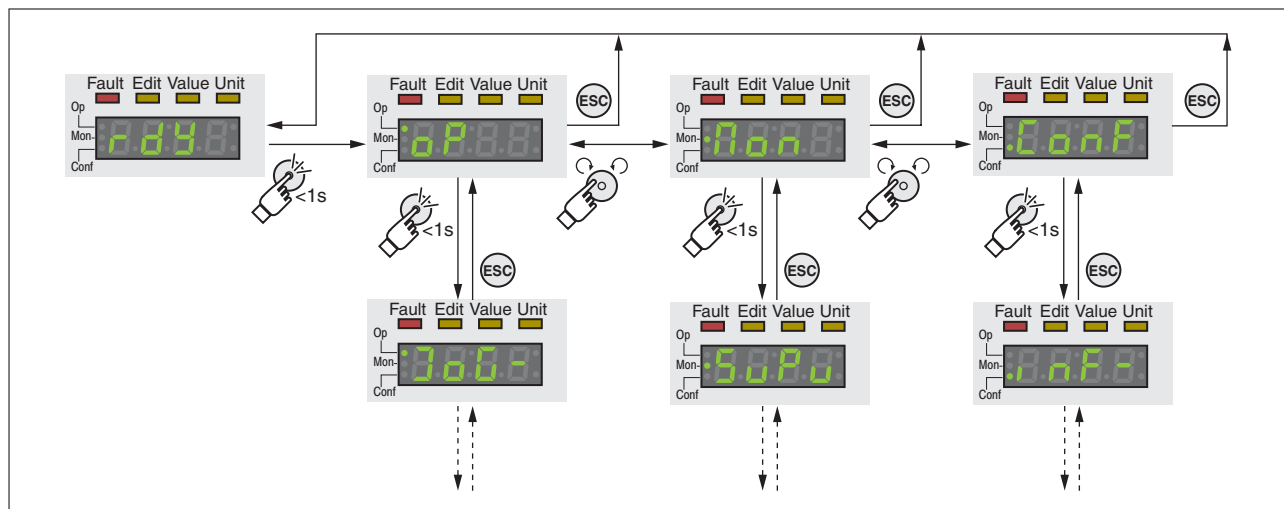


Ilustración 42: Estructura del menú HMI

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  $oP \rightarrow LoG$ .

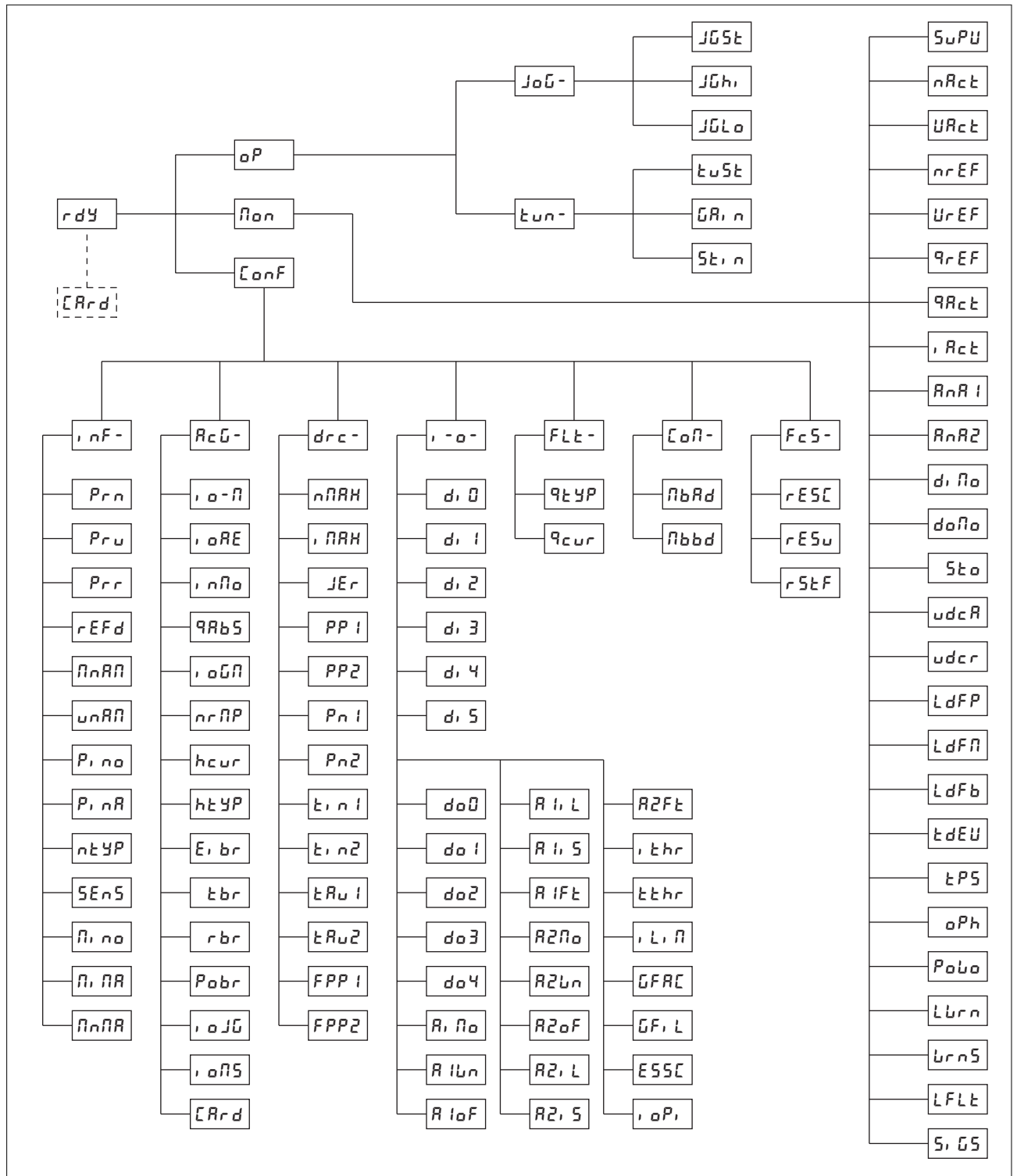


Ilustración 43: Estructura del menú HMI LXM32C

Menú HMI oP	Descripción
oP	Modo de funcionamiento (O peration)
Jog-	Modo de funcionamiento Jog
tun-	Autotuning

019844113764, V1.08, 04.2014

Menú HMI $J_{oG}$ -	Descripción
$J_{oG}$ -	Modo de funcionamiento Jog
$J_{GSt}$	Iniciar modo de funcionamiento Jog
$J_{Gh}$	Velocidad para movimiento lento
$J_{GLo}$	Velocidad para movimiento lento

Menú HMI $t_{un}$ -	Descripción
$t_{un}$ -	Autotuning
$t_{uSt}$	Iniciar autotuning
$G_{R, n}$	Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1)
$St, n$	Dirección de movimiento para el autotuning

Menú HMI $\Pi_{on}$	Descripción
$\Pi_{on}$	Monitorización ( <b>Monitoring</b> )
$S_{uPu}$	Indicación de HMI en el movimiento del motor
$n_{Rct}$	Velocidad real
$U_{Rct}$	Velocidad real
$n_{rEF}$	Valor de referencia de velocidad
$U_{rEF}$	Velocidad de referencia
$q_{rEF}$	Corriente de consigna del motor (componente q, generador de par)
$q_{Rct}$	Corriente real del motor (componente q, generador de par)
$i_{Rct}$	Corriente total del motor
$R_{nR1}$	Analógica 1: valor de la tensión de entrada
$R_{nR2}$	Analógica 2: valor de la tensión de entrada
$d_i \Pi_o$	Estado de las entradas digitales
$d_o \Pi_o$	Estado de las salidas digitales
$St_o$	Estado de las entradas para la función de seguridad STO
$u_{dcR}$	Tensión en el bus DC
$u_{dcr}$	Grado de utilización de la tensión del bus DC
$L_{dFP}$	Carga actual de la etapa de potencia
$L_{dF\Pi}$	Carga actual del motor
$L_{dFb}$	Carga actual de la resistencia de frenado
$t_{dEU}$	Temperatura actual del equipo
$t_{PS}$	Temperatura actual etapa de potencia
$oPh$	Numerador de horas de servicio
$P_{oLo}$	Cantidad de procesos de conexión
$L_{Lrn}$	Número de la última advertencia (clase de error 0)
$L_{rnS}$	Advertencias almacenadas con codificación por bits
$L_{FLt}$	Error que desencadena una parada (clase de error 1 a 4)
$S_i, GS$	Estado almacenado de las funciones de monitorización

Menú HMI Conf	Descripción
Conf	Configuración ( <b>C</b> onfiguration)
Inf-	Información/Identificación ( <b>I</b> nformation / Identification)
Acc-	Configuración de eje ( <b>A</b> xis <b>C</b> onfiguration)
DrC-	Configuración del equipo ( <b>D</b> Rive <b>C</b> onfiguration)
InO-	Entradas/salidas configurables ( <b>I</b> n <b>O</b> ut)
Flt-	Indicación de fallos
Com-	Comunicación ( <b>C</b> OMmunication)
FcS-	Restaurar ajuste de fábrica (valores por defecto) ( <b>F</b> actory <b>S</b> ettings)

Menú HMI Inf-	Descripción
Inf-	Información/Identificación ( <b>I</b> nformation / Identification)
Prn	Número de firmware
Prv	Versión de firmware
PrR	Revisión del firmware
rEFd	Nombre de producto
PrnRn	Tipo
unRn	Nombre de la aplicación definido por el usuario
Pi no	Corriente nominal de la etapa de potencia
Pi nR	Corriente máxima de la etapa de potencia
nLYP	Tipo de motor
SEnS	Tipo de encoder del motor
ni no	Corriente nominal del motor
ni nR	Corriente máxima del motor
ni nR	Velocidad máxima permitida/velocidad del motor

Menú HMI Acc-	Descripción
Acc-	Configuración de eje ( <b>A</b> xis <b>C</b> onfiguration)
Mo-Fl	Modo de funcionamiento
MoRE	Activación de la etapa de potencia al conectar
InFlO	Inversión de la dirección de movimiento
qRbS	Simulación de la posición absoluta al desconectar/conectar
MoGn	Modo de procesamiento para el modo de funcionamiento Electronic Gear
nr nP	Máxima velocidad del perfil de movimientos para la velocidad
hcUr	Valor de corriente para parada
hLYP	Código de opción Parada
Ei br	Selección de la resistencia de frenado interna o externa
Ébr	Duración de conexión máxima permitida de la resistencia de frenado externa
rbr	Valor de la resistencia de frenado externa
Pobr	Potencia nominal de la resistencia de frenado externa
MoJG	Elección del método para Jog
Mo nS	Modo de funcionamiento para la entrada de función de señal Conmutación de modos de funcionamiento
CRrd	Gestión de tarjeta de memoria

Menú HMI <i>drC-</i>	Descripción
<i>drC-</i>	Configuración del equipo ( <b>DRive Configuration</b> )
<i>nPRH</i>	Limitación de la velocidad
<i>i PRH</i>	Limitación de la corriente
<i>JEr</i>	Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad
<i>PP 1</i>	Factor P controlador de posición
<i>PP2</i>	Factor P controlador de posición
<i>Pn 1</i>	Factor P del controlador de velocidad
<i>Pn2</i>	Factor P del controlador de velocidad
<i>t<sub>i</sub> n 1</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>t<sub>Ru</sub> 1</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
<i>t<sub>Ru</sub>2</i>	Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad
<i>FPP 1</i>	Control feed-forward velocidad
<i>FPP2</i>	Control feed-forward velocidad

Menú HMI <b>io-</b>	Descripción
<b>io-</b>	Entradas/salidas configurables (In Out)
<b>di 0</b>	Función entrada DI0
<b>di 1</b>	Función entrada DI1
<b>di 2</b>	Función entrada DI2
<b>di 3</b>	Función entrada DI3
<b>di 4</b>	Función entrada DI4
<b>di 5</b>	Función entrada DI5
<b>do0</b>	Función salida DQ0
<b>do 1</b>	Función salida DQ1
<b>do2</b>	Función salida DQ2
<b>do3</b>	Función salida DQ3
<b>do4</b>	Función salida DQ4
<b>R1no</b>	Analógica 1: Modo de utilización
<b>R1Ln</b>	Analógica 1: ventana de tensión cero
<b>R1oF</b>	Analógica 1: tensión de offset
<b>R1iL</b>	Analógica 1: Limitación de corriente con 10 V
<b>R1iS</b>	Analógica 1: Par de destino a 10 V en el modo de funcionamiento Profile Torque
<b>a1ft</b>	Analógica 1: Constante del tiempo de filtro
<b>R2no</b>	Analógica 2: Modo de utilización
<b>R2Ln</b>	Analógica 2: ventana de tensión cero
<b>R2oF</b>	Analógica 2: tensión de offset
<b>R2iL</b>	Analógica 2: Limitación de corriente con 10 V
<b>R2iS</b>	Analógica 2: Par de destino a 10 V en el modo de funcionamiento Profile Torque
<b>A2ft</b>	Analógica 2: Constante del tiempo de filtro
<b>iLhr</b>	Monitorización del valor de umbral de corriente
<b>tLhr</b>	Monitorización de la ventana de tiempo
<b>iLn</b>	Limitación de la corriente vía entrada
<b>GFRc</b>	Selección de factores de engranaje especiales
<b>GF, L</b>	Activación de la limitación de tirones
<b>E5Sc</b>	Resolución de la simulación de encoder
<b>ioP,</b>	Selección del tipo de señales piloto para la interfaz PTI

Menú HMI <b>FLt-</b>	Descripción
<b>FLt-</b>	Indicación de fallos
<b>qLYP</b>	Código de opción Quick Stop
<b>qcur</b>	Valor de corriente para Quick Stop

Menú HMI <b>CoP-</b>	Descripción
<b>CoP-</b>	Comunicación ( <b>COM</b> munication)
<b>PbPd</b>	Dirección Modbus
<b>Pbbd</b>	Velocidad de transmisión Modbus

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).

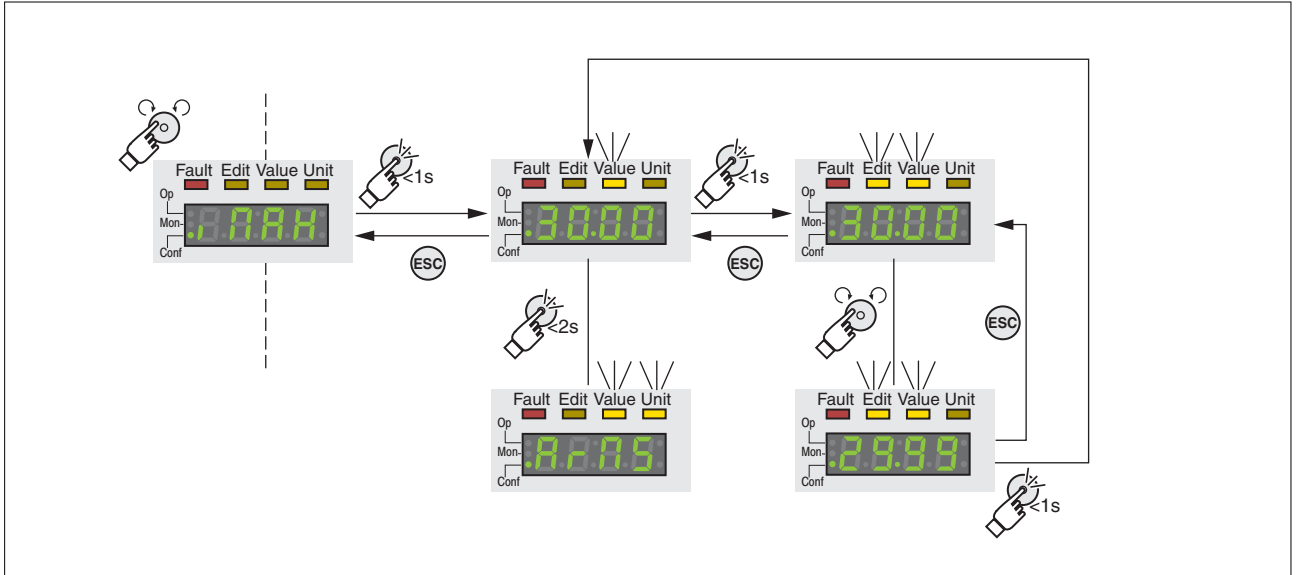


Ilustración 44: HMI integrada, ejemplo para ajuste de parámetros

- El parámetro  $i_{PRH}$  (iMax) puede visualizarse en la indicación de 7 segmentos, véase Ilustración 44.
  - ▶ 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 209. 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.

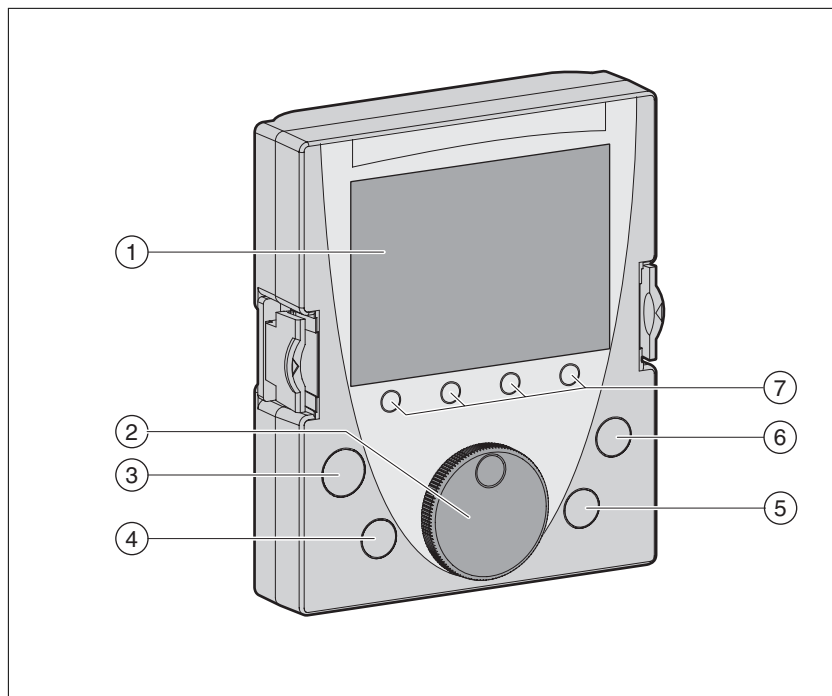


Ilustración 45: Terminal gráfico externo

- (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.

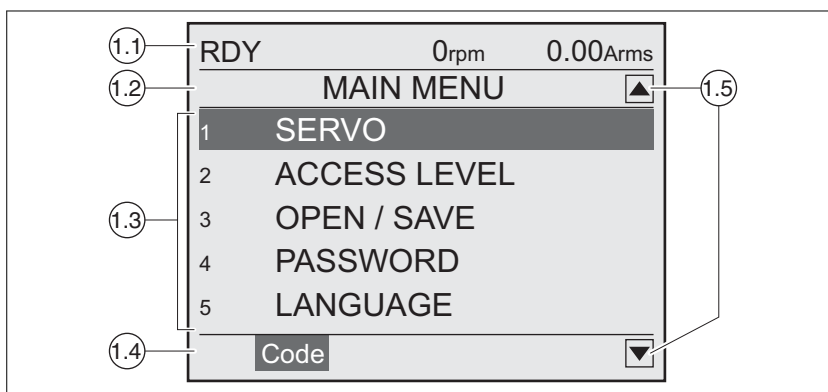


Ilustración 46: Pantalla del terminal gráfico externo (ejemplo en inglés)

- (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 469. 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 129.

### *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 Primera conexión

#### *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 201.

#### *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.
- ▶ 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  $\overline{ERR}$  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  $\overline{ERR}$ , 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 197.

Una vez haya concluido la inicialización, el equipo estará operativo. El equipo se encuentra en el modo de funcionamiento Jog. En el capítulo "7.3 Modos de funcionamiento", página 216, puede consultar cómo modificar modos de funcionamiento.

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.

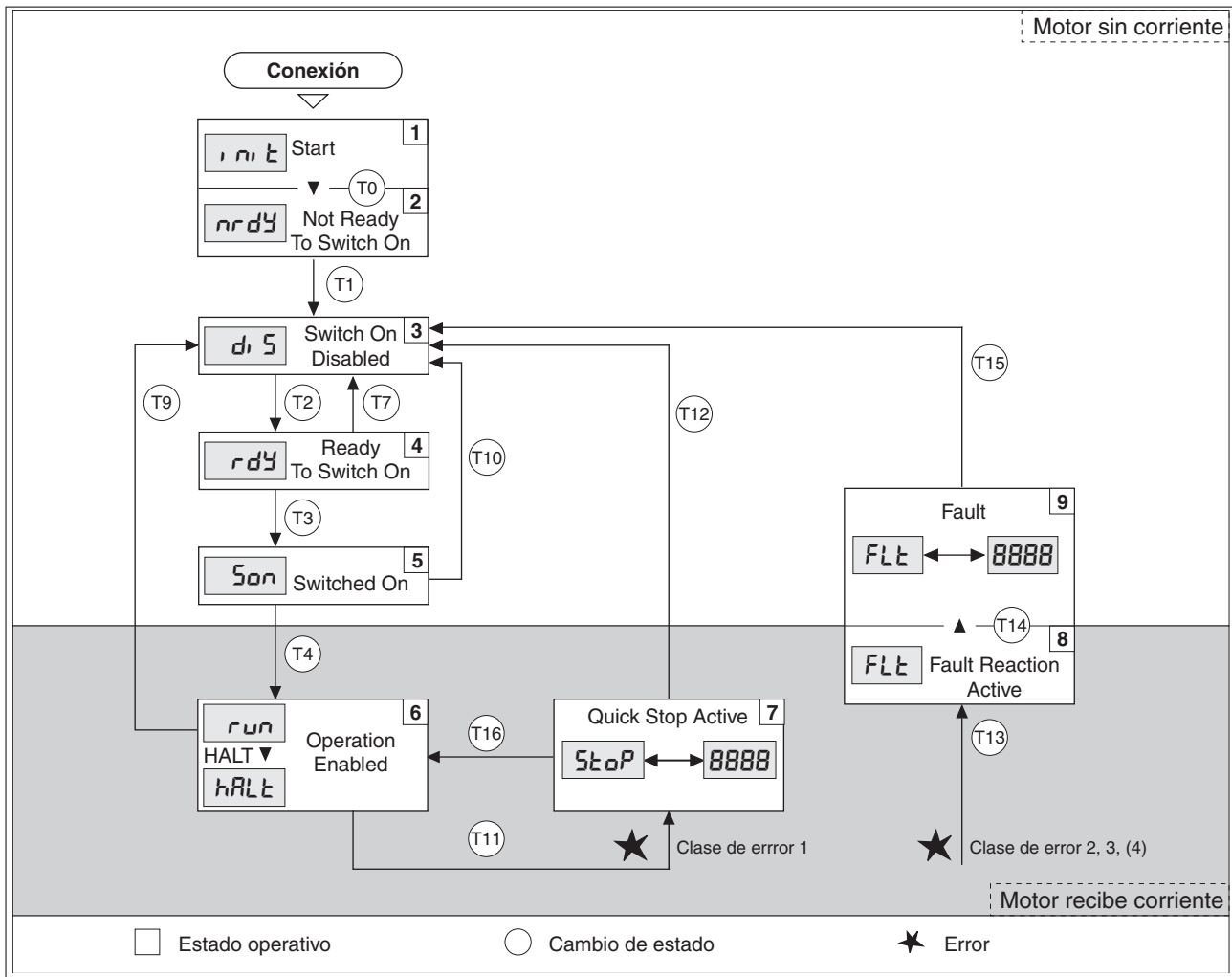


Ilustración 47: Diagrama de estado finito

Estados operativos y transiciones de estado

Encontrará información detallada sobre los estados operativos y las transiciones de estado a partir de la página 209.

### 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 R/W - -	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 R/ - -	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_TAUhref - 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 R/W per. -	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 vía entrada analógica</p> <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 R/W per. -	Modbus 4376
LIM_I_maxQSTP [onF → FL[- 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 (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 R/W per. -	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 [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 (<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 R/W per. -	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 [onF → dr[- 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>- <math>M\_n\_max</math></li> <li>- Limitación de la velocidad vía entrada analógica</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 R/W per. -	Modbus 4384

### 6.5.4 Entradas analógicas

Las dos entradas analógicas se designan con AI1 y AI2. En lo sucesivo se utilizará AI1 (AI2) cuando el ajuste de ambas entradas sea idéntico desde un aspecto funcional.

#### Entradas analógicas

A través de las entradas analógicas pueden leerse tensiones de entrada analógicas comprendidas entre  $-10V_{dc}$  y  $+10V_{dc}$ . El valor de tensión actual en AI1+ (AI2+) puede leerse mediante el parámetro `_AI1_act` (`_AI2_act`).

- La alimentación de la etapa de potencia está desconectada.  
La alimentación del control está conectada
- ▶ Establezca en la entrada analógica AI1 (AI2) una tensión en el rango de  $\pm 10V_{dc}$ .
- ▶ Compruebe con el parámetro `_AI1_act` (`_AI2_act`) la tensión establecida.

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>_AI1_act</code> RnR1	Analógica 1: valor de la tensión de entrada	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2306
<code>_AI2_act</code> RnR2	Analógica 2: valor de la tensión de entrada	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2314

#### Offset y ventana de tensión cero

Para la tensión de entrada en AI1 (AI2) puede parametrizarse un offset por medio del parámetro `AI1_offset` (`AI2_offset`) y una ventana de tensión cero a través del parámetro `AI1_win` (`AI2_win`).

Esta tensión de entrada corregida proporciona el valor de tensión para los modos de funcionamiento Profile Torque y Profile Velocity, así como el valor de lectura del parámetro `AI1_act` (`AI1_act`).



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
AI1_offset [onF →, -o- R loF	Analógica 1: tensión de offset La entrada analógica AI1 se corrige / desplaza el valor correspondiente al offset. Si se define una ventana de tensión cero, ésta actúa en la zona del paso cero de la entrada analógica corregida AI1. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2326
AI2_offset [onF →, -o- R2oF	Analógica 2: tensión de offset La entrada analógica AI2 se corrige / desplaza el valor correspondiente al offset. Si se define una ventana de tensión cero, ésta actúa en la zona del paso cero de la entrada analógica corregida AI2. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2328
AI1_win [onF →, -o- R loN	Analógica 1: ventana de tensión cero Valor hasta el cual un valor de tensión de entrada se interpreta como 0 V. Ejemplo: el valor 20 significa que un rango comprendido entre -20 ... +20 mV se tratará como 0 mV. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2322
AI2_win [onF →, -o- R2loN	Analógica 2: ventana de tensión cero Valor hasta el cual un valor de tensión de entrada se interpreta como 0 V. Ejemplo: el valor 20 significa que un rango comprendido entre -20 ... +20 mV se tratará como 0 mV. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2324

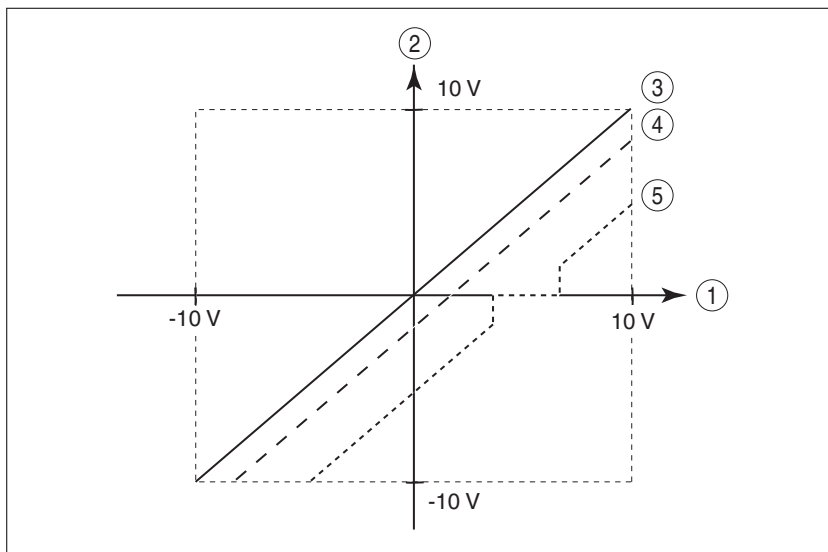


Ilustración 48: Offset y ventana de tensión cero

- (1) Tensión de entrada en AI1 (AI2)
- (2) Valor de tensión para los modos de funcionamiento Profile Torque y Profile Velocity, así como valor de lectura del parámetro AI1\_act (AI2\_act)
- (3) Tensión de entrada sin procesamiento
- (4) Tensión de entrada con offset
- (5) Tensión de entrada con offset y ventana de tensión cero

### 6.5.5 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 49: 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	DI4	E
5	DI5	E
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	DQ2	S
3	DQ3	S
4	DQ4	S
5	DQ5	S
6	-	-
7	-	-

### 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` → `IOAE`).
  - ▶ Inicie el modo de funcionamiento Jog (movimiento manual) sin movimiento del motor (véase la página 219).
  - ▶ 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

*Freno de parada* 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.

Las señales del freno de parada cumplen los requisitos de MBTP.

*Liberación del freno de parada* Al activar la etapa de potencia el motor recibe corriente. Cuando el motor recibe corriente, el freno de parada se suelta automáticamente.

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 **6** Operation Enabled.

Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros, consultar capítulo "6.5.7.2 Parámetros configurables".

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

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.

Es posible ajustar un retardo adicional mediante parámetros, consultar capítulo "6.5.7.2 Parámetros configurables".

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.

### 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".

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.

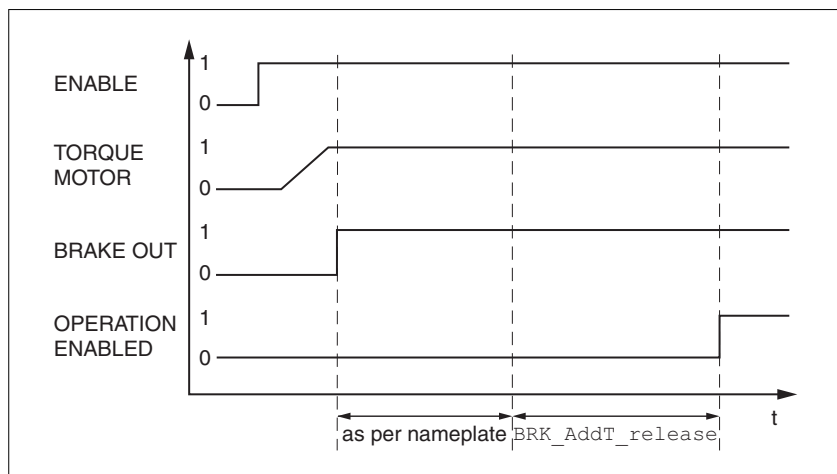


Ilustración 50: Liberación del freno de parada

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	Retardo adicional al abrir/liberar el freno de parada  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.  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 0 400	INT16 R/W per. -	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.

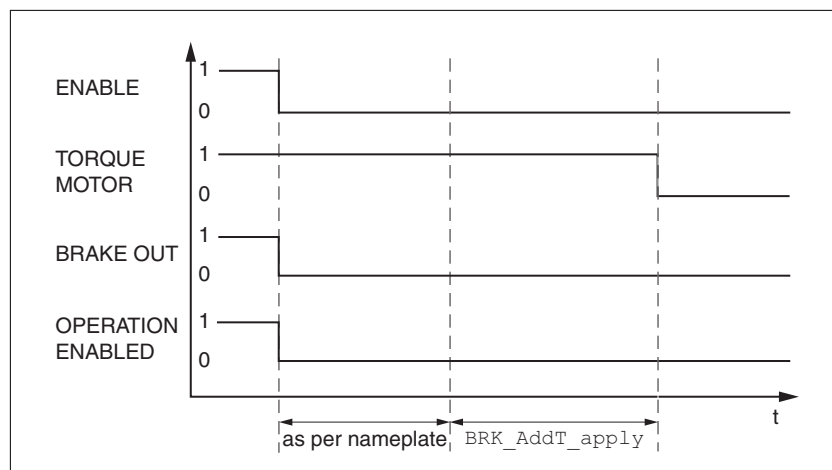


Ilustración 51: Cierre del freno de parada

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 1000	INT16 R/W per. -	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.

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>MOVIMIENTO INVOLUNTARIO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no se produce ningún daño en caso de caída de la carga.</li> <li>• Compruebe que no haya personas ni obstáculos en la zona de peligro durante la realización de una prueba del freno de parada.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas precauciones puede producir lesiones graves, incluso la muerte, o daños materiales.</b></p>

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:  $\alpha P \rightarrow J\alpha U \rightarrow J\alpha 5t$ )
- ◁ La etapa de potencia se activa y el freno de parada se libera. En la HMI se muestra  $J\alpha -$ .
- ▶ 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:  $\circ P \rightarrow J\circ\bar{U} \rightarrow J\bar{U}5t$ )
- ◁ En la HMI se muestra  $J\bar{U}$ .

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  $-J\bar{U}$  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 → REG- inver	<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 R/W per. -	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>non</i> <i>PRN</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 R/ -	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 R/W - -	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

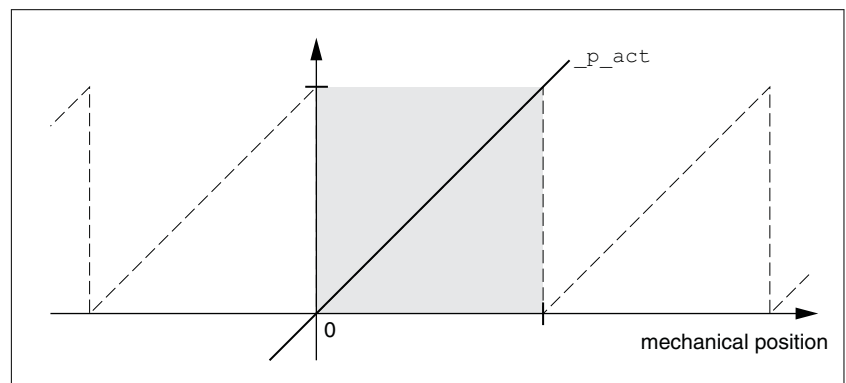


Ilustración 52: Zona de funcionamiento sin desplazamiento

*Zona de funcionamiento con desplazamiento*

La zona de funcionamiento con desplazamiento abarca:

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

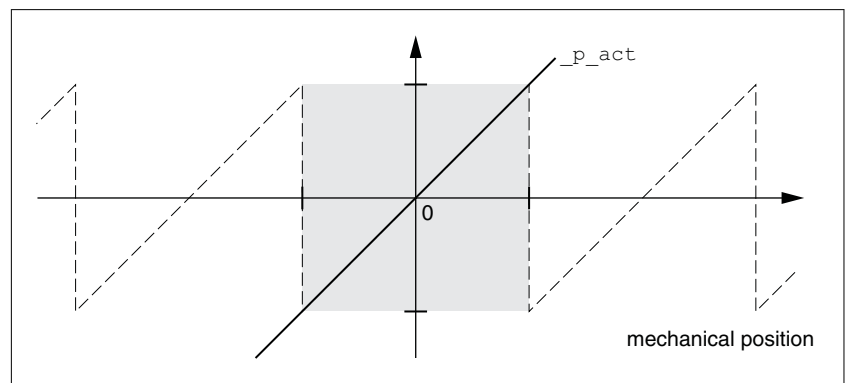


Ilustración 53: Zona de funcionamiento con desplazamiento

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 R/W per. -	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.**

Más información sobre el tema Resistencia de frenado	Página
Datos técnicos de la resistencia de frenado	47
Dimensionamiento de la resistencia de frenado	75
Montaje de la resistencia de frenado externa	96
Instalación eléctrica de la resistencia de frenado	75
Datos de pedido para resistencias de frenado externas	469

- ▶ 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 → RCG-</code> <code>E, br</code>	Selección del tipo de resistencia de frenado <b>0 / Internal Braking Resistor / <math>r_{int}</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_{5Ud}</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 R/W per. -	Modbus 1298
<code>RESext_P</code> <code>Conf → RCG-</code> <code>Pabr</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 R/W per. -	Modbus 1316
<code>RESext_R</code> <code>Conf → RCG-</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 R/W per. -	Modbus 1318
<code>RESext_ton</code> <code>Conf → RCG-</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 R/W per. -	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.

#### **▲ ADVERTENCIA**

##### **MOVIMIENTO INESPERADO**

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.

- Compruebe los parámetros `AT_dir` y `AT_dis_usr` (`AT_dis`). El recorrido de la rampa de deceleración en caso de error debe considerarse adicionalmente.
- Compruebe si el parámetro `LIM_I_maxQSTP` para Quick Stop ajustado correctamente.
- Utilice finales de carrera siempre que sea posible.
- Asegúrese de poder acceder a un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en funcionamiento.
- 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.**

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 183.

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 P → t un- 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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/- - -	Modbus 12036
<code>_AT_progress</code>	Avance del autotuning	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	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 $\alpha P \rightarrow t_{un}$ G <sub>Ri n</sub>	Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1) El factor de ganancia global actúa sobre los siguientes parámetros del juego de parámetros 1 del controlador: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref  El factor de ganancia global se pone al 100 % - cuando los parámetros del controlador se ponen a sus valores estándar - al final del Autotuning - cuando el juego de parámetros 2 del controlador se copia con el parámetro CTRL_ParSetCopy en el juego de parámetros 1 del controlador En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 5.0 100.0 1000.0	UINT16 R/W per. -	Modbus 4394
_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 R/ - -	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 R/ - -	Modbus 12048
_AT_J	Momento de inercia del sistema completo Se calcula automáticamente durante el autotuning. En pasos de 0,1 kg cm <sup>2</sup> .	kg cm <sup>2</sup> 0.1 0.1 6553.5	UINT16 R/ per. -	Modbus 12056

Modificando el parámetro AT\_wait puede ajustarse un tiempo de espera entre los pasos individuales durante el proceso de autotuning. El ajuste de un tiempo de espera tiene sentido únicamente en el caso de un acoplamiento semirígido, en especial si el siguiente paso del autotuning automático (modificación de la dureza) se realiza ya durante la estabilización del sistema.

Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	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 R/W - -	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.

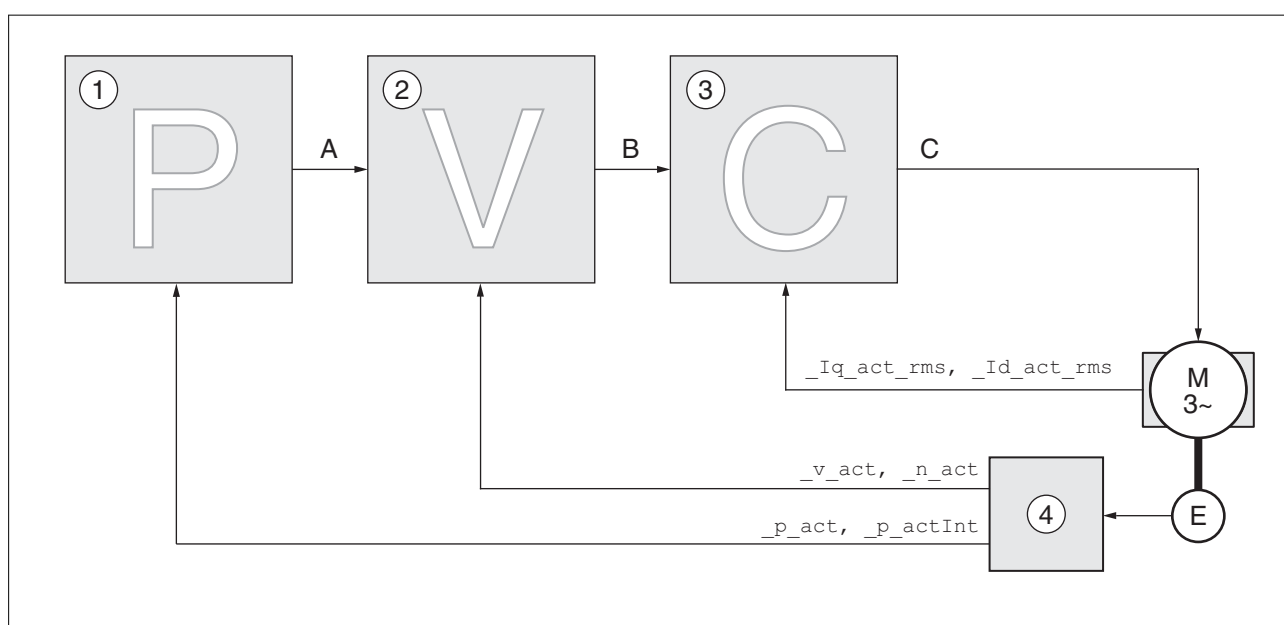


Ilustración 54: Estructura del controlador

- (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 "7.5.6 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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 4868

Compruebe y optimice en un segundo paso los valores determinados, tal y como se describe a partir de la página 193.

*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.

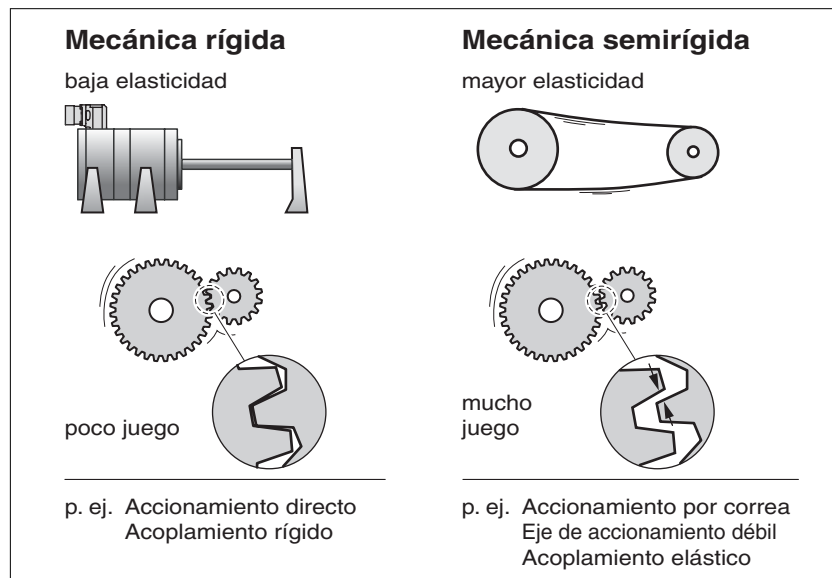


Ilustración 55: Sistemas mecánicos con mecánica rígida y semirígida

- ▶ 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_TAUref [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 R/W per. -	Modbus 4616
CTRL2_TAUref [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 R/W per. -	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".

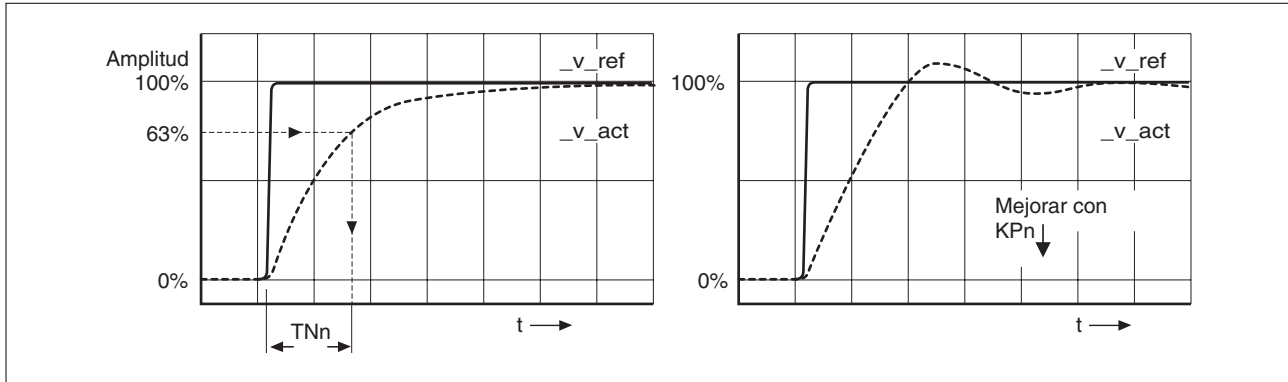


Ilustración 56: Determinar "TNn" en el caso límite aperiódico



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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 4874



### 6.6.4 Comprobar y optimizar preajustes

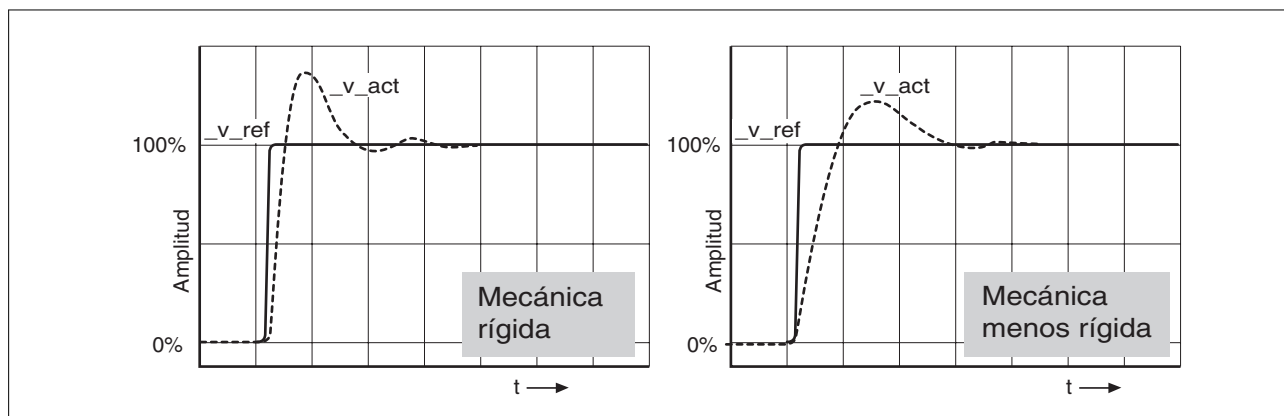


Ilustración 57: Respuestas de escalón con buen comportamiento de control

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.

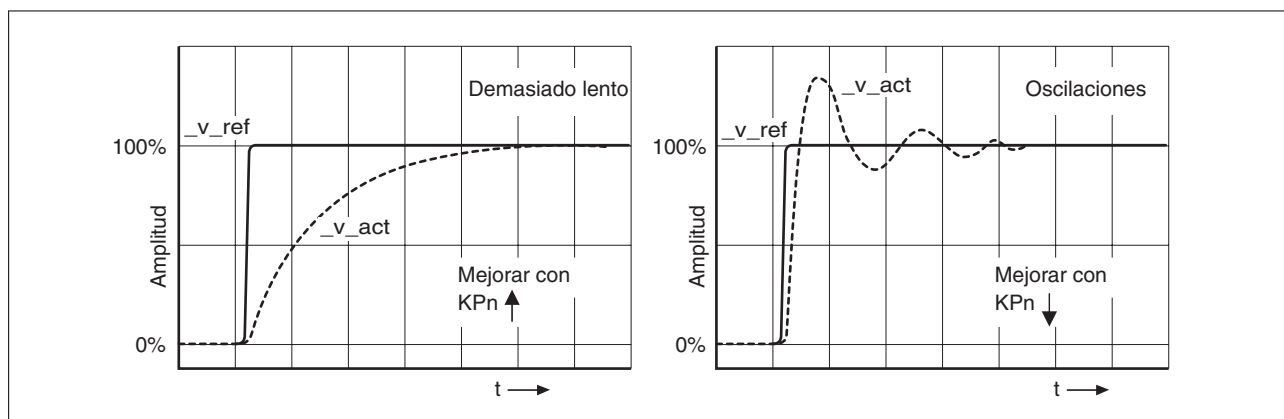


Ilustración 58: Optimizar ajustes insuficientes del controlador de velocidad



*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 R/W per. -	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 R/W per. -	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.

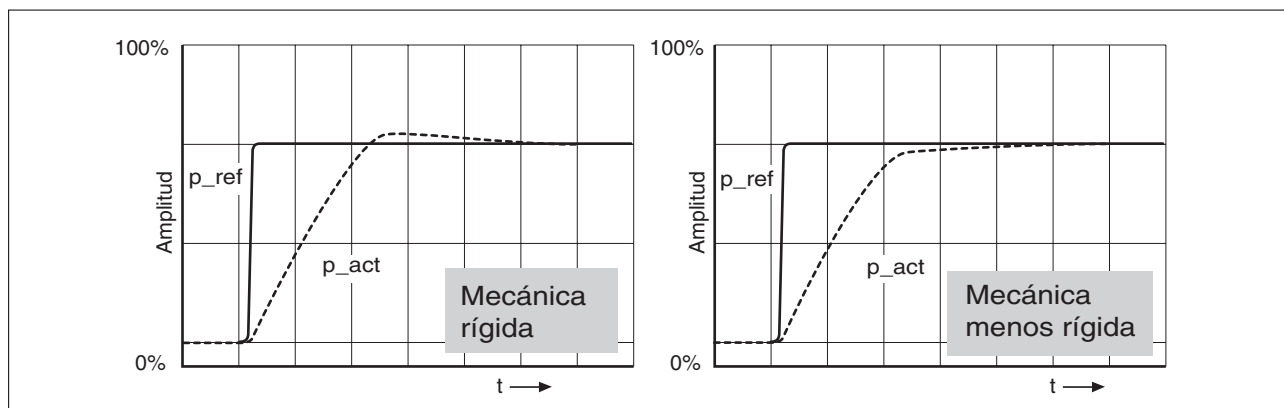


Ilustración 59: Respuestas de escalón del controlador de posición con buen comportamiento del control

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  $KPp$ .

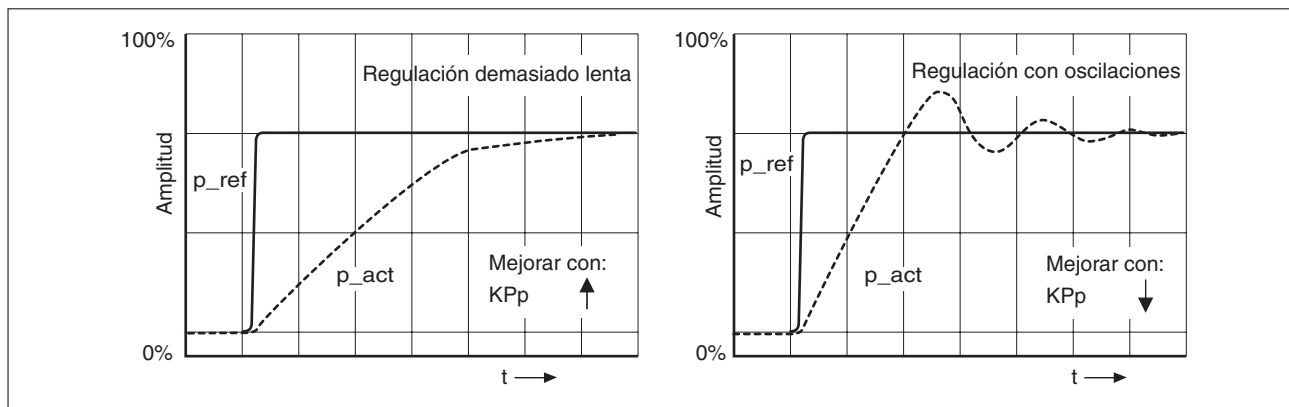


Ilustración 60: Optimizar ajustes insuficientes del controlador de posición

## 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.

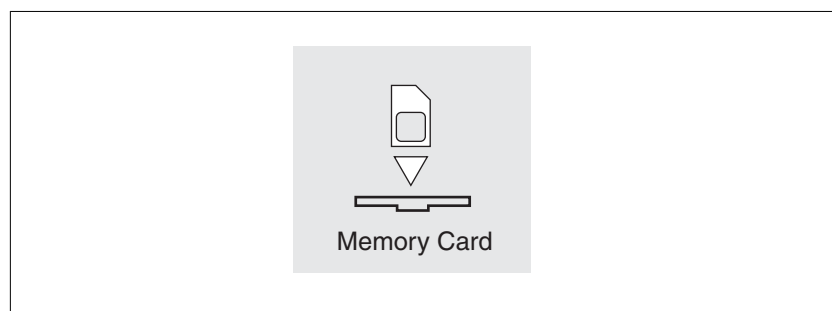


Ilustración 61: Tarjeta de memoria (tarjeta de memoria)

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.

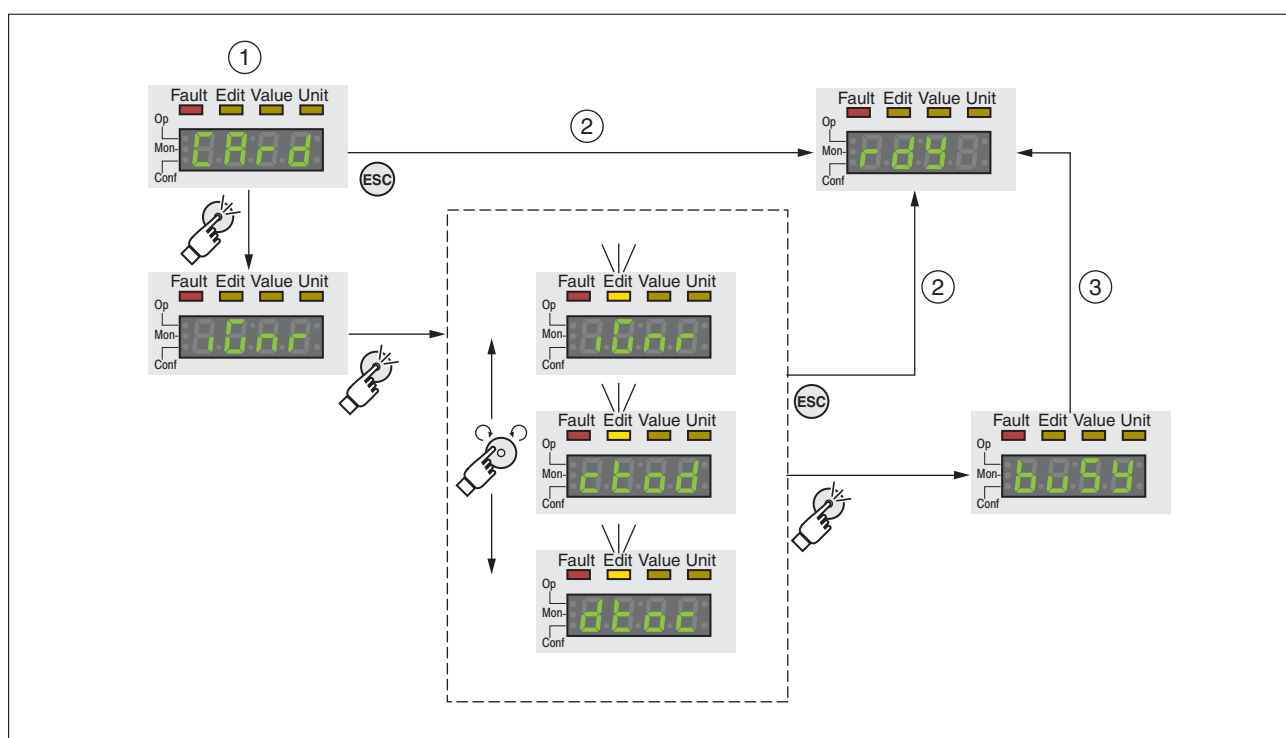


Ilustración 62: Tarjeta de memoria a través de la HMI integrada

- (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: Restablecer 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parámetro de comunicación</li> <li>- Inversión de la dirección de movimiento</li> <li>Tipo de señal piloto para la interfaz PTI</li> <li>- Modo de funcionamiento</li> <li>- Ajustes para la simulación de encoder</li> <li>- Funciones de las entradas y salidas digitales</li> </ul> <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 R/W - -	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 Electronic Gear"
--

"7.3.5 Modo de funcionamiento Profile Torque"
---

"7.3.6 Modo de funcionamiento Profile Velocity"
---

*Rango de movimiento*

"7.4 Rango de movimiento"
---------------------------

*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 la interfaz PTO"
-----------------------------------

"7.5.4 Ajuste de una compensación de juego"
---

"7.5.5 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad"
---

"7.5.6 Ajuste de los parámetros del regulador"
--

"7.5.6 Ajuste de los parámetros del regulador"
--

*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 Inversión de las entradas de señales analógicas"
---

"7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
---

"7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
---

"7.6.6 Limitación de tirones"
-------------------------------

"7.6.7 Zero Clamp"
--------------------

"7.6.8 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 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"
---

"7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
--

"7.7.4 Ventana de desviación de posición"
---

"7.7.5 Ventana de desviación de velocidad"
--

"7.7.6 Umbral de velocidad"
-----------------------------

"7.7.7 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
- Software de puesta en marcha o terminal gráfico externo
- Señales de entrada analógicas y 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 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.

Los valores de referencia en las entradas analógicas y en la interfaz PTI actúan al conectar el producto. Si se hubiera asignado un canal de acceso en exclusiva, las señales en las entradas analógicas y en la interfaz PTI se ignoran.

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 R/W - -	Modbus 284
HMIlocked	<p>Bloquear HMI</p> <p><b>0 / Not Locked / <math>\overline{Lac}</math></b> : HMI no bloqueada</p> <p><b>1 / Locked / <math>Lac</math></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 R/W per. -	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.

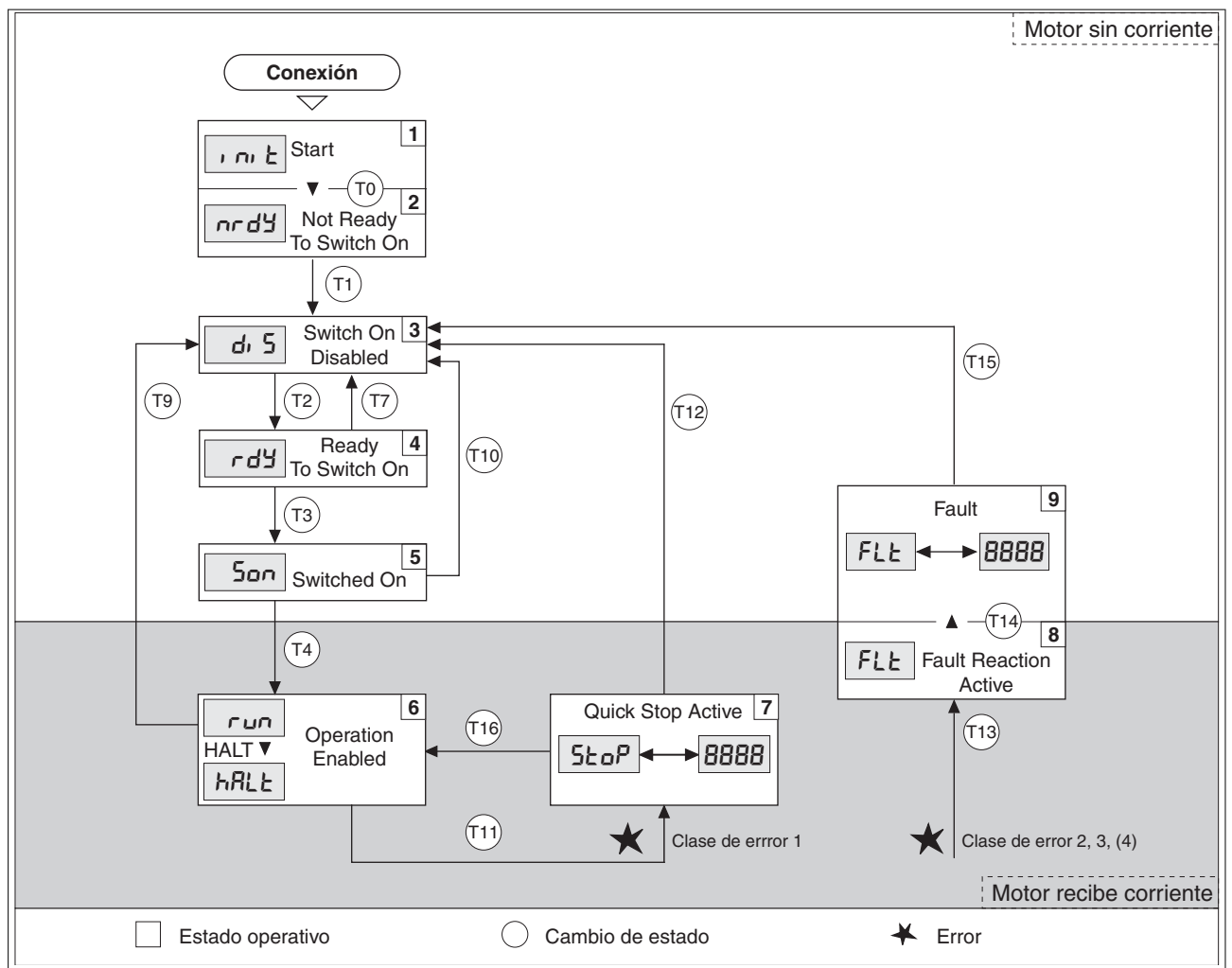


Ilustración 63: Diagrama de estado finito

*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.

La función de entrada de señal "Fault Reset" es ajuste de fábrica con DI1.



*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 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> </ul>	
T3	4 -> 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud para activar la etapa de potencia</li> </ul>	
T4	5 -> 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transición automática</li> </ul>	<p>Se activa la etapa de potencia. Se comprueban los parámetros del usuario. Se libera el freno de parada (si está instalado).</p>
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> </ul>	-
T9	6 -> 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demanda para desactivar la etapa de potencia</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> </ul>	
T11	6 -> 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Error de clase 1</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> </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> </ul>	

1) Para que se active el estado de transición basta con que se cumpla un punto

### 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>st</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

7.2.4 Cambiar estado de funcionamiento

7.2.4.1 HMI

A través de la HMI se puede reiniciar un mensaje de error.

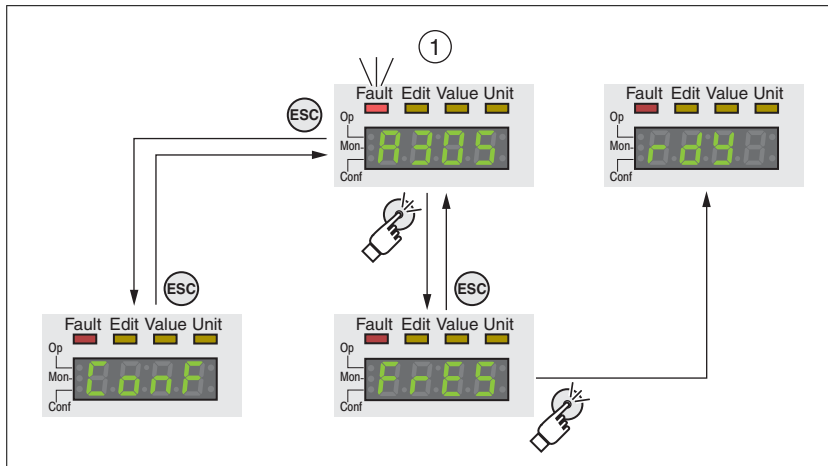


Ilustración 64: Reinicio de un mensaje de error

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

La función de entrada de señal "Enable" es un ajuste de fábrica con DI0.

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 → REC- r, EF r	'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 R/W per. -	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

La función de entrada de señal "Fault Reset" es ajuste de fábrica con DI1.

## 7.3 Modos de funcionamiento

### 7.3.1 Iniciar modo de funcionamiento

Mediante el parámetro `IOdefaultMode` se ajusta el modo de funcionamiento deseado.

Activando la etapa de potencia se inicia automáticamente el modo de funcionamiento ajustado.

- Utilice el parámetro `IOdefaultMode` para ajustar el modo de funcionamiento deseado.

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>IOdefaultMode</code> CONF → RECU- 10-11	<p>Modo de funcionamiento</p> <p><b>0 / None / none</b> : Ninguno</p> <p><b>1 / Profile Torque / Torq</b> : Profile Torque</p> <p><b>2 / Profile Velocity / VELP</b> : Profile Velocity (perfil de velocidad)</p> <p><b>3 / Electronic Gear / GER</b> : Electronic Gear (engranaje electrónico)</p> <p><b>5 / Jog / JoG</b> : Jog (movimiento manual)</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 5 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 1286

*Iniciar el modo de funcionamiento a través de la entrada de señal*

Con la versión de firmware  $\geq V01.08$ , está disponible adicionalmente la función de entrada de señal "Activate Operating Mode".

De esta forma es posible ejecutar a través de una entrada de señal el modo de funcionamiento ajustado.

Si estuviera ajustada la función de entrada de señal "Activate Operating Mode", al activar la etapa de potencia el modo de funcionamiento no se inicia automáticamente. El modo de funcionamiento se activará con un flanco ascendente en la entrada de señal.

Para poder iniciar a través de la entrada de señal los modos de funcionamiento ajustados, debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Activate Operating Mode", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".



### 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
- Electronic Gear
- Profile Torque
- Profile Velocity

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
Electronic Gear (Sincronización de posición)	Con parada del motor
Electronic Gear (Sincronización de velocidad)	Sin parada del motor
Profile Torque	Sin parada del motor
Profile Velocity	Sin parada del motor

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".

*Cambiar el modo de funcionamiento con la entrada de señal*

Está disponible de forma adicional la función de entrada de señal "Operating Mode Switch".

De este modo, a través de una entrada de señal se puede cambiar entre el modo de funcionamiento ajustado, parámetro `IOdefaultMode`, y el modo de funcionamiento ajustado en el parámetro `IO_ModeSwitch`.

Para poder cambiar entre dos modos de funcionamiento tiene que estar parametrizada la función de entrada de señal "Operating Mode Switch", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal 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
<code>IO_ModeSwitch</code> CONF → REC- MOS	<p>Modo de funcionamiento para la entrada de función de señal Conmutación de modos de funcionamiento</p> <p><b>0 / None / none</b> : Ninguno  <b>1 / Profile Torque / Torq</b> : Profile Torque  <b>2 / Profile Velocity / VELP</b> : Profile Velocity (perfil de velocidad)  <b>3 / Electronic Gear / GERr</b> : Electronic Gear (engranaje electrónico)</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1630

### 7.3.3 Modo de funcionamiento Jog

**Descripción** En el modo de funcionamiento Jog (movimiento manual) se efectúa un movimiento en la dirección deseada, a partir de la posición en la que se encuentre el motor en ese instante.

Un movimiento se puede llevar a cabo aplicando 2 métodos diferentes:

- Movimiento continuo
- Movimiento paso a paso

Además se dispone de 2 velocidades parametrizables.

#### *Iniciar modo de funcionamiento*

Tiene que estar ajustado el modo de funcionamiento, véase el capítulo "7.3.1 Iniciar modo de funcionamiento". Tras activar la etapa de potencia se inicia automáticamente el modo de funcionamiento.

La etapa de potencia se activa mediante las entradas de señal, véase el capítulo "7.2 Estados de funcionamiento". En la siguiente tabla se muestra un resumen del ajuste de fábrica para las entradas de señal:

Entrada de señal	Función de entrada de señal
DI0	"Enable" Activar y desactivar la etapa de potencia
DI1	"Fault Reset" Reiniciar el mensaje de error
DI2	"Positive Limit Switch (LIMP)" v. cap. "7.7.1 Final de carrera"
DI3	"Negative Limit Switch (LIMN)" v. cap. "7.7.1 Final de carrera"
DI4	"Jog Negative" Modo de funcionamiento Jog: Movimiento en dirección negativa
DI5	"Jog Positive" Modo de funcionamiento Jog: Movimiento en dirección positiva

El ajuste de fábrica para las entradas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

#### *HMI interna*

De forma alternativa también se puede iniciar el modo de funcionamiento a través de la HMI. Llamando →  $\sigma P$  →  $J\sigma\bar{U}$  →  $J\bar{U}5t$  se activará la etapa de potencia y se iniciará el modo de funcionamiento.

El método Movimiento continuo se ejecuta a través de la HMI.

Girando el botón de navegación se puede cambiar entre 4 tipos de movimiento distintos.

- $J\bar{U}$  : Movimiento lento en dirección positiva
- $J\bar{U}z$  : Movimiento rápido en dirección positiva
- $-J\bar{U}$  : Movimiento lento en dirección negativa
- $-J\bar{U}z$  : Movimiento rápido en dirección negativa

El movimiento se inicia pulsando el botón de navegación.

#### *Finalizar modo de funcionamiento*

Al desactivar la etapa de potencia se finaliza automáticamente el modo de funcionamiento.

*Comunicaciones de estado* Mediante las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

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
DQ2	"In Position Deviation Window" v. cap. "7.7.4 Ventana de desviación de posición"
DQ3	"Motor Standstill" v. cap. "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
DQ4	"Selected Error" v. cap. "7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"

El ajuste de fábrica para las salidas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, 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:

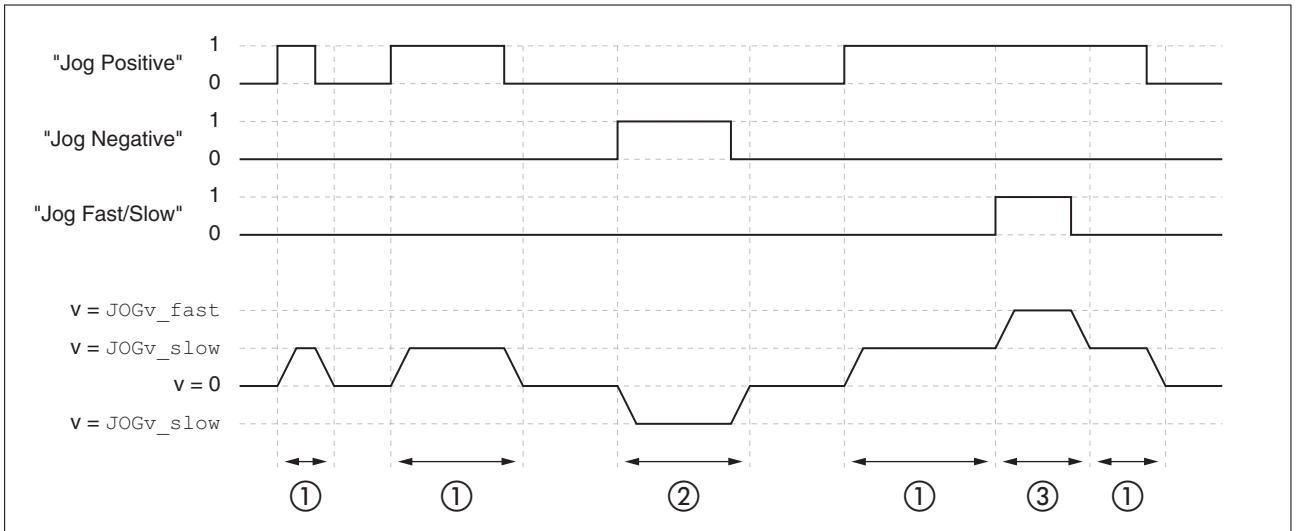


Ilustración 65: Movimiento continuo

- (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:

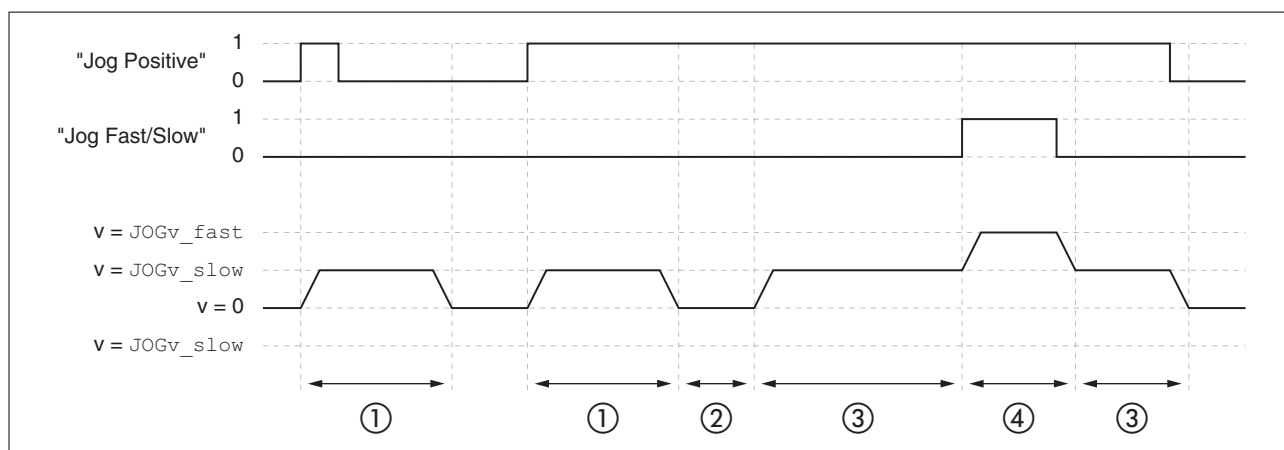


Ilustración 66: Movimiento paso a paso

- (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:

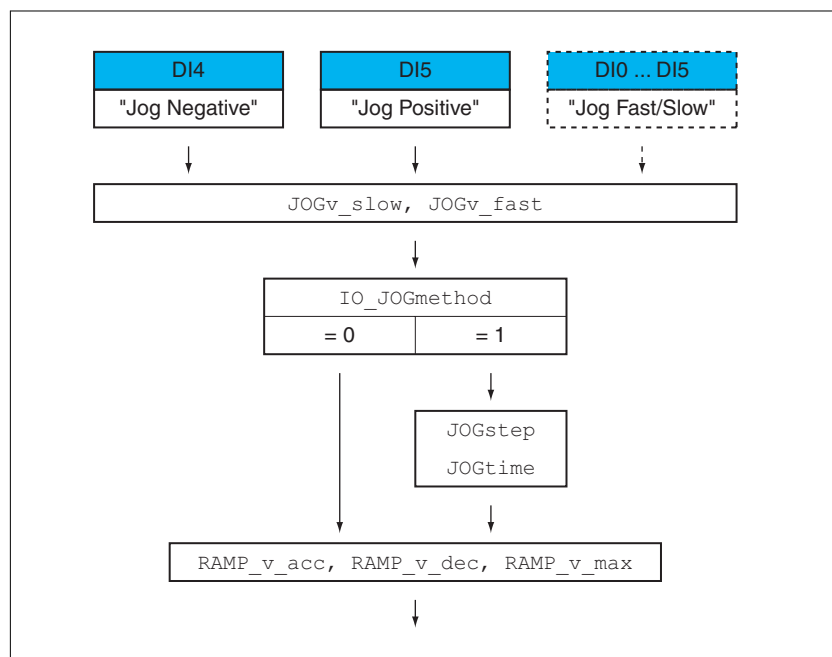


Ilustración 67: Resumen de parámetros ajustables

**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 → JOG- JULo	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 R/W per. -	Modbus 10504
JOGv_fast OP → JOG- JULh	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 R/W per. -	Modbus 10506

**Cambiar velocidad** Está disponible de forma adicional la función de entrada de señal "Jog Fast/Slow". Así se puede cambiar entre las dos velocidades a través de una entrada de señal.

Para poder cambiar entre las dos velocidades debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Jog Fast/Slow", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

*Elección del método* El método se ajusta usando el parámetro IO\_JOGmethod.

- Ajuste el método deseado usando el parámetro IO\_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
IO_JOGmethod CONF → REC → JOG	Elección del método para Jog <b>0 / Continuous Movement / continuo</b> : Jog con movimiento continuo <b>1 / Step Movement / StP</b> : Jog con movimiento paso a paso Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1328

*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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 10512

*Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad* La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap. "7.5.5 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 "7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.6 Limitación de tirones"
- Capítulo "7.6.8 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.2 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"
- Capítulo "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.4 Ventana de desviación de posición"
- Capítulo "7.7.5 Ventana de desviación de velocidad"
- Capítulo "7.7.6 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.7 Umbral de corriente"

### 7.3.4 Modo de funcionamiento Electronic Gear

*Descripción* En el modo de funcionamiento Electronic Gear (engranaje electrónico), un movimiento se realiza de acuerdo con señales piloto externas. Estas señales se calculan con una relación de transmisión ajustable para logra un valor de posición. Las señales piloto pueden ser señales A/B, señales P/D o señales CW/CCW.

Un movimiento se puede llevar a cabo aplicando 3 métodos diferentes:

- Sincronización de posición sin movimiento de compensación

Con la sincronización de posición sin movimiento de compensación, un movimiento se lleva a cabo en posición síncrona con las señales piloto. Las señales piloto alimentadas durante una interrupción mediante una parada o un error con clase de error 1 no se tienen en cuenta.

- Sincronización de posición con movimiento de compensación

Con la sincronización de posición con movimiento de compensación, un movimiento se lleva a cabo en posición síncrona con las señales piloto. Las señales piloto alimentadas durante una interrupción mediante una parada o un error con clase de error 1 se tienen en cuenta y se compensan.

- Sincronización de velocidad

Con la sincronización de velocidad se lleva a cabo un movimiento de velocidad síncrona con respecto a las señales piloto alimentadas.

*Unidades internas* El valor de la posición para el movimiento varía en función de las unidades internas.

Las unidades internas son 131072 incrementos por revolución.

*Iniciar modo de funcionamiento* Tiene que estar ajustado el modo de funcionamiento, véase el capítulo "7.3.1 Iniciar modo de funcionamiento". Tras activar la etapa de potencia se inicia automáticamente el modo de funcionamiento.

La etapa de potencia se activa mediante las entradas de señal, véase el capítulo "7.2 Estados de funcionamiento". En la siguiente tabla se muestra un resumen del ajuste de fábrica para las entradas de señal:

Entrada de señal	Función de entrada de señal
DI 0	"Enable" Activar y desactivar la etapa de potencia
DI 1	"Fault Reset" Reiniciar el mensaje de error
DI 2	"Positive Limit Switch (LIMP)" v. cap. "7.7.1 Final de carrera"
DI 3	"Negative Limit Switch (LIMN)" v. cap. "7.7.1 Final de carrera"
DI 4	"Gear Ratio Switch" Cambiar entre 2 relaciones de transmisión diferentes y parametrizables
DI 5	"Parada" v. cap. "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"

El ajuste de fábrica para las entradas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

*Finalizar modo de funcionamiento*

Al desactivar la etapa de potencia se finaliza automáticamente el modo de funcionamiento.

*Comunicaciones de estado*

Mediante las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

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
DQ2	"In Position Deviation Window" v. cap. "7.7.4 Ventana de desviación de posición"
DQ3	"Motor Standstill" v. cap. "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
DQ4	"Selected Error" v. cap. "7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"

El ajuste de fábrica para las salidas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, 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:

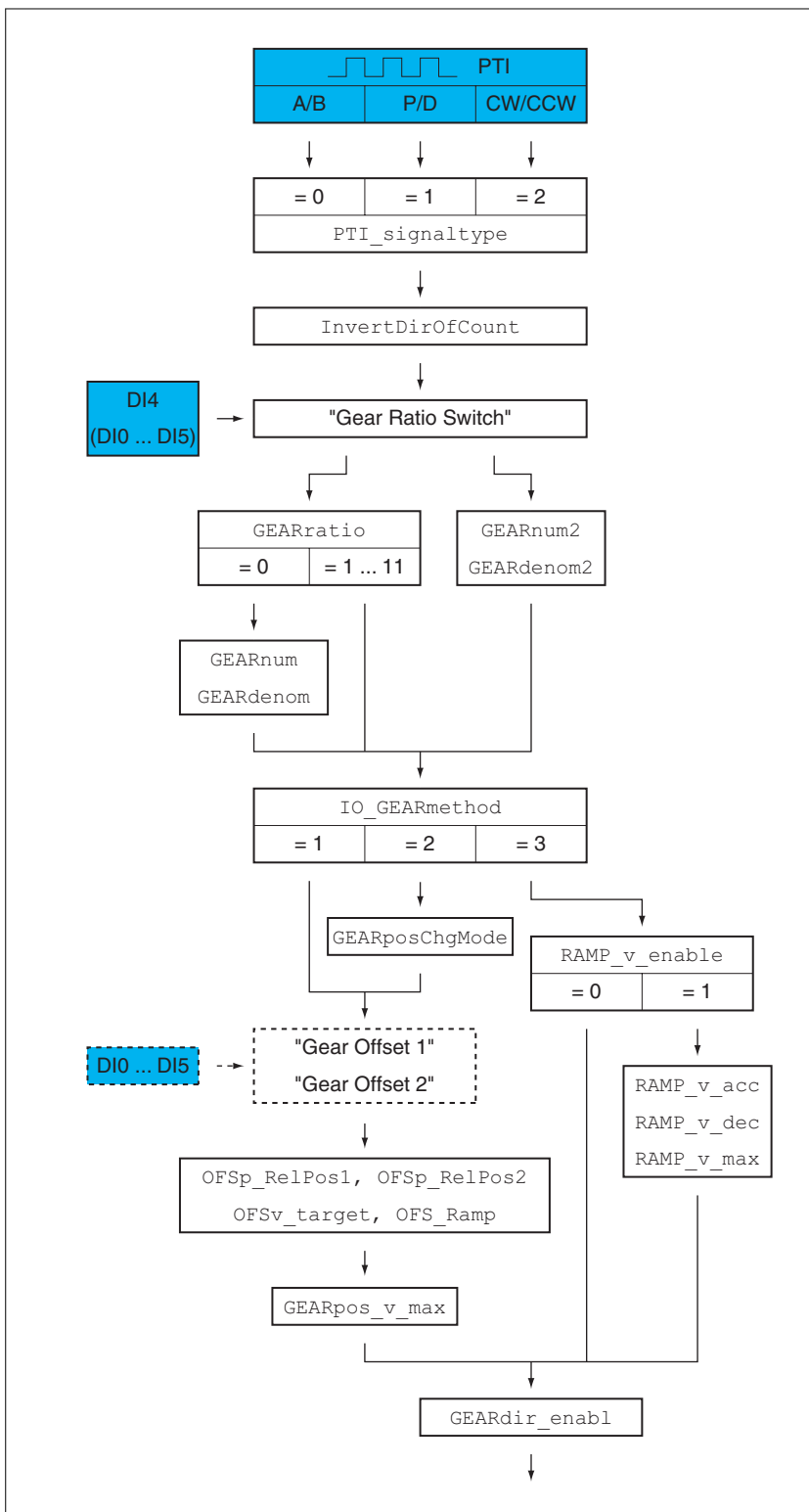


Ilustración 68: Resumen de parámetros ajustables

*Tipo de señal piloto* En la interfaz PTI pueden conectarse señales A/B, señales P/D o señales CW/CCW.

- Ajuste con el parámetro `PTI_signal_type` el tipo de señal piloto para la interfaz PTI.

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>PTI_signal_type</code>	<p>Tipo de señal piloto para la interfaz PTI</p> <p><b>0 / A/B Signals / <math>R_b</math></b> : Señales ENC_A y ENC_B (evaluación cuádruple)</p> <p><b>1 / P/D Signals / <math>P_d</math></b> : Señales PULSE y DIR</p> <p><b>2 / CW/CCW Signals / <math>c_{lcc}</math></b> : Señales CW y CCW</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>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1284

*Inversión de las señales piloto* La dirección de conteo de las señales piloto en la interfaz PTI puede invertirse a través del parámetro `InvertDirOfCount`.

- Use el parámetro `InvertDirOfCount` para activar o desactivar la inversión del sentido del contador.

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>InvertDirOfCount</code>	<p>Inversión de la dirección de conteo en la interfaz PTI</p> <p><b>0 / Inversion Off</b>: Inversión del sentido del contador desactivada</p> <p><b>1 / Inversion On</b>: Inversión del sentido del contador activada</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 2062

*Relación de transmisión*

La relación de transmisión es la relación entre la cantidad de incrementos del motor y la cantidad de incrementos de referencia suministrados externamente.

$$\text{Factor del engranaje} = \frac{\text{Incrementos de motor}}{\text{Incrementos de la referencia}} = \frac{\text{Numerador del factor del engranaje}}{\text{Denominador del factor del engranaje}}$$

A través de la función de entrada de señal "Gear Ratio Switch" se puede cambiar durante el funcionamiento entre 2 relaciones de transmisión parametrizables diferentes.

Usando el parámetro `GEARratio` se puede ajustar una relación de transmisión predefinida. Alternativamente se puede seleccionar una relación de transmisión parametrizable.

La relación de transmisión parametrizable se determina mediante los parámetros `GEARnum` y `GEARdenom`. Un valor de numerador negativo, invierte la dirección de movimiento del motor.

- Use los parámetros `GEARratio`, `GEARnum`, `GEARdenom`, `GEARnum2` y `GEARdenom2` para ajustar la relación de transmisión deseada.

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
GEARratio [onF →, -o- GFRC	<p>Selección de relaciones de transmisión predefinidas</p> <p><b>0 / Gear Factor / FRct</b> : Utilización del factor de engranaje ajustado a partir de GEARnum/GEARdenom</p> <p><b>1 / 200 / 200</b> : 200  <b>2 / 400 / 400</b> : 400  <b>3 / 500 / 500</b> : 500  <b>4 / 1000 / 1000</b> : 1000  <b>5 / 2000 / 2000</b> : 2000  <b>6 / 4000 / 4000</b> : 4000  <b>7 / 5000 / 5000</b> : 5000  <b>8 / 10000 / 10000</b> : 10000  <b>9 / 4096 / 4096</b> : 4096  <b>10 / 8192 / 8192</b> : 8192  <b>11 / 16384 / 16384</b> : 16384</p> <p>Al modificar la señal del valor de referencia en la cuantía del valor indicado, el motor gira una vuelta.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 11	UINT16 R/W per. -	Modbus 9740
GEARnum	<p>Numerador del factor de engranaje</p> <p>GEARnum ----- = Gear ratio GEARdenom</p> <p>La aceptación de la nueva relación de transmisión se realiza al transmitir el valor al numerador.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9736
GEARdenom	<p>Denominador del factor de engranaje</p> <p>véase descripción GEARnum</p>	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9734
GEARnum2	<p>Numerador de la relación de transmisión número 2</p> <p>GEARnum2 ----- = Gear ratio GEARdenom2</p> <p>La aceptación de la nueva relación de transmisión se realiza al transmitir el valor al numerador.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9754
GEARdenom2	<p>Denominador de la relación de transmisión número 2</p> <p>véase descripción GEARnum</p>	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9752

*Elección del método* Con el método se determina cómo se ejecutará el movimiento.

- Ajuste el método deseado usando el parámetro `IO_GEARmethod`.

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_GEARmethod</code> EORF → REC- , oEπ	<p>Modo de procesamiento para el modo de funcionamiento Electronic Gear</p> <p><b>1 / Position Synchronization Immediate / P<sub>o</sub>π</b> : Sincronización de posición sin movimiento de compensación</p> <p><b>2 / Position Synchronization Compensated / P<sub>o</sub>o</b> : Sincronización de posición con movimiento de compensación</p> <p><b>3 / Velocity Synchronization / UEL<sub>o</sub></b> : Sincronización de velocidad</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.</p>	- 1 1 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1326

#### *Modificación de posición con etapa de potencia inactiva*

Con el método "Sincronización de posición con movimiento de compensación", a través del parámetro `GEARposChgMode` se ajusta cómo deben tratarse las modificaciones en la posición del motor y en las señales piloto con la etapa de potencia desactivada.

Las modificaciones de posición pueden ignorarse o tenerse en consideración cambiando al estado de funcionamiento **6** Operation Enabled.

- Off: Se ignoran las modificaciones de posición estando desactivada la etapa de potencia.
- On: Se tienen en consideración las modificaciones de posición estando desactivada la etapa de potencia.

No se tienen en consideración las modificaciones de posición entre el inicio del modo de funcionamiento y la activación posterior de la etapa de potencia.



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
GEARposChgMode	<p>Consideración de las modificaciones de posición con etapa de potencia inactiva</p> <p><b>0 / Off:</b> Se rechazan las modificaciones de posición en los estados con etapa de potencia inactiva</p> <p><b>1 / On:</b> : Se tienen en consideración las modificaciones de posición en estados con etapa de potencia inactiva</p> <p>El ajuste se aplica sólo si el procesamiento del engranaje se inicia con el modo de procesamiento 'Sincronización con movimiento de compensación'.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9750

*Movimiento offset* Con el movimiento offset se puede ejecutar un movimiento con una cantidad parametrizable de incrementos.

Un movimiento offset sólo está disponible con el método "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación".

Están disponibles dos posiciones de offset parametrizables. La posición de offset se ajusta a través de los parámetros `OFSp_RelPos1` y `OFSp_RelPos2`.

Un movimiento offset se inicia a través de una entrada de señal.

Para poder iniciar el movimiento offset a través de la entrada de señal debe estar parametrizada la función de entrada de señal "Gear Offset 1" y "Gear Offset 2", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

Mediante los parámetros `OFSv_target` y `OFS_Ramp` se ajustan la velocidad y la aceleración para el movimiento offset.

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
OFSp_RelPos1	Posición offset relativa 1 para movimiento offset Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10000
OFSp_RelPos2	Posición offset relativa 2 para movimiento offset Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10004
OFSv_target	Velocidad de destino para movimiento offset El valor máximo admisible es 5000 si el factor permitido para la escalada de velocidad es 1.  Esto es aplicable a factores de escala definidos por el usuario. Ejemplo: Si el factor definido por el usuario para el escalado de velocidad es 2 (ScaleVELnum = 2, ScaleVELdenom = 1), el valor máximo admisible es 2500. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9992
OFS_Ramp	Aceleración y deceleración para movimiento offset 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_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9996

#### *Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad*

Con el método "Sincronización de velocidad" es posible activar el perfil de movimiento para la velocidad.

La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap.

"7.5.5 Ajuste del perfil de movimiento para la velocidad".

#### *Limitación de la velocidad*

Con la versión de firmware  $\geq V01.10$  puede activarse una limitación de velocidad para los métodos "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación".

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
GEARpos_v_max	Limitación de la velocidad para el método de sincronización de posición  Valor 0: Sin limitación de la velocidad Valor >0: Limitación de la velocidad en usr_v  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9746

*Liberación de dirección* Con la liberación de dirección se puede limitar un movimiento a la dirección negativa o positiva. La liberación de dirección se ajusta con el parámetro GEARdir\_enabl.

- Ajuste las direcciones de movimiento deseadas usando el parámetro GEARdir\_enabl.

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
GEARdir_enabl	Dirección de movimiento liberada del procesamiento de engranaje  <b>1 / Positive:</b> Dirección positiva <b>2 / Negative:</b> Dirección negativa <b>3 / Both:</b> Ambas direcciones  A través de ello se puede activar un bloqueo de retroceso.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 9738

### 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 "7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.6 Limitación de tirones"

Esta función está disponible únicamente con el método "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación".

- Capítulo "7.6.7 Zero Clamp"

Esta función está disponible únicamente con el método "Sincronización de velocidad".

- Capítulo "7.6.8 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.2 Desviación de posición debida a la carga (error de seguimiento)"

Esta función está disponible únicamente con el método "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación".

- Capítulo "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.4 Ventana de desviación de posición"

Esta función está disponible únicamente con el método "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación".

- Capítulo "7.7.5 Ventana de desviación de velocidad"

Esta función está disponible únicamente con el método "Sincronización de velocidad".

- Capítulo "7.7.6 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.7 Umbral de corriente"

### 7.3.5 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.**

#### *Descripción*

En el modo de funcionamiento Profile Torque se ejecuta un movimiento con un par de destino determinado.

#### *Iniciar modo de funcionamiento*

Tiene que estar ajustado el modo de funcionamiento, véase el capítulo "7.3.1 Iniciar modo de funcionamiento". Tras activar la etapa de potencia se inicia automáticamente el modo de funcionamiento.

La etapa de potencia se activa mediante las entradas de señal, véase el capítulo "7.2 Estados de funcionamiento". En la siguiente tabla se muestra un resumen del ajuste de fábrica para las entradas de señal:

Entrada de señal	Función de entrada de señal
DI0	"Enable" Activar y desactivar la etapa de potencia
DI1	"Fault Reset" Reiniciar el mensaje de error
DI2	"Operating Mode Switch" v. cap. "7.3.2 Cambiar modo de funcionamiento"
DI3	"Velocity Limitation" v. cap. "7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
DI4	"Current Limitation" v. cap. "7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
DI5	"Parada" v. cap. "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"

El ajuste de fábrica para las entradas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

#### *Finalizar modo de funcionamiento*

Al desactivar la etapa de potencia se finaliza automáticamente el modo de funcionamiento.

*Comunicaciones de estado* Mediante las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

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
DQ2	"Current Below Threshold" v. cap. "7.7.7 Umbral de corriente"
DQ3	"Motor Standstill" v. cap. "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
DQ4	"Selected Error" v. cap. "7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"

El ajuste de fábrica para las salidas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, 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:

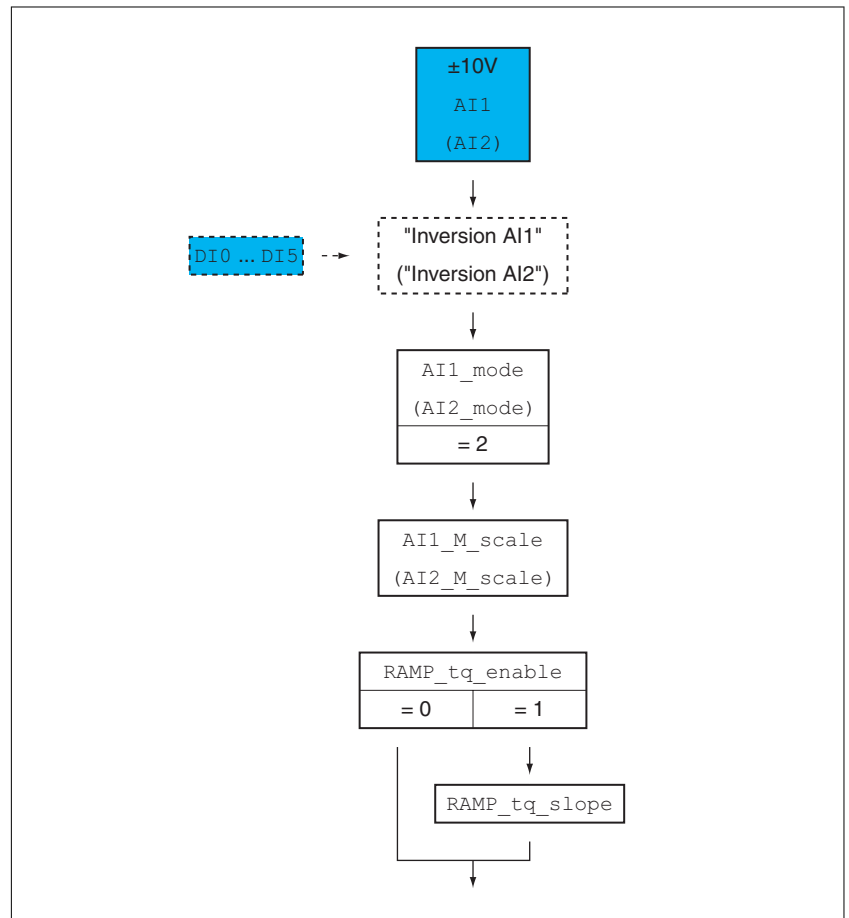


Ilustración 69: Resumen de parámetros ajustables

*Offset y ventana de tensión cero*

Es posible modificar el desarrollo del valor de destino dependiente del valor de entrada de  $\pm 10$  V:

- Parametrización de un offset
- Parametrización de una ventana de tensión cero

Encontrará más opciones de ajuste para las entradas analógicas en el capítulo "6.5.4 Entradas analógicas".

*Ajustar el modo de utilización*

Mediante los parámetros `AI1_mode` y `AI2_mode` se ajusta el modo de utilización de las entradas de señales digitales.

- ▶ Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI1`, ajuste en el parámetro `AI1_mode` el valor "Target Torque".

Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI2`, ajuste en el parámetro `AI2_mode` el valor "Target Torque".

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
AI1_mode [00F] →, -0- Rifio	<p>Análogica 1: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Tr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</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 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
AI2_mode [00F] →, -0- R2fio	<p>Análogica 2: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Tr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</p> <p><b>5 / Reserved / r5ud</b> : Reservado</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 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

*Ajustar el par de destino* A través de los parámetros AI1\_M\_scale y AI2\_M\_scale se ajusta el par de destino para un valor de tensión de 10 V.

- ▶ Si desea utilizar la entrada de señal analógica AI1, ajuste a través del parámetro AI1\_M\_scale el par de destino deseado para un valor de tensión de 10 V.

Si desea utilizar la entrada de señal analógica AI2, ajuste a través del parámetro AI2\_M\_scale el par de destino deseado para un valor de tensión de 10 V.



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
AI1_M_scale [onF →, -o- R1, 5	Analógica 1: Par de destino a 10 V en el modo de funcionamiento Profile Torque 100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0.  Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% -3000.0 100.0 3000.0	INT16 R/W per. -	Modbus 2340
AI2_M_scale [onF →, -o- R2, 5	Analógica 2: Par de destino a 10 V en el modo de funcionamiento Profile Torque 100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0.  Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica. En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% -3000.0 100.0 3000.0	INT16 R/W per. -	Modbus 2350

*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 0 1	UINT16 R/W per. -	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 <u>_M_M_0</u>.</p> <p>Ejemplo: Un ajuste de rampa de 10000,00 %/s provoca un cambio de par del 100,0% de <u>_M_M_0</u> 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 R/W per. -	Modbus 1620

### 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 "7.6.3 Inversión de las entradas de señales analógicas"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.8 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 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.7.6 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.7 Umbral de corriente"

### 7.3.6 Modo de funcionamiento Profile Velocity

*Descripción* En el modo de funcionamiento Profile Velocity (perfil de velocidad), un movimiento se ejecuta a la velocidad de destino deseada.

*Iniciar modo de funcionamiento* Tiene que estar ajustado el modo de funcionamiento, véase el capítulo "7.3.1 Iniciar modo de funcionamiento". Tras activar la etapa de potencia se inicia automáticamente el modo de funcionamiento.

La etapa de potencia se activa mediante las entradas de señal, véase el capítulo "7.2 Estados de funcionamiento". En la siguiente tabla se muestra un resumen del ajuste de fábrica para las entradas de señal:

Entrada de señal	Función de entrada de señal
DI0	"Enable" Activar y desactivar la etapa de potencia
DI1	"Fault Reset" Reiniciar el mensaje de error
DI2	"Operating Mode Switch" v. cap. "7.3.2 Cambiar modo de funcionamiento"
DI3	"Velocity Limitation" v. cap. "7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
DI4	"Zero Clamp" v. cap. "7.6.7 Zero Clamp"
DI5	"Parada" v. cap. "7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"

El ajuste de fábrica para las entradas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

*Finalizar modo de funcionamiento* Al desactivar la etapa de potencia se finaliza automáticamente el modo de funcionamiento.

*Comunicaciones de estado* Mediante las salidas de señal se dispone de informaciones sobre el estado de funcionamiento y sobre el movimiento actual.

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
DQ2	"In Velocity Deviation Window" v. cap. "7.7.5 Ventana de desviación de velocidad"
DQ3	"Motor Standstill" v. cap. "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
DQ4	"Selected Error" v. cap. "7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"

El ajuste de fábrica para las salidas de señal varía en función del modo de funcionamiento ajustado, pudiendo adaptarlo, 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:

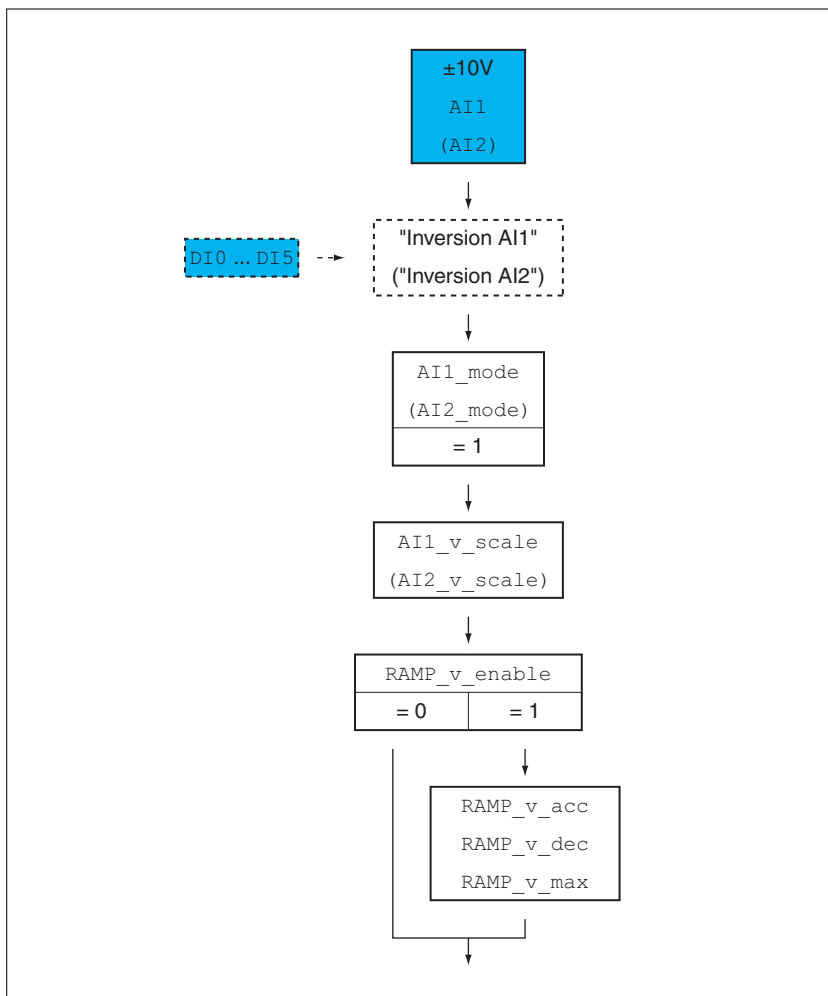


Ilustración 70: Resumen de parámetros ajustables

*Offset y ventana de tensión cero* Es posible modificar el desarrollo del valor de destino dependiente del valor de entrada de  $\pm 10$  V:

- Parametrización de un offset
- Parametrización de una ventana de tensión cero

Encontrará más opciones de ajuste para las entradas analógicas en el capítulo "6.5.4 Entradas analógicas".

*Ajustar el modo de utilización* Mediante los parámetros `AI1_mode` y `AI2_mode` se ajusta el modo de utilización de las entradas de señales digitales.

- ▶ Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI1`, ajuste en el parámetro `AI1_mode` el valor "Target Velocity".

Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI2`, ajuste en el parámetro `AI2_mode` el valor "Target Velocity".

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
AI1_mode [onF →, -o- R nō	<p>Analógica 1: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / tr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</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 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
AI2_mode [onF →, -o- R2nō	<p>Analógica 2: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / tr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</p> <p><b>5 / Reserved / r5ud</b> : Reservado</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 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

**Ajustar velocidad de destino** A través de los parámetros AI1\_v\_scale y AI2\_v\_scale se ajusta la velocidad de destino para un valor de tensión de 10 V.

- ▶ Si desea utilizar la entrada de señal analógica AI1, ajuste a través del parámetro AI1\_v\_scale la velocidad de destino deseada para un valor de tensión de 10 V.

Si desea utilizar la entrada de señal analógica AI2, ajuste a través del parámetro AI2\_v\_scale la velocidad de destino deseada para un valor de tensión de 10 V.

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
AI1_v_scale	<p>Analógica 1: Velocidad de destino con 10 V en el modo de funcionamiento Profile Velocity</p> <p>La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en CTRL_v_max.</p> <p>Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2338
AI2_v_scale	<p>Analógica 2: Velocidad de destino con 10 V en el modo de funcionamiento Profile Velocity</p> <p>La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en CTRL_v_max.</p> <p>Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2348

#### Adaptación del perfil de movimientos para la velocidad

La parametrización del perfil de movimientos para la velocidad se puede adaptar, v. cap. "7.5.5 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 "7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
- Capítulo "7.6.3 Inversión de las entradas de señales analógicas"
- Capítulo "7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
- Capítulo "7.6.7 Zero Clamp"
- Capítulo "7.6.8 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"

Se pueden usar las siguientes funciones para la monitorización del movimiento:

- Capítulo "7.7.1 Final de carrera"
- Capítulo "7.7.5 Ventana de desviación de velocidad"
- Capítulo "7.7.6 Umbral de velocidad"
- Capítulo "7.7.7 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:

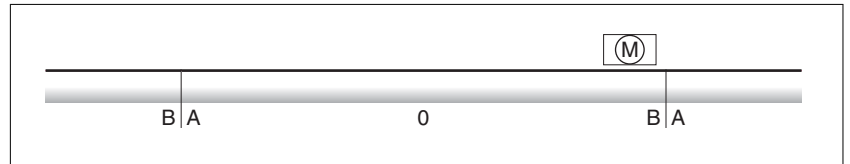


Ilustración 71: Rango de movimiento

(A) -268435456 unidades de usuario (usr\_p)

(B) 268435455 unidades de usuario (usr\_p)

*Disponibilidad*

El rango de movimiento resulta relevante sólo en el modo de funcionamiento Jog.

## 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.

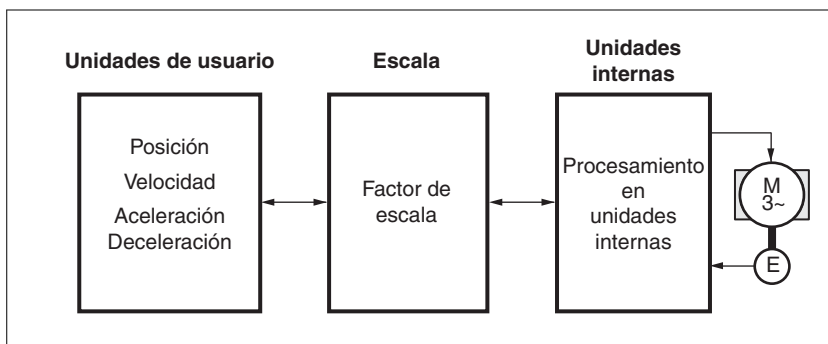


Ilustración 72: Escala

*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 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 73: 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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 1552
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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 1550

## 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 74: 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	Escalado de velocidad: numerador Indicación del factor de escalada: Revoluciones del motor [min <sup>-1</sup> ] ----- Unidad de usuario [usr_v]  La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	min <sup>-1</sup> 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1604
ScaleVELdenom	Escalado de velocidad: denominador Descripción, véase numerador (ScaleVELnum)  La aceptación de una nueva escala se produce con la transmisión del valor de numerador  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.	usr_v 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1602

### 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 75: 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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1632

## 7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales

**⚠ ADVERTENCIA****COMPORTAMIENTO NO INTENCIONADO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES**

Las funciones de las entradas y salidas varían en función del modo de funcionamiento ajustado y de los ajustes de los correspondientes parámetros.

- Compruebe que el cableado se corresponde con los ajustes.
- 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.**

*Función de seña* A las entradas y salidas de señales digitales se les pueden asignar diferentes funciones de señalización.

Dependiendo del modo de funcionamiento ajustado, las entradas y salidas de señales digitales tienen asignadas por defecto diferentes funciones.

*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 en función del modo de funcionamiento ajustado:

Señal	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity
DI0	Enable	Enable	Enable	Enable
DI1	Fault Reset	Fault Reset	Fault Reset	Fault Reset
DI2	Positive Limit Switch (LIMP)	Positive Limit Switch (LIMP)	Operating Mode Switch	Operating Mode Switch
DI3	Negative Limit Switch (LIMN)	Negative Limit Switch (LIMN)	Velocity Limitation	Velocity Limitation
DI4	Jog negative	Gear Ratio Switch	Current Limitation	Zero Clamp
DI5	Jog positive	Halt	Halt	Halt

Después de modificar el modo de funcionamiento ajustado y de desconectar y conectar de nuevo, las entradas y salidas de señales digitales son asignadas por defecto conforme a los ajustes de fábrica.

*Parametrización* En la siguiente tabla se muestra un resumen de las posibles funciones de las señales, dependiendo del modo de funcionamiento ajustado:

Función de entrada de señal	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity	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"
Current Limitation	•	•	•	•	"7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales"
Zero Clamp		•		•	"7.6.7 Zero Clamp"
Velocity Limitation	•	•	•	•	"7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales"
Jog Positive	•				"7.3.3 Modo de funcionamiento Jog"
Jog Negative	•				"7.3.3 Modo de funcionamiento Jog"
Jog Fast/Slow	•				"7.3.3 Modo de funcionamiento Jog"
Gear Ratio Switch		•			"7.3.4 Modo de funcionamiento Electronic Gear"
Gear Offset 1		•			"7.3.4 Modo de funcionamiento Electronic Gear"
Gear Offset 2		•			"7.3.4 Modo de funcionamiento Electronic Gear"
Positive Limit Switch (LIMP)	•	•	•	•	"7.7.1 Final de carrera"
Negative Limit Switch (LIMN)	•	•	•	•	"7.7.1 Final de carrera"
Switch Controller Parameter Set	•	•	•	•	"7.5.6.5 Parámetros del controlador parametrizables"
Inversion AI1			•	•	"7.6.3 Inversión de las entradas de señales analógicas"
Inversion AI2			•	•	"7.6.3 Inversión de las entradas de señales analógicas"
Operating Mode Switch	•	•	•	•	"7.3.2 Cambiar modo de funcionamiento"
Velocity Controller Integral Off	•	•	•	•	"7.5.6.9 Desactivar la acción integral"
Start Signal Of RMAC	•	•	•	•	"7.6.8 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"
Activate RMAC	•	•	•	•	"7.6.8 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"
Activate Operating Mode	•	•	•	•	"7.6.8 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_DI0 [onF → , -o- di 0	<p>Función entrada DI0</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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / Gof1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / Gof2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / RiU</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			



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_DI1 [onF → , -o- di ]	<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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

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</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>6 / Current Limitation / , 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

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_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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

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_DI4 [onF → , -o- di 4	<p>Función entrada DI4</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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / Gof 1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / Gof2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1802

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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			



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_DI5 [onF → , -o- di 5	<p>Función entrada DI5</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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / Gof1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / Gof2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / RiU</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1804

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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

### 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 en función del modo de funcionamiento ajustado:

Señal	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity
DQ0	No Fault	No Fault	No Fault	No Fault
DQ1	Active	Active	Active	Active
DQ2	In Position Deviation Window	In Position Deviation Window	Current Below Threshold	In Velocity Deviation Window
DQ3	Motor Standstill	Motor Standstill	Motor Standstill	Motor Standstill
DQ4	Selected Error Output	Selected Error Output	Selected Error Output	Selected Error Output

Después de modificar el modo de funcionamiento ajustado y de desconectar y conectar de nuevo, las entradas y salidas de señales digitales son asignadas por defecto conforme a los ajustes de fábrica.

*Parametrización* En la siguiente tabla se muestra un resumen de las posibles funciones de las salidas de señal, dependiendo del modo de funcionamiento ajustado:

Función de salida de señal	Jog	Electronic Gear	Profile Torque	Profile Velocity	Descripción en capítulo
Freely Available	•	•	•	•	Sin función
No Fault	•	•	•	•	"7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"
Active	•	•	•	•	"7.2.3 Mostrar estado de funcionamiento"
RMAC Active Or Finished	•	•	•	•	"7.6.8 Movimiento relativo tras Capture (RMAC)"
In Position Deviation Window	•	•			"7.7.4 Ventana de desviación de posición"
In Velocity Deviation Window	•	•		•	"7.7.5 Ventana de desviación de velocidad"
Velocity Below Threshold	•	•	•	•	"7.7.6 Umbral de velocidad"
Current Below Threshold	•	•	•	•	"7.7.7 Umbral de corriente"
Halt Acknowledge	•	•	•	•	"7.6.1 Interrumpir el movimiento con Parada"
Motor Standstill	•	•	•	•	"7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
Selected Error	•	•	•	•	"9.1.3 Diagnóstico mediante las salidas de señal"
Selected Warning	•	•	•	•	"9.1.3 Diagnóstico mediante las salidas de señal"
Motor Moves Positive	•	•	•	•	"7.7.3 Parada del motor y dirección de movimiento"
Motor Moves Negative	•	•	•	•	"7.7.3 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
IOfunct_DQ0 [onF →, -o- do0	<p>Función salida DQ0</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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</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 R/W per. -	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 i	<p>Función salida DQ1</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 / Acti</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 / 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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPaS</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 R/W per. -	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
IOfunct_DQ2 [onF →, -o- do2	<p>Función salida DQ2</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 / 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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</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 R/W per. -	Modbus 1814

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_DQ3 [onF → , -o- do3]	<p>Función salida DQ3</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 / Actv</b> : Señaliza el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / rFLcR</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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPoS</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 R/W per. -	Modbus 1816

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_DQ4 [onF →, -o- do4	<p>Función salida DQ4</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 / 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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</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 R/W per. -	Modbus 1818



### 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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 2118

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_4_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI4</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 R/W per. -	Modbus 2120
DI_5_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI5</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 R/W per. -	Modbus 2122

### 7.5.3 Ajuste de la interfaz PTO

Con la interfaz PTO pueden extraerse del equipo señales piloto.

Para la interfaz PTO se dispone de 2 modos de utilización diferentes.

- Simulación de encoder
- Señal PTI

A través del parámetro `PTO_mode` se ajusta el tipo de uso de la interfaz PTO.

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
PTO_mode	<p>Modo de utilización de la interfaz PTO</p> <p><b>0 / Off:</b> Interfaz PTO desactivada</p> <p><b>1 / Esim pAct Enc 1:</b> Simulación de encoder basada en la posición real del encoder</p> <p><b>2 / Esim pRef:</b> Simulación de encoder basada en la posición de referencia (<code>_p_ref</code>)</p> <p><b>3 / PTI Signal:</b> Directamente la señal de la interfaz PTI</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 1 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1342

*Simulación de encoder* Son posibles los siguientes tipos de simulación de encoder:

- Simulación de encoder basada en la posición real del encoder 1
- Simulación de encoder basada en los valores de referencia (\_p\_ref)

La resolución de la simulación de encoder se ajusta usando el parámetro `ESIM_scale`.

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>ESIM_scale</code> [onF →] -0- E55C	<p>Resolución de la simulación de encoder</p> <p>La resolución es la cantidad de incrementos por revolución (señal AB con evaluación cuádruple).</p> <p>El pulso índice se genera una vez por revolución en un intervalo en el que la señal A y la señal B están en high.</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>	Enclnc 8 4096 65535	UINT16 R/W per. -	Modbus 1322

Con la versión de firmware  $\geq V01.10$  puede ajustarse una resolución con posiciones decimales.

A través del parámetro `ESIM_HighResolution` se ajusta la resolución con posiciones decimales.

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
ESIM_HighResolution	<p>Simulación de encoder: resolución alta</p> <p>Indica el número de incrementos por revolución con posición decimal de 12 bits. Si el parámetro se ajusta a un múltiplo de 4096, el pulso índice se generará exactamente en la misma posición antes de una revolución.</p> <p>El ajuste del parámetro <code>ESIM_scale</code> solo se utiliza cuando el parámetro <code>ESIM_HighResolution</code> está ajustado a 0. En caso contrario, se utiliza el ajuste de <code>ESIM_HighResolution</code>.</p> <p>Ejemplo: Son necesarios 1417,322835 pulsos de simulación de encoder por revolución. Ajuste de parámetro: <math>1417,322835 * 4096 = 5805354</math>.</p> <p>En este ejemplo, el pulso índice se genera exactamente cada 1417 pulsos. Esto significa que el pulso índice se desplaza con cada revolución.</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>	Enclnc 0 0 268431360	UINT32 R/W per. expert	Modbus 1380

Con la versión de firmware  $\geq V01.10$  es posible ajustar un desplazamiento de fases de la simulación de encoder.

A través del parámetro `ESIM_PhaseShift` se ajusta el desplazamiento de fases de la simulación de 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
ESIM_PhaseShift	<p>Simulación de encoder: desplazamiento de fases para salida de pulsos</p> <p>Los pulsos generados con la simulación de encoder pueden desplazarse en unidades de <math>1/4096</math> pulsos de encoder. El desplazamiento provoca un offset de posición en PTO. El pulso índice también se desplaza.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.10</math>.</p>	- -32768 0 32767	INT16 R/W - expert	Modbus 1382

*Señal PTI* Si se ha ajustado la señal PTI mediante el parámetro `PTO_mode`, la señal de la interfaz PTI se ejecuta directamente.

### 7.5.4 Ajuste de una compensación de juego

Ajustando una compensación de juego se puede compensar un juego mecánico.

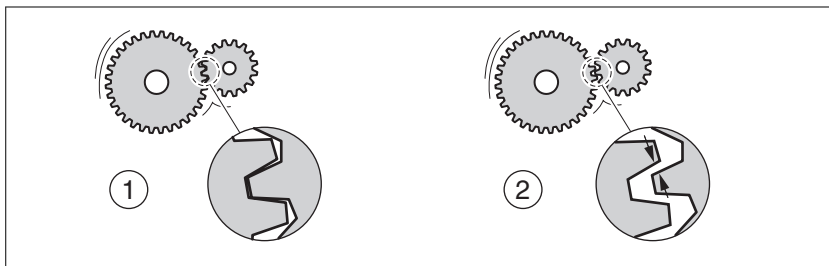


Ilustración 76: Ejemplo de un juego mecánico

- (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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 1668

Además se puede ajustar un tiempo de procesamiento. Con el tiempo de procesamiento se establece el espacio de tiempo en el que debe compensarse el juego mecánico.

El tiempo de procesamiento se ajusta mediante el parámetro `BLSH_Time`.



Nombre de parámetro Menú HMI Nombre HMI	Descripción	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1666

### 7.5.5 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

El perfil de movimiento para la velocidad puede activarse y desactivarse en los siguientes modos de funcionamiento:

- Electronic Gear (sincronización de velocidad)
- Profile Velocity

El perfil de movimientos para la velocidad no está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Electronic Gear (sincronización de posición)
- Profile Torque

*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.

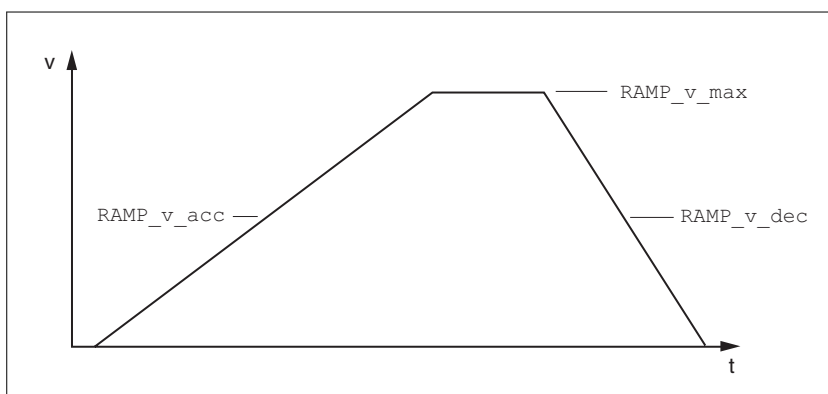


Ilustración 77: Pendiente de la rampa

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	<p>Activación del perfil de movimientos para la velocidad</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 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1622
RAMP_v_max CONF → ACC- 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.</p> <p>De esta forma es posible realizar con mayor facilidad una puesta en marcha con velocidad limitada.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste 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 R/W per. -	Modbus 1554
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 R/W per. -	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: Electronic Gear (sincronización de velocidad) Profile Velocity</p> <p>Modos de funcionamiento con valor mínimo 120: Jog</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 R/W per. -	Modbus 1558

## 7.5.6 Ajuste de los parámetros del regulador

## 7.5.6.1 Resumen de la estructura de los controladores

El siguiente gráfico muestra un resumen de la estructura de los controladores.

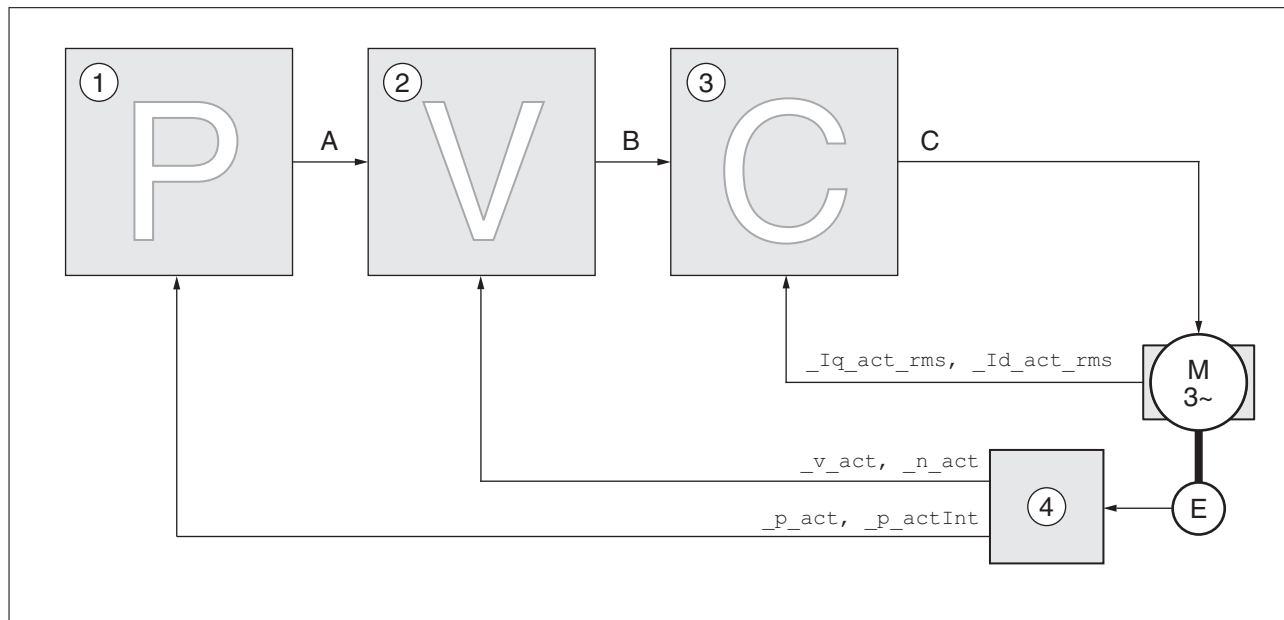


Ilustración 78: Resumen de la estructura de los controladores

- (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.

## 7.5.6.2 Resumen del controlador de posición

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de posición.

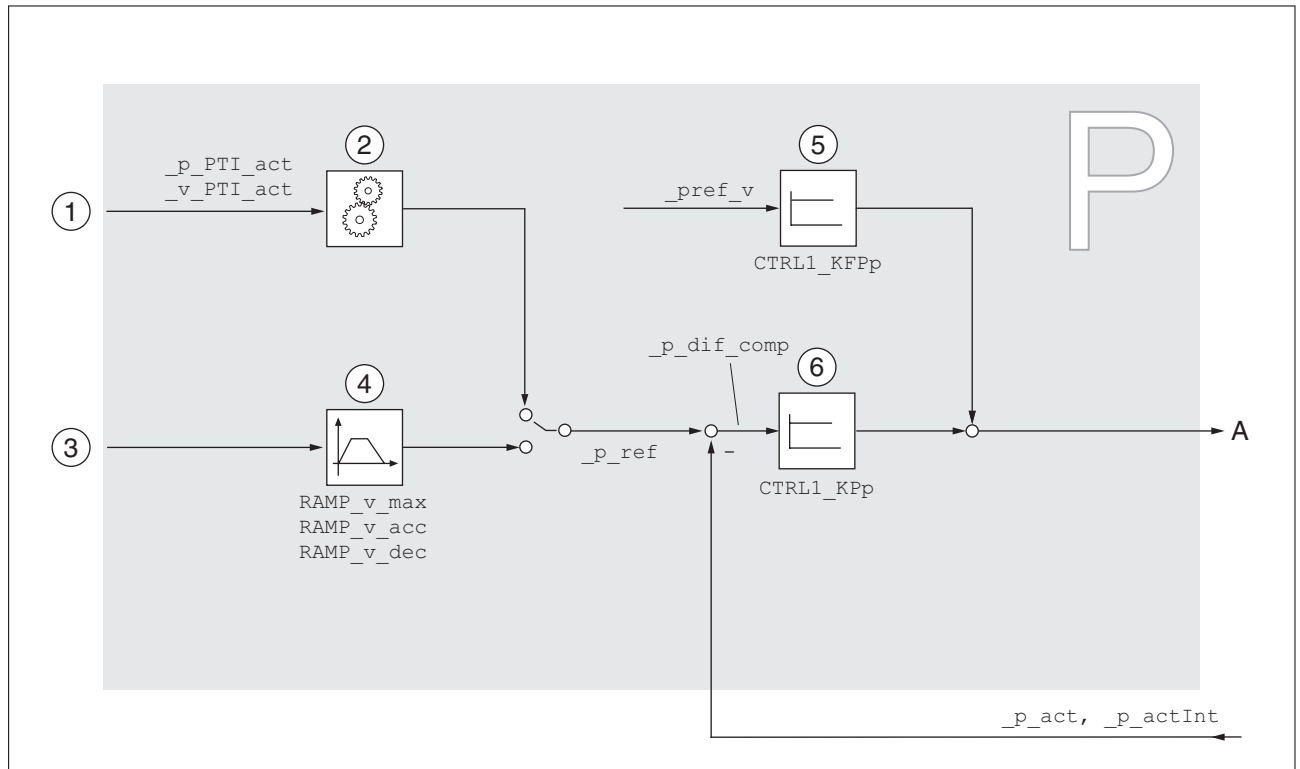


Ilustración 79: Controlador de posición

- (1) Señales piloto para el modo de funcionamiento Electronic Gear con el método "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación"
- (2) Evaluación de las señales piloto para el modo de funcionamiento Electronic Gear
- (3) Valores de destino para el modo de funcionamiento Jog
- (4) Perfil de movimientos para la velocidad
- (5) Control de velocidad
- (6) Controlador de posición

*Periodo de muestreo* El periodo de muestreo del controlador de posición es de 250  $\mu$ s.

## 7.5.6.3 Resumen del controlador de velocidad

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de velocidad.

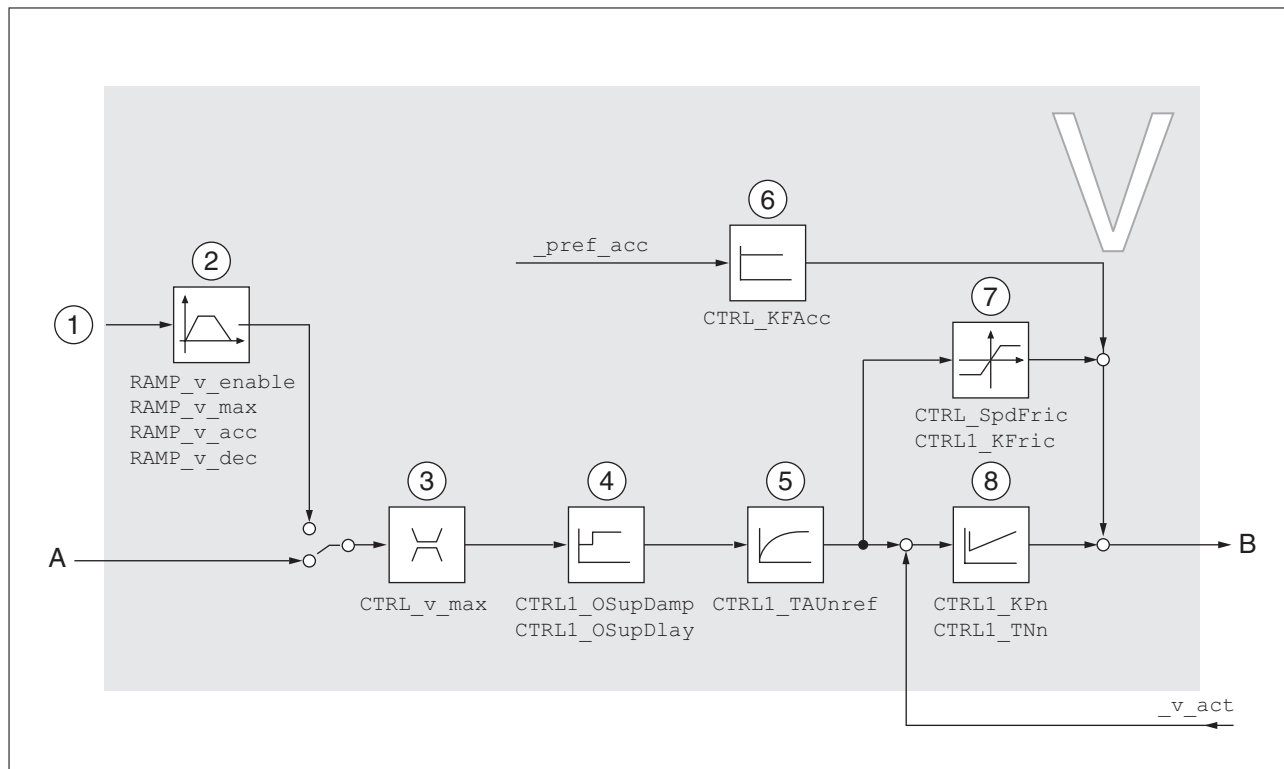


Ilustración 80: Controlador de velocidad

- (1) Señales piloto para el modo de funcionamiento Electronic Gear con el método "Sincronización de velocidad" y 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.

## 7.5.6.4 Resumen del controlador de corriente

El siguiente gráfico muestra un resumen del controlador de corriente.

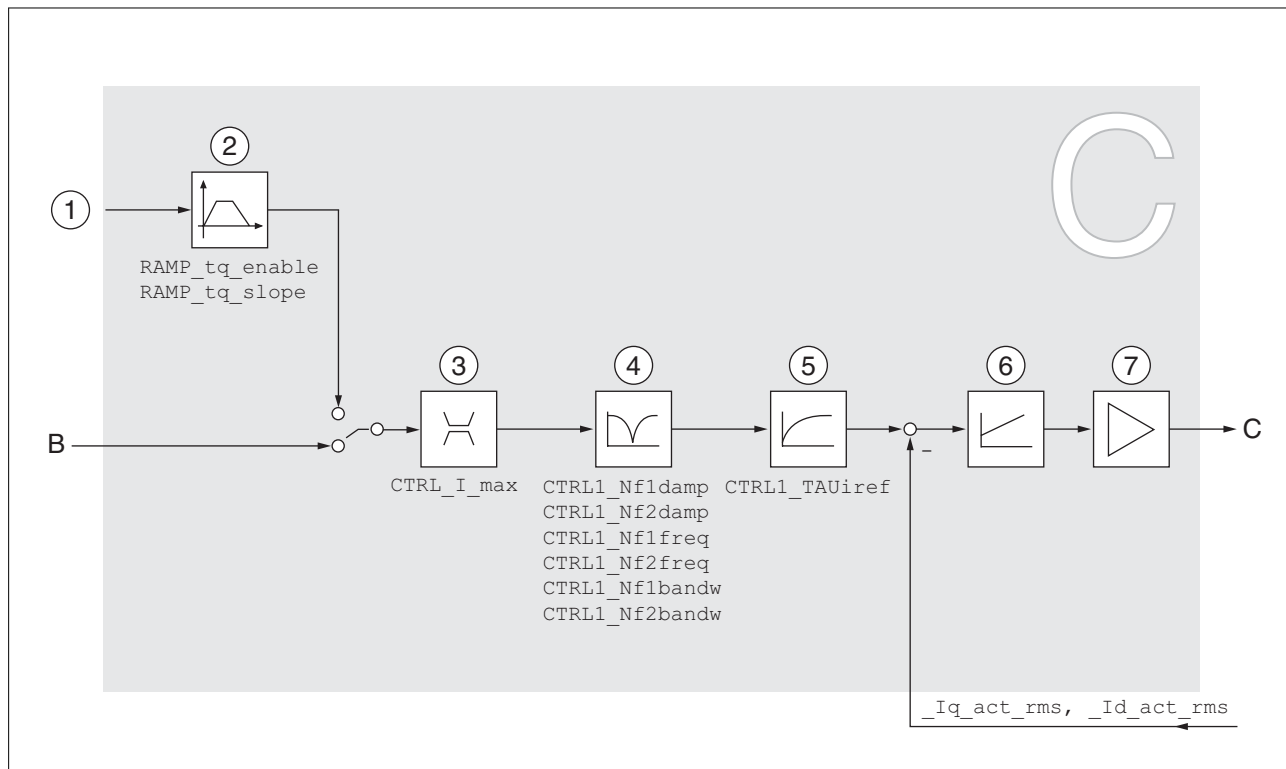


Ilustración 81: Controlador de corriente

- (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.

### 7.5.6.5 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 "7.5.6.10 Juego de parámetros de controlador 1" y "7.5.6.11 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 "7.5.6.6 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 "7.5.6.7 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 "7.5.6.8 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 "7.5.6.9 Desactivar la acción integral".



### 7.5.6.6 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 R/- - -	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 R/W per. -	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 R/W - -	Modbus 4402

### 7.5.6.7 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.

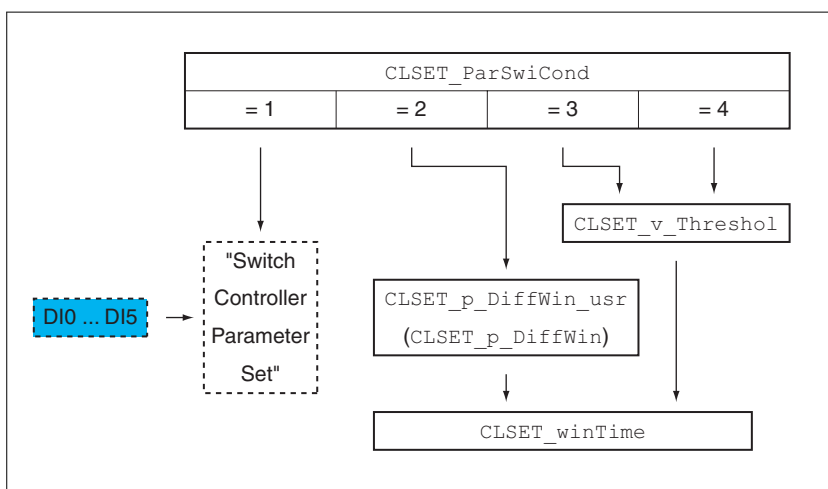


Ilustración 82: Parámetro para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador

*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.

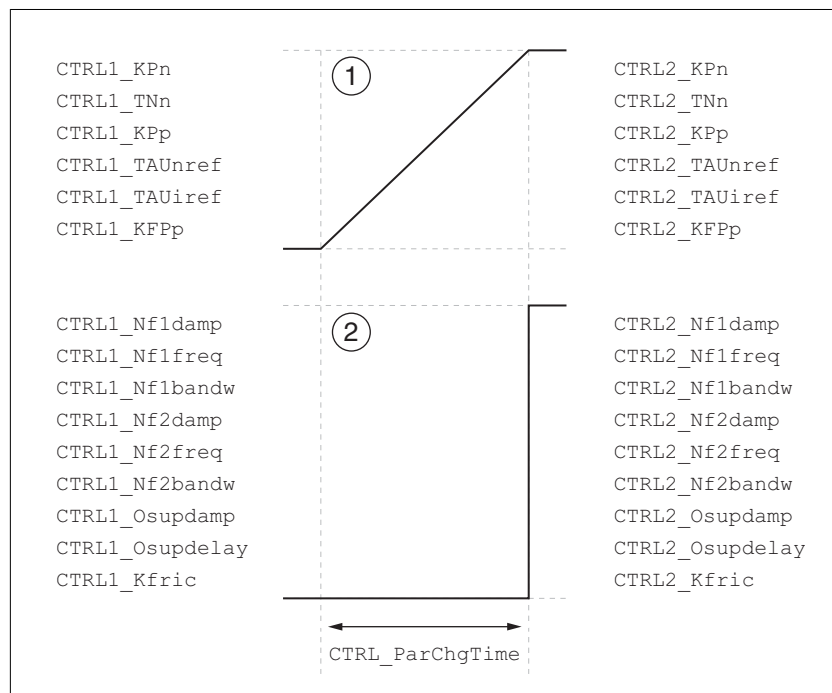


Ilustración 83: Diagrama de tiempo para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador

- (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</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 R/W per. -	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 R/W per. -	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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 4408
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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 4410
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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 4406

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 R/W per. -	Modbus 4392

### 7.5.6.8 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</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 <code>CTRL_GlobGain</code> se pone al 100 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0.0 - 0.2	UINT16 R/W - -	Modbus 4396

### 7.5.6.9 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.

## 7.5.6.10 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 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 R/W per. -	Modbus 4610
CTRL1_TNn [OnF → dr[- Tn i	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 R/W per. -	Modbus 4612
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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	Modbus 4638
CTRL1_Kfric	Compensación de rozamiento: ganancia En pasos de 0,01 $A_{rms}$ . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	$A_{rms}$ 0.00 0.00 10.00	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4640

## 7.5.6.11 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 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 4868

## 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 mediante una entrada de señal digital.

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 / tOrP</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 R/W per. -	Modbus 1582

*Ajustar rampa de deceleración* La rampa de deceleración se ajusta con el parámetro Ramp\_v\_dec a través del perfil de movimiento para la velocidad, véase el capítulo "7.5.5 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 (<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 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/W per. -	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 ó 2.

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 LonF → FLt- qLyp	<p>Código de opción Quick Stop</p> <p><b>6 / Deceleration ramp (Quick Stop) / dEc :</b> Utilizar la rampa de deceleración y permanecer en el estado de funcionamiento 7 Quick Stop</p> <p><b>7 / Torque ramp (Quick Stop) / tOr :</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. 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>	- 6 6 7	INT16 R/W per. -	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 R/W per. -	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 - I <sub>cur</sub>	<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 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 4378

### 7.6.3 Inversión de las entradas de señales analógicas

Mediante las entradas de señales digitales se puede invertir la evaluación de señales de las entradas de señales analógicas.

- Con la función de entrada de señal "Inversion AI1" se invierte la evaluación de señal de la entrada de señal analógica AI1.
- Con la función de entrada de señal "Inversion AI2" se invierte la evaluación de señal de la entrada de señal analógica AI2.

Para poder invertir la evaluación de señal de las entradas de señales analógicas tienen que estar parametrizadas las funciones de entrada de señal "Inversion AI1" o "Inversion AI2", véase el capítulo "7.5.2 Ajuste de las entradas y salidas de señal digitales".

*Disponibilidad* Las funciones de entrada de señal están disponibles en los siguientes modos de funcionamiento:

- Profile Torque
- Profile Velocity

## 7.6.4 Limitación de la velocidad mediante entradas de señales

*Limitación mediante entrada de señal analógica* Mediante una entrada de señal analógica se puede limitar la velocidad.

Mediante los parámetros `AI1_mode` y `AI2_mode` se ajusta el modo de utilización de las entradas de señales digitales.

- ▶ Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI1`, ajuste en el parámetro `AI1_mode` el valor "Velocity Limitation".

Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI2`, ajuste en el parámetro `AI2_mode` el valor "Velocity Limitation".

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>AI1_mode</code> [onF → , -o- R ifio	<p>Analógica 1: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Lr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</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 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
<code>AI2_mode</code> [onF → , -o- R2 ifio	<p>Analógica 2: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Lr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</p> <p><b>5 / Reserved / r5Ud</b> : Reservado</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 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

A través de los parámetros  $AI1\_v\_max$  y  $AI2\_v\_max$  se ajusta el valor de la limitación para un valor de tensión de 10 V.

- ▶ Si desea utilizar la entrada de señal analógica  $AI1$ , ajuste a través del parámetro  $AI1\_v\_max$  el valor de la limitación para un valor de tensión de 10 V.

Si desea utilizar la entrada de señal analógica  $AI2$ , ajuste a través del parámetro  $AI2\_v\_max$  el valor de la limitación para un valor de tensión de 10 V.

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
$AI1\_v\_max$	Analógica 1: Limitación de la velocidad con 10 V  La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en $CTRL\_v\_max$ . NOTA: La velocidad mínima se limita internamente a $100\text{ min}^{-1}$ .  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_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2336
$AI2\_v\_max$	Analógica 2: Limitación de la velocidad con 10 V  La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en $CTRL\_v\_max$ . NOTA: La velocidad mínima se limita internamente a $100\text{ min}^{-1}$ .  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_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2346

*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
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 R/W per. -	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".

### 7.6.5 Limitación de la corriente mediante entradas de señales

#### Limitación mediante entrada de señal analógica

Mediante una entrada de señal analógica se puede limitar la corriente.

Mediante los parámetros `AI1_mode` y `AI2_mode` se ajusta el modo de utilización de las entradas de señales digitales.

- ▶ Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI1`, ajuste en el parámetro `AI1_mode` el valor "Current Limitation".

Si quiere utilizar la entrada de señal analógica `AI2`, ajuste en el parámetro `AI2_mode` el valor "Current Limitation".

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
AI1_mode [onF → ] - 0 - R 110	<p>Analógica 1: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Lr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</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 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
AI2_mode [onF → ] - 0 - R 210	<p>Analógica 2: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Lr95</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</p> <p><b>5 / Reserved / r5Ud</b> : Reservado</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 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342

A través de los parámetros  $AI1\_I\_max$  y  $AI2\_I\_max$  se ajusta el valor de la limitación para un valor de tensión de 10 V.

- ▶ Si desea utilizar la entrada de señal analógica  $AI1$ , ajuste a través del parámetro  $AI1\_I\_max$  el valor de la limitación para un valor de tensión de 10 V.

Si desea utilizar la entrada de señal analógica  $AI2$ , ajuste a través del parámetro  $AI2\_I\_max$  el valor de la limitación para un valor de tensión de 10 V.

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
$AI1\_I\_max$ CONF → , -o- R1, L	Analógica 1: Limitación de corriente con 10 V En pasos de 0,01 $A_{rms}$ . 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.	$A_{rms}$ 0.00 3.00 463.00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2334
$AI2\_I\_max$ CONF → , -o- R2, L	Analógica 2: Limitación de corriente con 10 V En pasos de 0,01 $A_{rms}$ . 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.	$A_{rms}$ 0.00 3.00 463.00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2344

#### 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
$IO\_I\_limit$ CONF → , -o- L, R	Limitación de la corriente vía entrada Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de corriente. En pasos de 0,01 $A_{rms}$ . Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	$A_{rms}$ 0.00 0.20 300.00	UINT16 R/W per. -	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".



### 7.6.6 Limitación de tirones

Con la limitación de tirones se alisan cambios repentinos en la aceleración, logrando una transición más suave y casi sin tirones.

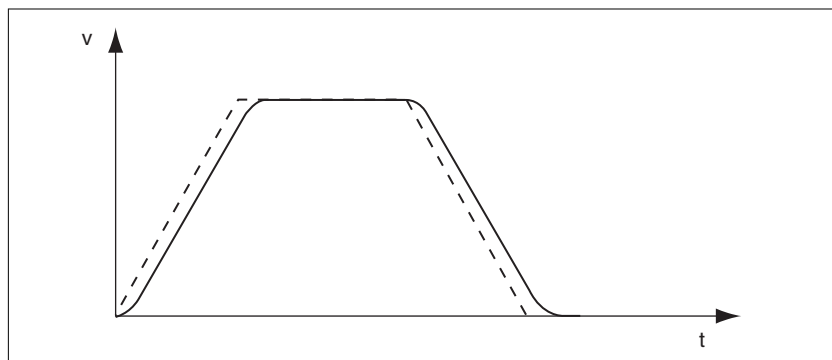


Ilustración 84: Limitación de tirones

**Disponibilidad** La limitaciones de tirones está disponible en los siguientes modos de funcionamiento:

- Jog
- Electronic Gear (sincronización de posición)  
(con la versión de firmware  $\geq V01.02$  y el parámetro GEARjerklim)

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
RAMP_v_jerk [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 (x_end=1).  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	ms 0 128	UINT16 R/W per. -	Modbus 1562

*Modo de funcionamiento Electronic Gear* La limitación de tirones se activa para el modo de funcionamiento Electronic Gear (sincronización de posición) a través de parámetro GEARjerklim.

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
GEARjerklim CONF → , -0- GF, L	<p>Activación de la limitación de tirones</p> <p><b>0 / Off / OFF</b> : Limitación de tirones desactivada.</p> <p><b>1 / PosSyncOn / P_on</b> : Limitación de tirones activa en los modos de procesamiento con sincronización de posición.</p> <p>El tiempo para la limitación de tirones debe ajustarse a través del parámetro RAMP_v_jerk.</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 ≥V01.02.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9742

### 7.6.7 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:

- Electronic Gear (sincronización de velocidad)
- Profile Velocity

Las velocidades de destino en el modo de funcionamiento Profile Velocity y los valores de referencia de velocidad en el modo de funcionamiento Electronic Gear (sincronización de velocidad) inferiores al 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 R/W per. -	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".

7.6.8 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.

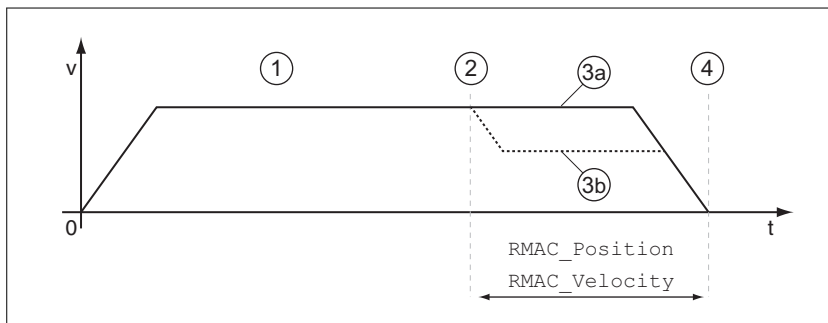


Ilustración 85: Movimiento relativo tras Capture (RMAC)

- (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
- Electronic Gear
- Profile Torque
- Profile Velocity

*Disponibilidad*

Disponible con la versión de hardware ≥RS03.

*Funciones de entrada de señal*

Las siguientes funciones de entrada de señal son necesarias para poder iniciar el movimiento relativo:

Función de entrada de señal	Significado	Activación
Activate RMAC	Activación del movimiento relativo tras Capture (RMAC)	Nivel 1
Start Signal Of RMAC	Señal de inicio para el movimiento relativo	Ajustable a través del parámetro RMAC_Edge
Activate Operating Mode	Una vez finalizado el movimiento relativo, el modo de funcionamiento actual se activa de nuevo.	Flanco ascendente

Las funciones de entrada de señal deben estar parametrizadas, 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. Para poder indicar el estado, 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".

*Activar movimiento relativo tras Capture* Para que pueda iniciarse el movimiento relativo, el movimiento relativo tras Capture (RMAC) debe activarse.  
A través de la función de entrada de señal "Activate RMAC" se activa el movimiento relativo tras Capture.

*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. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	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. Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	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 Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 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
- Electronic Gear (sincronización de posición)
- 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.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	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 R/- - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 :</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 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1302

### 7.7.3 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.

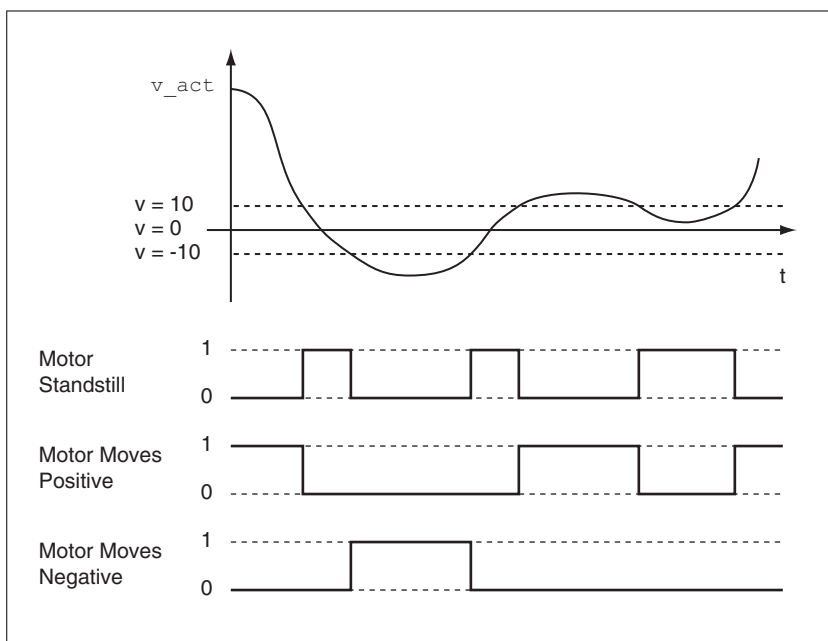


Ilustración 86: Parada del motor y dirección de movimiento

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".

### 7.7.4 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
- Electronic Gear (sincronización de posición)

**Monitorización**

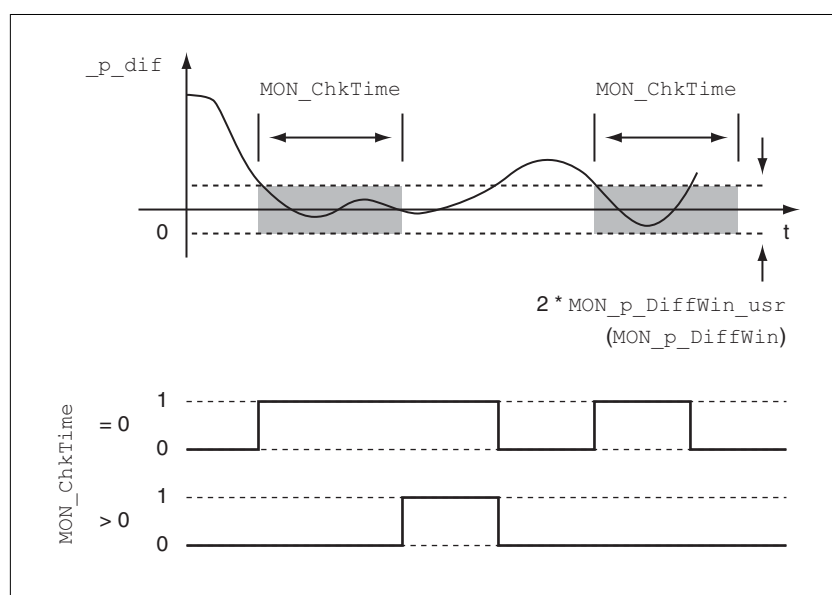


Ilustración 87: Ventana de desviación de posición

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. Para poder indicar el estado, 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".



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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1594

### 7.7.5 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
- Electronic Gear (sincronización de velocidad)
- Profile Velocity

**Monitorización**

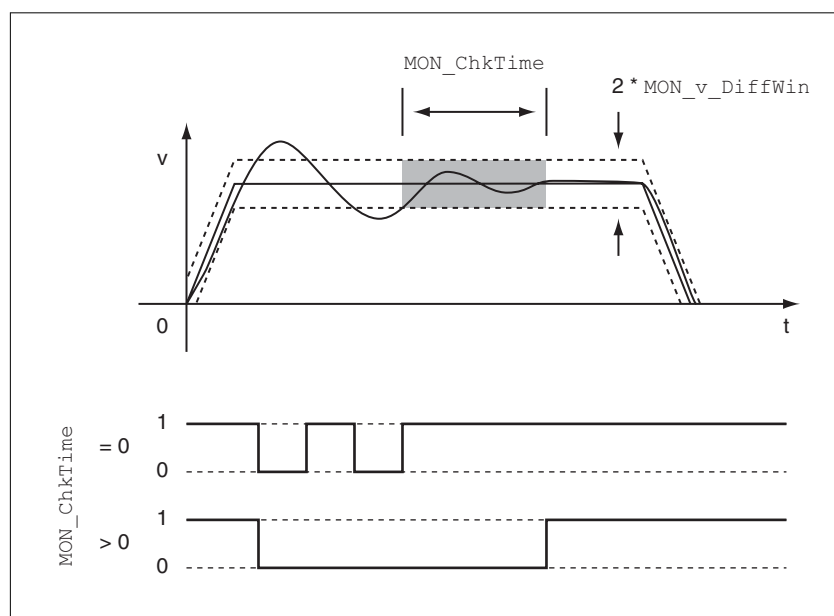


Ilustración 88: Ventana de desviación de velocidad

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. Para poder indicar el estado, 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".



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 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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1594



### 7.7.6 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

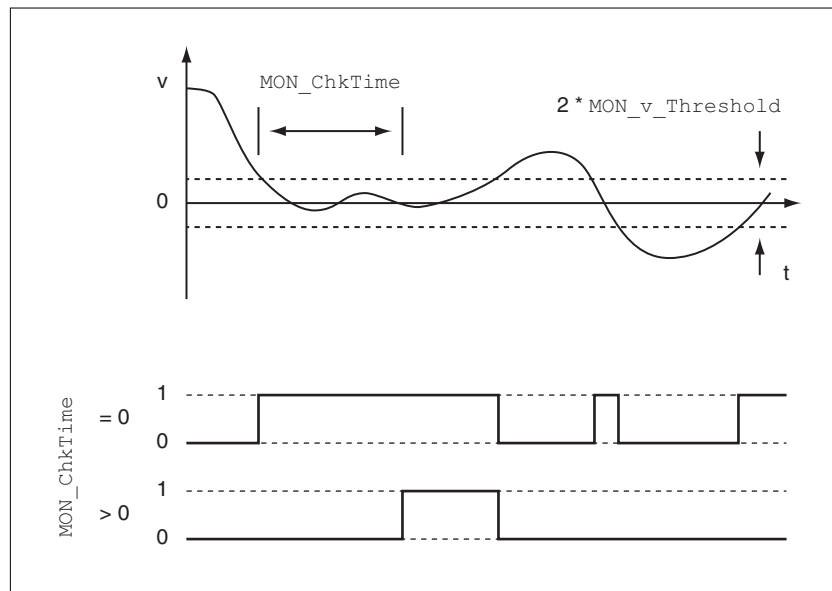


Ilustración 89: Umbral de velocidad

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. Para poder indicar el estado, 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".



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	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 R/W per. -	Modbus 1590
MON_ChkTime Conf →, -o- tkhr	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 R/W per. -	Modbus 1594



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 CONF →, - 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>_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 R/W per. -	Modbus 1592
MON_ChkTime CONF →, - 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 R/W per. -	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> <i>flon</i> <i>tPS</i>	Temperatura actual etapa de potencia	C° - -	INT16 R/- -	Modbus 7200
<code>_PS_T_warn</code>	Umbral de aviso de temperatura de la etapa de potencia	C° - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4108
<code>_PS_T_max</code>	Temperatura máxima etapa de potencia	C° - -	INT16 R/- per. -	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 R/- -	Modbus 7202
<code>_M_T_max</code>	Máxima temperatura del motor	C° - -	INT16 R/- -	Modbus 3360

### 7.8.2 Monitorización de la carga y la sobrecarga (monitorización I<sup>t</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.

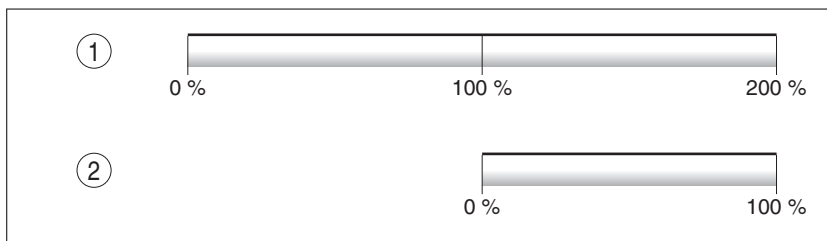


Ilustración 91: Carga y sobrecarga

- (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 fion LdFP	Carga actual de la etapa de potencia	% - -	INT16 R/- -	Modbus 7214
_M_load fion LdFf	Carga actual del motor	% - -	INT16 R/- -	Modbus 7220
_RES_load fion LdFb	Carga actual de la resistencia de frenado Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - -	INT16 R/- -	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_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 R/- -	Modbus 7216
_M_overload	Sobrecarga actual del motor (I2t)	% - -	INT16 R/- -	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 R/- -	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 R/- -	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 R/- -	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 R/W per. -	Modbus 1290



## 7.8.4 Monitorización de fases de red

**AVISO****DESTRUCCIÓN POR FALLO DE UNA FASE DE RED**

En un producto trifásico, cuando falta una fase de red y la función de supervisión está desactivada, el producto puede sobrecargarse y estropearse irreparablemente.

- Utilice las funciones de supervisión.
- No opere con el producto cuando falte una fase de red.

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

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
ErrorResp_Flt_AC	<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 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 83.

## 8.2 Ejemplo del modo de funcionamiento Electronic Gear

Los valores de referencia se predeterminan mediante señales A/B.

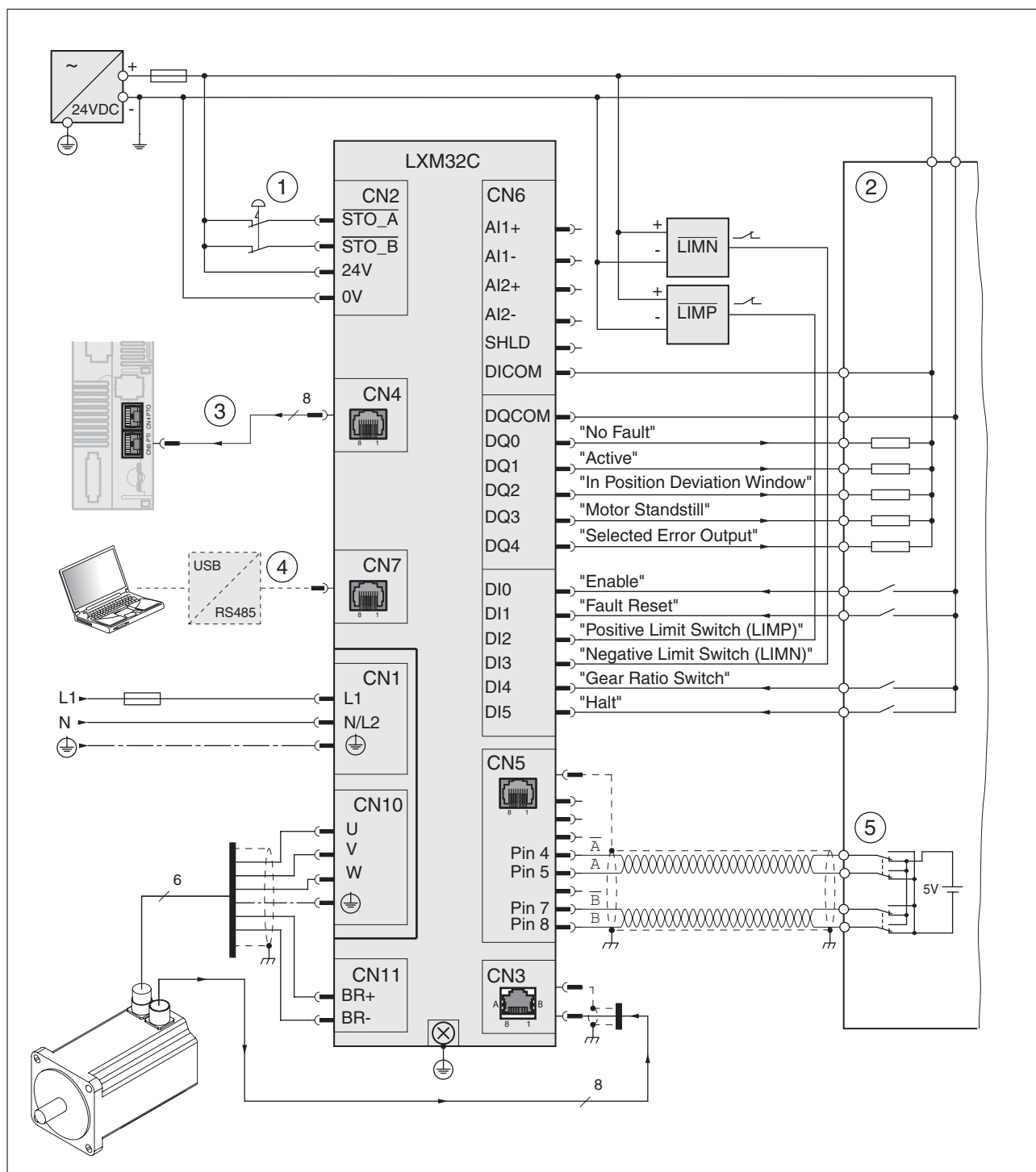


Ilustración 92: Ejemplo de cableado

- (1) PARADA DE EMERGENCIA
- (2) PLC
- (3) Véase capítulo "7.5.3 Ajuste de la interfaz PTO"
- (4) Accesorio para la puesta en marcha
- (5) Fuente para señales A/B

### 8.3 Ejemplo del modo de funcionamiento Profile Velocity

El valor de referencia se predetermina mediante una señal analógica de  $\pm 10V$ .

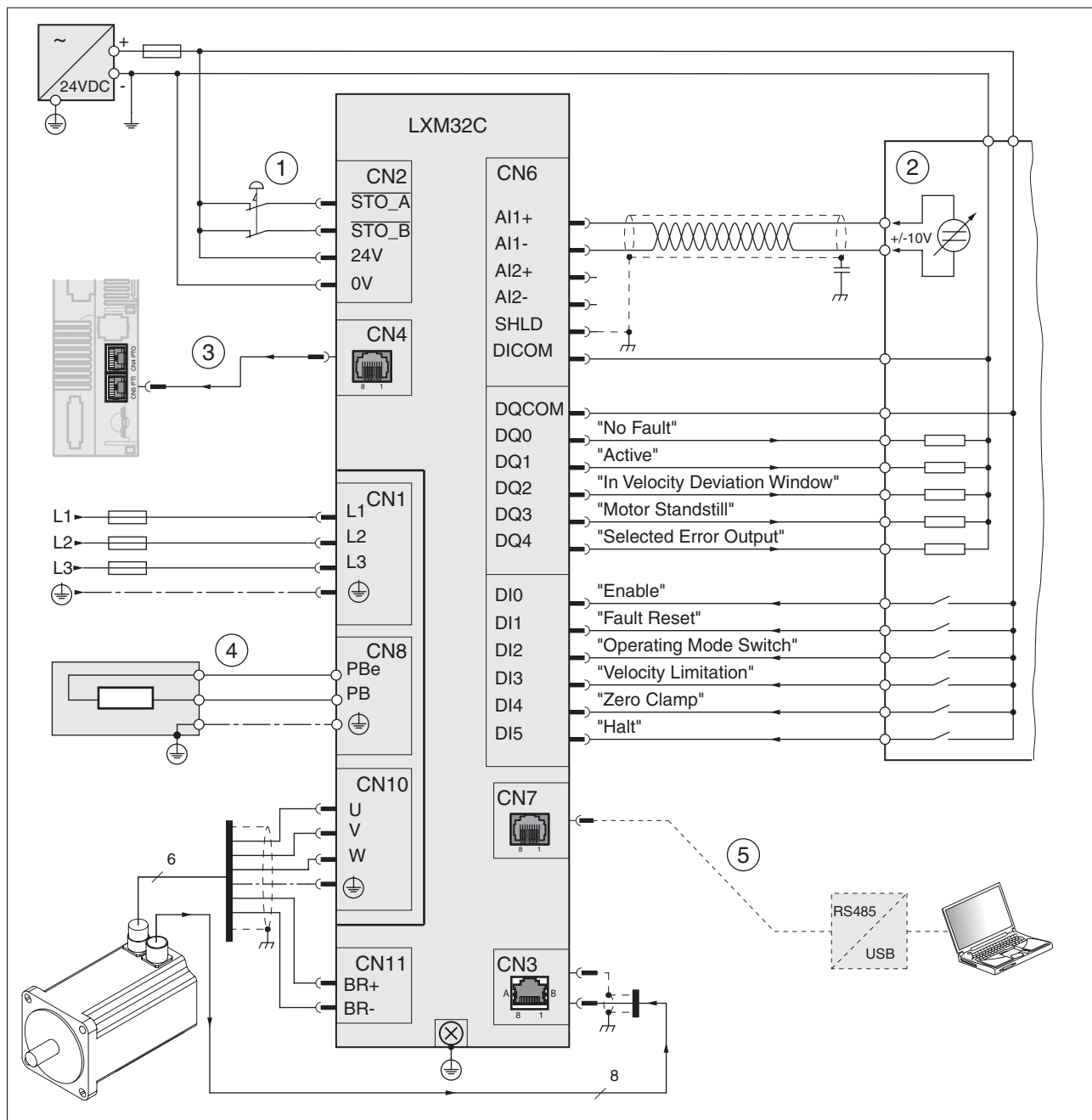


Ilustración 93: Ejemplo de cableado

- (1) PARADA DE EMERGENCIA
- (2) PLC
- (3) Acerca del funcionamiento de ESIM, véase las indicaciones del capítulo ESIM
- (4) Resistencia de frenado externa
- (5) Accesorio para la puesta en marcha





## 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

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.

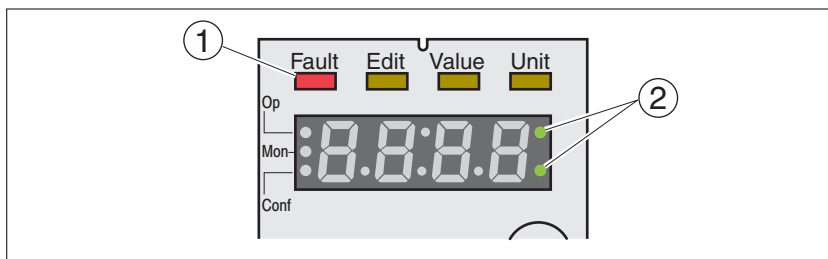


Ilustración 94: Indicación de estado a través de la HMI integrada

- 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 *FLt*.
- 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 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>Er 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>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 L 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>8888</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" 1)	"Active" 2)
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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 15118

019844113764, V1.08, 04.2014

## 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 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.

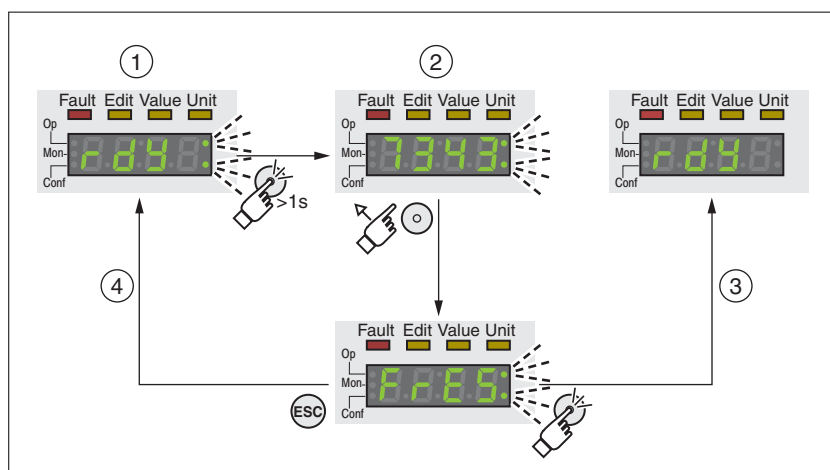


Ilustración 95: Confirmar advertencias en la HMI integrada

- (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. 353.

## 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**.

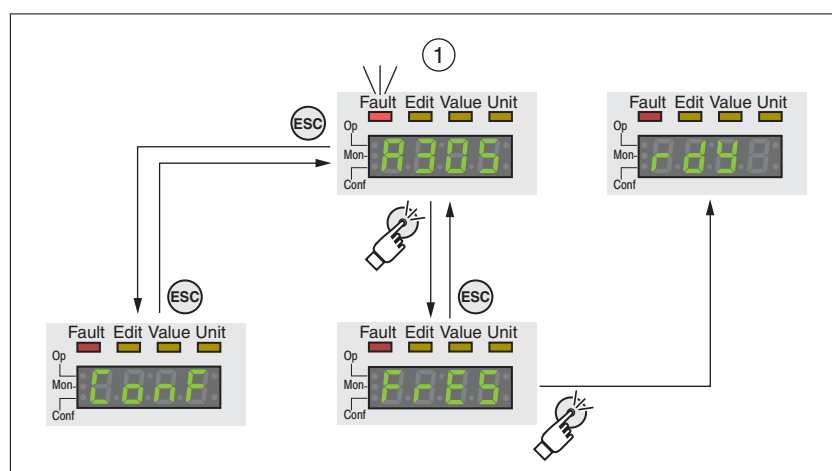


Ilustración 96: Confirmar errores en la HMI integrada

(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 353.

## 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**.

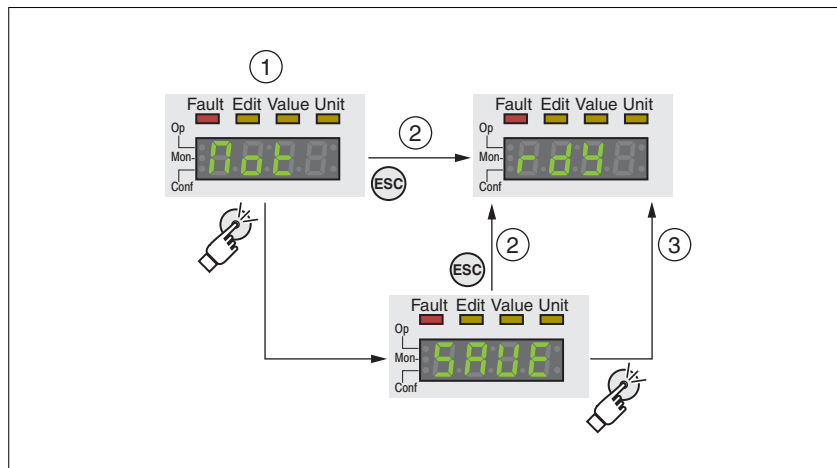


Ilustración 97: Confirmar la sustitución del motor en la HMI integrada.

- (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 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 1300	3	Función de seguridad STO activada (STO_A, STO_B) Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_WarnLatched</code> 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 1310	2	Frecuencia de la señal piloto externa demasiado elevada Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 28	La frecuencia de las señales piloto externas (señales A/B, señales P/D o CW/CCW) se encuentra por encima del valor permitido.	Comprobar la frecuencia de las señales piloto externas. Comprobar la relación de transmisión en el modo de funcionamiento Electronic Gear.
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 1315	0	Frecuencia de la señal piloto demasiado elevada (advertencia). Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 28	La frecuencia de la señal de pulso (A/B, pulso/dirección, CW/CCW) está fuera de la zona de funcionamiento indicada. Es posible que los pulsos recibidos se pierdan.	Adaptar la frecuencia de salida del controlador a la frecuencia de entrada del variador. Además hay que adaptar la relación de transmisión para el modo de funcionamiento Electronic Gear a los requerimientos de la aplicación (exactitud de posición y velocidad).

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 1316	1	Actualmente no es posible el registro de posición a través de la entrada de señal Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 28	El registro de posición ya se está utilizando.	
E 1317	0	Acoplamiento de interferencias en la conexión PTI Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 28	Se han detectado impulsos de interferencia o transiciones de flanco no permitidas (señal A y B simultáneamente).	Comprobar la especificación de cables, la conexión apantallada y la CEM.
E 1318	-	El tipo de uso seleccionado de las entradas analógicas no es posible.	Se ha configurado el mismo tipo de uso para al menos dos entradas analógicas.	Configurar de nuevo las entradas analógicas.
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		
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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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 sobrepa-sado el rango ajustado para el movimiento durante el Autotu-ning.	Aumentar el valor del rango de movimiento, o desactivar la supervisión del rango con <code>AT_DIS = 0</code> .
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 <code>AT_dis</code> y <code>AT_dir</code> ).	Esperar a que termine el Auto-tuning 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 <code>AT_gain</code> o <code>AT_J</code> .	Esperar a que termine el Auto-tuning 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 <code>CTRL_I_max</code> ).	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 adi-cionales sobre el error en la memoria de errores.
E 1619	-	Autotuning: El tamaño del salto de velocidad en el parámetro <code>AT_n_ref</code> es insuficiente	Parámetro <code>AT_n_ref &lt; 2 * AT_n_tolerance</code> . Sólo se comprueba una vez en el primer salto de veloci-dad.	Modificar el parámetro <code>AT_n_ref</code> o <code>AT_n_tolerance</code> 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 detec-tado de la máquina es dema-siado 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 funciona-miento.	Finalizar el modo de funciona-miento activo o desactivar la etapa de potencia.
E 1623	1	Autotuning: Cancelación del auto-tuning mediante una solicitud de PARADA	El Autotuning sólo se puede realizar cuando no está activo ningún modo de funciona-miento.	Finalizar el modo de funciona-miento activo o desactivar la etapa de potencia.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 1A00	-	Error del sistema: FIFO desbordamiento de memoria		
E 1A01	3	El motor se ha cambiado (otro tipo de motor) Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> bit 30		
E 1B04	2	Producto de la resolución de la simulación de encoder y la velocidad máxima demasiado elevado Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30	El valor en el parámetro <code>CTRL_v_max</code> o la resolución o la simulación de encoder <code>ESIM_scale</code> son demasiado elevados.	Reducir la resolución de la simulación de encoder o la velocidad máxima en el parámetro <code>CTRL_v_max</code> .
E 1B05	2	Error durante la conmutación de parámetros Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 30		
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 <code>CTRL_SpdObsDyn</code> . Cambiar la inercia del sistema, utilizada para los cálculos para el Velocity Observer, a través del parámetro <code>CTRL_SpdObsInert</code> . Desactivar el Velocity Observer si el error persiste.
E 2300	3	Sobrecorriente en etapa de potencia Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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, sub-tensión en la alimentación de red o sobretensión en la alimentación de red Parámetro <code>_SigLatched</code> 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.



Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 3200	3	Sobretensión en el bus DC Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_WarnLatched</code> 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 <code>MON_MainsVolt</code> no coinciden (ejemplo: la tensión de red es de 230 V y <code>MON_MainsVolt</code> 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.
E 3300	0	La tensión máxima del motor es demasiado baja para la etapa de potencia utilizada	La tensión máxima del motor <code>M_U_max</code> 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 <code>M_U_max</code> más elevada. Si se ignora esta advertencia, el motor puede resultar dañado.
E 4100	3	Sobretemperatura en etapa de potencia Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 18	Sobretemperatura 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, sobretemperatura en etapa de potencia Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 18	Sobretemperatura 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	Sobretemperatura en equipo Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 18	Sobretemperatura en pletina: temperatura ambiente demasiado alta.	Comprobar ventilador, mejorar la disipación de calor del armario de distribución.
E 4300	2	Sobretemperatura 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, sobretemperatura 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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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.
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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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 _SigLatched bit 29		
E 5431	3	Error del sistema: error de escritura EEPROM Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5432	3	Error del sistema: máquina de estados EEPROM Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5433	3	Error del sistema: error de dirección EEPROM Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5434	3	Error del sistema: longitud errónea de datos EEPROM Parámetro _SigLatched bit 29		
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		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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		
E 5445	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (información de hardware) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 5446	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (para datos de fallo de red) Parámetro _SigLatched 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 _SigLatched bit 29		
E 5448	2	Error del sistema: Error de comunicación de la tarjeta de memoria Parámetro _SigLatched bit 20		
E 5449	2	Error del sistema: bus de la tarjeta de memoria ocupado Parámetro _SigLatched bit 20		
E 544A	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (datos de administración) Parámetro _SigLatched bit 29		
E 544B	4	Error del sistema: Error de suma de comprobación de EEPROM (datos DeviceNet) Parámetro _SigLatched bit 29		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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		
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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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		
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		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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 <code>RESext_ton</code> , <code>RESext_P</code> o <code>RESext_R</code> 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 <code>RESext_ton</code> , <code>RESext_P</code> o <code>RESext_R</code> .
E 7112	2	No hay resistencia de frenado externa conectada	Se ha activado la resistencia de frenado externa (parámetro <code>RESint_ext</code> ) 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 7129	0	Error del sistema: error en el encoder del motor Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16		
E 712C	0	Error del sistema: No es posible comunicar con el encoder Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 16		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E 712D	4	No se ha encontrado la placa de características electrónica del motor. Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 7135	4	Formato no compatible Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 7136	4	El tipo de encoder seleccionado con el parámetro <code>MotEnctype</code> no es correcto Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		
E 7137	4	Error en la conversión interna de la configuración del motor Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 16		
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).



Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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.)	
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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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.
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		

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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.
E 7703	4	Error del sistema: Se ha interrumpido la transferencia de datos con la etapa de potencia Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <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 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 A060	2	La velocidad calculada para el modo de funcionamiento Electronic Gear es excesiva Parámetro _SigLatched bit 4	Factor de engranaje o valor de referencia de velocidad demasiado elevado	Disminuir la relación de transmisión o el valor de referencia.
E A061	2	Cambio de posición excesivo en el valor de referencia con el modo de funcionamiento Electronic Gear. Parámetro _SigLatched bit 4	Modificación del valor de referencia de la posición deseada demasiado elevada. Error en la entrada de señal para el valor de referencia.	Reduzca la resolución del maestro. Compruebe la entrada de señal piloto.
E A065	0	No pueden escribirse los parámetros Parámetro _WarnLatched bit 4	Todavía hay un registro de datos activo.	Espere hasta que el registro de datos activo se haya finalizado.
E A068	0	No es posible el posicionamiento offset Parámetro _WarnLatched bit 4	El modo de funcionamiento de engranaje electrónico no está activo, o no se ha seleccionado ningún modo de engranaje	Iniciar el modo de funcionamiento de engranaje electrónico o seleccionar el modo engranaje.
E A069	0	No es posible ajustar la posición offset Parámetro _WarnLatched bit 4	Si está activo el posicionamiento offset, no puede ajustarse la posición offset.	Espere hasta que se haya finalizado el posicionamiento offset actual.
E A06B	2	Desviación de posición demasiado excesiva en el modo de funcionamiento Electronic Gear. Parámetro _SigLatched bit 4	La desviación de posición ha alcanzado un valor elevado no permitido debido a una limitación de la velocidad o la liberación de dirección.	Compruebe la velocidad de los valores de referencia externos y la limitación de la velocidad. Compruebe la liberación de dirección.
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 _SigLatched 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 _SigLatched 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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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.
E A310	-	Etapas de potencia no activadas	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 etapas de potencia activadas; 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 ( <code>ref_ok=0</code> )	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 ( <code>ref_ok=1</code> ).	Ajustar el nuevo punto de referencia con el modo de funcionamiento Homing.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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 <code>_SigLatched</code> 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.
E A31C	-	Ajuste de posición inadmisibles en el final de carrera de software	El valor para el final de carrera de software negativo (positivo) es superior (inferior) al valor del final de carrera de software positivo (negativo).	Corregir los valores de posición.
E A31D	-	Rango de velocidad sobrepasado (parámetros <code>CTRL_v_max</code> , <code>M_n_max</code> )	La velocidad se ha ajustado a un valor superior a la velocidad máxima permitida (valor menor de los parámetros <code>CTRL_v_max</code> o <code>M_n_max</code> ).	Si el valor del parámetro <code>M_n_max</code> es superior al valor del parámetro <code>CTRL_v_max</code> , aumentar el valor del parámetro <code>CTRL_v_max</code> o disminuir el valor de la velocidad.
E A31E	1	Interrupción por final de carrera de software positivo Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> bit 2	El comando no puede ejecutarse porque se ha sobrepasado el final de carrera de software negativo.	Retroceder al rango permitido.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A320	par.	Error de seguimiento Parámetro <code>_SigLatched</code> 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 <code>ErrorResp_p_dif</code> .
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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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 <code>_SigLatched</code> 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.
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).

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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		
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. Comprobar los ajustes para la ventana de parada (parámetros <code>MON_p_win</code> , <code>MON_p_winTime</code> y <code>MON_p_winTout</code> ). 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.)		



Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
E A337	0	No se puede continuar con el modo de funcionamiento Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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 <code>_WarnLatched</code> 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 <code>_WarnLatched</code> bit 4		
E A33A	0	Punto de referencia no definido ( <code>ref_ok=0</code> ) Parámetro <code>_WarnLatched</code> 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 <code>_WarnLatched</code> 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 <code>_WarnLatched</code> bit 4	Modificación del movimiento encadenado durante un movimiento encadenado activo (la posición final del movimiento encadenado no se ha alcanzado todavía).	Espera a que finalice el movimiento encadenado antes de establecer la siguiente posición.
E A33E	0	Ningún movimiento activo Parámetro <code>_WarnLatched</code> bit 4	Activar un movimiento encadenado sin movimiento.	Inicie el movimiento antes de activar el movimiento encadenado.
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.

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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 A348	1	No se ha elegido ninguna fuente para valores de referencia analógicos Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	No se ha elegido ningún valor de referencia analógico	Elegir la fuente para valores de consigna analógicos
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 A350	1	Cambio excesivo de la posición de entrada del filtro de aceleración Parámetro <code>_SigLatched</code> bit 4	Se ha activado el modo de funcionamiento <code>Electronic Gear</code> con el método 'Sincronización de posición con movimiento de compensación' lo que ha provocado un cambio de la posición de más de 0,25 revoluciones.	Desactivar el filtro de aceleración para el modo de funcionamiento <code>Electronic Gear</code> o utilizar el método 'Sincronización de posición sin movimiento de compensación'.
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 <code>Cyclic Synchronous Position</code> , 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 A355	1	Error en el movimiento relativo tras <code>Capture</code> (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 <code>Movimiento relativo tras Capture</code> .		Asignar una entrada digital a la función <code>Movimiento relativo tras Capture</code> .

Número de error	Clase de error	Breve descripción	Causa	Remedio
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 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 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		



## 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 / <b>Abc1</b> / <b>RbC1</b> : Explicación 1 2 / <b>Abc2</b> / <b>RbC2</b> : Explicación 2 Descripción detallada y detalles	A <sub>pk</sub> 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

RbC1 = 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	Canal de acceso actual  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  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 Ethernet/IP	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 280
_AI1_act non RnR1	Analógica 1: valor de la tensión de entrada	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2306
_AI2_act non RnR2	Analógica 2: valor de la tensión de entrada	mV -10000 - 10000	INT16 R/- - -	Modbus 2314
_AT_J	Momento de inercia del sistema completo (184)  Se calcula automáticamente durante el autotuning.  En pasos de 0,1 kg cm <sup>2</sup> .	kg cm <sup>2</sup> 0.1 0.1 6553.5	UINT16 R/- per. -	Modbus 12056
_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 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 12048
_AT_progress	Avance del autotuning	% 0 0 100	UINT16 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 12036



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
_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 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 4398
_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 R/- per. -	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 R/- per. -	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 R/- per. -	Modbus 4356

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_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 R/- per. -	Modbus 4360
_DCOMstatus	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: x_err Bit 14: x_end Bit 15: ref_ok	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6916
_DEV_T_current <i>non</i> <i>EdEU</i>	Temperatura actual del equipo	C° - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7204
_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 R/- - -	Modbus 6922
_DPL_driveInput	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium driveInput	- - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6992
_DPL_driveStat	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium driveStat	- - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6986

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_mfStat	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium mfStat	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6988
_DPL_motionStat	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium motionStat	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 6990
_GEAR_p_diff	Desviación de posición actual en el modo de funcionamiento Electronic Gear  Desviación de posición actual entre la posición de referencia y la posición real en el método "Sincronización de posición sin movimiento de compensación" y "Sincronización de posición con movimiento de compensación". Puede producirse una desviación de posición debido a un movimiento en una dirección bloqueada (parámetro GEARdir_enabl) o debido a una limitación de velocidad (parámetro GEARpos_v_max).  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.10.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7962
_I_act Iact Iact	Corriente total del motor  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7686
_Id_act_rms	Corriente real del motor (componente d, debilitamiento del campo)  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7684
_Id_ref_rms	Corriente de consigna del motor (componente d, debilitamiento del campo)  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7714
_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 vía entrada analógica - 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 R/- - -	Modbus 7248

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_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 R/- - -	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 R/- - -	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 Bit 4: DI4BitsBits Bit 5: DI5BitsBits  Byte superior: Bit 8: DQ0 Bit 9: DQ1 Bit 10: DQ2 Bit 11: DQ3 Bit 12: DQ4	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2050
_IO_DI_act non di no	Estado de las entradas digitales  Asignación de bits: Bit 0: DI0 Bit 1: DI1 Bit 2: DI2 Bit 3: DI3 Bit 4: DI4 Bit 5: DI5	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2078
_IO_DQ_act non daño	Estado de las salidas digitales  Asignación de bits: Bit 0: DQ0 Bit 1: DQ1 Bit 2: DQ2 Bit 3: DQ3 Bit 4: DQ4	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 2080
_IO_STO_act non Sto	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 R/- - -	Modbus 2124

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>_Iq_act_rms</code> <code>fIon</code> <code>qRct</code>	Corriente real del motor (componente q, generador de par) En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7682
<code>_Iq_ref_rms</code> <code>fIon</code> <code>qREF</code>	Corriente de consigna del motor (componente q, generador de par) En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7712
<code>_LastError</code> <code>fIon</code> <code>LFLt</code>	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 R/- - -	Modbus 7178
<code>_LastWarning</code> <code>fIon</code> <code>Lbrn</code>	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 R/- - -	Modbus 7186
<code>_M_BRK_T_apply</code>	Hora de desconexión (bloquear freno de parada)	ms - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3394
<code>_M_BRK_T_release</code>	Hora de conexión (liberar freno de parada)	ms - - -	UINT16 R/- - -	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 EonF → , 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 / rE5o</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 R/- - -	Modbus 3334
_M_HoldingBrake	Identificación del freno Valor 0: Motor sin freno de parada Valor 1: Motor con freno de parada	- - -	UINT16 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 3366
_M_I_max EonF → , nF- n, nR	Corriente máxima del motor En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3340
_M_I_nom EonF → , nF- n, no	Corriente nominal del motor En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3342
_M_I2t	Tiempo máximo permitido para la corriente máxima del motor	ms - - -	UINT16 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 3352
_M_kE	Constante de tensión del motor kE Constante de tensión V <sub>rms</sub> a 1000 min <sup>-1</sup> . Unidades: Motores rotatorios: V <sub>rms</sub> /min <sup>-1</sup> Motores lineales: V <sub>rms</sub> /(m/s) En pasos de 0,1 motor_u.	motor_u - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 3350

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_L_d	Inductancia del motor componente d En pasos de 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3358
_M_L_q	Inductancia del motor componente q En pasos de 0,01 mH.	mH - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3356
_M_load <i>flon</i> <i>LdFn</i>	Carga actual del motor	% - - -	INT16 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 3372
_M_M_max	Par máximo del motor En pasos de 0,1 Nm.	Nm - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3346
_M_M_nom	Par nominal/fuerza nominal del motor Unidades: Motores rotatorios: Ncm Motores lineales: N	motor_m - - -	UINT16 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 7222
_M_n_max <i>ConF → i nF-</i> <i>flnFR</i>	Velocidad máxima permitida/velocidad del motor Unidades: Motores rotatorios: min <sup>-1</sup> Motores lineales: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3336
_M_n_nom	Velocidad nominal del motor Unidades: Motores rotatorios: min <sup>-1</sup> Motores lineales: mm/s	motor_v - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3338
_M_overload	Sobrecarga actual del motor (I2t)	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7218
_M_Polepair	Número de pares de polos del motor	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3368

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_PolePairPitch	Amplitud de pares de polos del motor En pasos de 0,01 mm. Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	mm - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3398
_M_R_UV	Resistencia del bobinado del motor En pasos de 0,01 $\Omega$ .	$\Omega$ - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3354
_M_T_current	Temperatura actual del motor (333)	C° - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7202
_M_T_max	Máxima temperatura del motor	C° - - -	INT16 R/- - -	Modbus 3360
_M_Type ConF → , nF- nType	Tipo de motor Valor 0: No se ha seleccionado ningún motor Valor >0: Tipo de motor conectado	- - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 3332
_M_U_max	Tensión máxima del motor En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3378
_M_U_nom	Tensión nominal del motor En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 3348
_n_act_ENC1	Velocidad real del encoder 1 Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	min <sup>-1</sup> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7760
_n_act nOn nRct	Velocidad real	min <sup>-1</sup> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7696
_n_ref nOn nrEF	Valor de referencia de velocidad	min <sup>-1</sup> - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7694
_OpHours nOn oPh	Numerador de horas de servicio	s - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 7188
_p_absENC nOn 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 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 7708
_p_act_ENC1_int	Posición real del encoder 1 en unidades internas  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7756
_p_act_ENC1	Posición real del encoder 1  Disponible con la versión de firmware $\geq$ V01.03.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7758
_p_act_int	Posición real en unidades internas	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7700
_p_act	Posición real	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7706
_p_addGEAR	Posición inicial engranaje electrónico  Aquí puede determinarse la posición deseada para el controlador de posición con el engranaje electrónico desactivado. Esta posición se ajusta si el engranaje electrónico se activa seleccionando la 'Sincronización con movimiento de compensación'.	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7942
_p_dif_load_peak_usr	Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga (322)  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 $\geq$ V01.05.	usr_p 0 - 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 7722

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	<p>Valor máximo de la desviación de posición debida a la carga (322)</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>	<p>Revolución</p> <p>0.0000</p> <p>-</p> <p>429496.7295</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	Modbus 7734
_p_dif_load_usr	<p>Desviación actual de la posición debida a la carga, entre el valor de referencia de la posición y la posición real (321)</p> <p>La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real. Este valor de la desviación se usa para la supervisión del error de seguimiento.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>-2147483648</p> <p>-</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	Modbus 7724
_p_dif_load	<p>Desviación actual de la posición debida a la carga, entre el valor de referencia de la posición y la posición real</p> <p>La desviación de posición debida a la carga es la diferencia, causada por la carga, entre el valor de referencia de posición y la posición real. Este valor de la desviación se usa para la supervisión del error de seguimiento.</p> <p>A través del parámetro _p_dif_load_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.</p> <p>En pasos de 0,0001 revoluciones.</p>	<p>Revolución</p> <p>-214748.3648</p> <p>-</p> <p>214748.3647</p>	<p>INT32</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	Modbus 7736
_p_dif_usr	<p>Desviación de posición actual con desviación de posición dinámica incluida</p> <p>La desviación de posición es la diferencia entre el valor de referencia de posición y la posición real. La desviación de posición actual está compuesta por la desviación de posición en función de la carga y la desviación de posición dinámica.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.05.</p>	<p>usr_p</p> <p>-2147483648</p> <p>-</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	Modbus 7720

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	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 R/- - -	Modbus 7716
_p_PTI_act	Posición real en la interfaz PTI Incrementos de posición contabilizados en la interfaz PTI.	Inc -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 2058
_p_ref_int	Posición deseada en unidades internas El valor corresponde a la posición deseada del controlador de posición	Inc - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7698
_p_ref	Valor de referencia de posición El valor corresponde a la posición deseada del controlador de posición	usr_p - - -	INT32 R/- - -	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 $\geq$ V01.05.	- - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 1068

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
_PAR_ScalingState	<p>Estado del nuevo cálculo de los parámetros con unidades de usuario</p> <p><b>0 / Recalculation active:</b> Nuevo cálculo en curso</p> <p><b>1 / reserved (1):</b> Reservado (1)</p> <p><b>2 / Recalculation finished - no error:</b> Nuevo cálculo concluido sin error</p> <p><b>3 / Error during recalculation:</b> Error en nuevo cálculo</p> <p><b>4 / Initialization successful:</b> Inicialización correcta</p> <p><b>5 / reserved (5):</b> Reservado (5)</p> <p><b>6 / reserved (6):</b> Reservado (6)</p> <p><b>7 / reserved (7):</b> Reservado (7)</p> <p>Estado del nuevo cálculo de los parámetros con unidades de usuario calculados de nuevo con un factor de escalada modificado</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	- 0 2 7	UINT16 R/- - -	Modbus 1066
_Power_mean	Potencia media suministrada	W - -	UINT16 R/- -	Modbus 7196
_pref_acc	<p>Aceleración del valor de referencia para el control feed-forward de aceleración</p> <p>Signo positivo / negativo de acuerdo a la modificación del importe de la velocidad:</p> <p>Aumento de la velocidad: Signo positivo Disminución de la velocidad: Signo negativo</p>	usr_a - -	INT32 R/- -	Modbus 7954
_pref_v	Velocidad del valor de referencia para el control feed-forward de velocidad	usr_v - -	INT32 R/- -	Modbus 7950
_prgNoDEV ConF → , nF- Prr	<p>Número de firmware del equipo</p> <p>Ejemplo: PR0912.00</p> <p>El valor se suministra como valor decimal: 91200</p>	- - -	UINT32 R/- -	Modbus 258
_prgRevDEV ConF → , nF- Prr	<p>Revisión de firmware del equipo</p> <p>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.</p> <p>Ejemplo: V01.23.45</p> <p>El valor se suministra como valor decimal: 45</p>	- - -	UINT16 R/- -	Modbus 264

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>_prgVerDEV</code> <code>Conf → , nF-</code> <code>PrU</code>	<p>Versión de firmware del equipo</p> <p>El formato de la versión es XX.YY.ZZ. La parte XX.YY está en este parámetro. La parte ZZ está en el parámetro <code>_prgRev-DEV</code>.</p> <p>Ejemplo: V01.23.45 El valor se suministra como valor decimal: 123</p>	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 260
<code>_PS_I_max</code> <code>Conf → , nF-</code> <code>P, nR</code>	<p>Corriente máxima de la etapa de potencia</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4100
<code>_PS_I_nom</code> <code>Conf → , nF-</code> <code>P, no</code>	<p>Corriente nominal de la etapa de potencia</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4098
<code>_PS_load</code> <code>nOn</code> <code>LdFP</code>	Carga actual de la etapa de potencia	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7214
<code>_PS_maxoverload</code>	<p>Valor de cresta de la sobrecarga de la etapa de potencia</p> <p>Máxima sobrecarga de la etapa de potencia que se ha producido en los últimos 10 segundos.</p>	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7216
<code>_PS_overload_I2t</code>	Sobrecarga actual de la etapa de potencia (I <sup>2</sup> t)	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7212
<code>_PS_T_current</code> <code>nOn</code> <code>tPS</code>	Temperatura actual etapa de potencia	C° - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7200
<code>_PS_T_max</code>	Temperatura máxima etapa de potencia	C° - - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4110
<code>_PS_T_warn</code>	Umbral de aviso de temperatura de la etapa de potencia	C° - - -	INT16 R/- per. -	Modbus 4108
<code>_PS_U_maxDC</code>	<p>Máxima tensión admisible del bus DC</p> <p>En pasos de 0,1 V.</p>	V - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4102
<code>_PS_U_minDC</code>	<p>Mínima tensión admisible del bus DC</p> <p>En pasos de 0,1 V.</p>	V - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4104

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_minStopD C	Umbral de subtensión de bus DC para Quick Stop En este umbral, el accionamiento realiza un Quick Stop. En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4116
_RAMP_p_act	Posición real del generador del perfil de movimiento	usr_p - - -	INT32 R/- -	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 R/- -	Modbus 7938
_RAMP_v_act	Velocidad real del generador del perfil de movimiento	usr_v - - -	INT32 R/- -	Modbus 7948
_RAMP_v_target	Velocidad de destino del generador del perfil de movimiento	usr_v - - -	INT32 R/- -	Modbus 7946
_RES_load non LdFb	Carga actual de la resistencia de frenado Se supervisará la resistencia de frenado configurada mediante el parámetro RESint_ext.	% - - -	INT16 R/- -	Modbus 7208
_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 R/- -	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 R/- -	Modbus 7206
_RESint_P	Potencia nominal resistencia de frenado interna	W - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4114
_RESint_R	Valor de la resistencia de frenado interna En pasos de 0,01 Ω.	Ω - - -	UINT16 R/- per. -	Modbus 4112

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_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 R/- - -	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 $\geq$ V01.10.	- 0 - 1	UINT16 R/- - -	Modbus 8994
_ScalePOSmax	Valor de usuario máximo para posiciones Este valor depende de ScalePOSdenom y ScalePOSnum.	usr_p - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7956
_ScaleRAMPmax	Valor de usuario máximo para aceleraciones y deceleraciones Este valor depende de ScaleRAMPdenom y ScaleRAMPnum.	usr_a - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7960
_ScaleVELmax	Valor de usuario máximo para velocidades Este valor depende de ScaleVELdenom y ScaleVELnum.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7958
_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 R/- - -	Modbus 7752
_Ud_ref	Tensión nominal del motor componente d En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7690
_UDC_act flon udcR	Tensión en el bus DC En pasos de 0,1 V.	V - - -	UINT16 R/- - -	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 R/- - -	Modbus 7692

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
_Uq_ref	Tensión teórica del motor componente q En pasos de 0,1 V.	V - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7688
_v_act_ENC1	Velocidad real del encoder 1 Disponibile con la versión de firmware ≥V01.03.	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7762
_v_act f <sub>ion</sub> U <sub>Rct</sub>	Velocidad real	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7744
_v_PTI_act	Velocidad real en la interfaz PTI Frecuencia de pulso determinada en la interfaz de posición PTI.	Inc/s -2147483648 - 2147483647	INT32 R/- - -	Modbus 2060
_v_ref f <sub>ion</sub> U <sub>rEF</sub>	Velocidad de referencia	usr_v - - -	INT32 R/- - -	Modbus 7742
_Vmax_act	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 analógica - Limitación de la velocidad vía entrada digital	usr_v - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 7250
_VoltUtil f <sub>ion</sub> udcr	Grado de utilización de la tensión del bus DC Con un rendimiento del 100%, el accionamiento se encuentra en el límite de la tensión.	% - - -	INT16 R/- - -	Modbus 7718
AbsHomeRequest	Posicionamiento absoluto solo tras el referenciado <b>0</b> : No <b>1</b> : Sí  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).  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1580



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 R/W - -	Modbus 284
AI1_I_max [onF →, -o- R i L	<p>Analógica 1: Limitación de corriente con 10 V</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</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>	A <sub>rms</sub> 0.00 3.00 463.00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2334
AI1_M_scale [onF →, -o- R i S	<p>Analógica 1: Par de destino a 10 V en el modo de funcionamiento Profile Torque (241)</p> <p>100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0.</p> <p>Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	% -3000.0 100.0 3000.0	INT16 R/W per. -	Modbus 2340

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
AI1_mode Ctrl →, -o- R ifo	<p>Analógica 1: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / none</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Trq5</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</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 4	UINT16 R/W per. -	Modbus 2332
AI1_offset Ctrl →, -o- R loF	<p>Analógica 1: tensión de offset</p> <p>La entrada analógica AI1 se corrige / desplaza el valor correspondiente al offset. Si se define una ventana de tensión cero, ésta actúa en la zona del paso cero de la entrada analógica corregida AI1.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2326
AI1_Tau Ctrl →, -o- R ift	<p>Analógica 1: Constante del tiempo de filtro</p> <p>Constante del tiempo de filtro paso bajo de primer orden (PT1) para entrada analógica AI1.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 0.00 327.67	UINT16 R/W per. -	Modbus 2308
AI1_v_max	<p>Analógica 1: Limitación de la velocidad con 10 V</p> <p>La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en CTRL_v_max.</p> <p>NOTA: La velocidad mínima se limita internamente a 100 min<sup>-1</sup>.</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>	usr_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2336

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
AI1_v_scale	<p>Analógica 1: Velocidad de destino con 10 V en el modo de funcionamiento Profile Velocity</p> <p>La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en CTRL_v_max.</p> <p>Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2338
AI1_win [onF →, -o- R Win	<p>Analógica 1: ventana de tensión cero</p> <p>Valor hasta el cual un valor de tensión de entrada se interpreta como 0 V. Ejemplo: el valor 20 significa que un rango comprendido entre -20 ... +20 mV se tratará como 0 mV.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2322
AI2_I_max [onF →, -o- R2, L	<p>Analógica 2: Limitación de corriente con 10 V</p> <p>En pasos de 0,01 A<sub>rms</sub>.</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>	A <sub>rms</sub> 0.00 3.00 463.00	UINT16 R/W per. -	Modbus 2344
AI2_M_scale [onF →, -o- R2, S	<p>Analógica 2: Par de destino a 10 V en el modo de funcionamiento Profile Torque (241)</p> <p>100,0 % corresponde al par de parada continua _M_M_0.</p> <p>Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica.</p> <p>En pasos de 0,1 %.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	% -3000.0 100.0 3000.0	INT16 R/W per. -	Modbus 2350

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
AI2_mode Ctrl → , - - R2Po	<p>Análogica 2: Modo de utilización</p> <p><b>0 / None / nonE</b> : Sin función</p> <p><b>1 / Target Velocity / SPd5</b> : Velocidad de destino para el controlador de velocidad</p> <p><b>2 / Target Torque / Trq5</b> : Par de destino para el controlador de corriente</p> <p><b>3 / Velocity Limitation / LSPd</b> : Limitación de la velocidad de referencia para el controlador de velocidad</p> <p><b>4 / Current Limitation / Lcur</b> : Limitación de la corriente de referencia para el controlador de corriente</p> <p><b>5 / Reserved / r5Ud</b> : Reservado</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 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 2342
AI2_offset Ctrl → , - - R2oF	<p>Análogica 2: tensión de offset</p> <p>La entrada analógica AI2 se corrige / desplaza el valor correspondiente al offset. Si se define una ventana de tensión cero, ésta actúa en la zona del paso cero de la entrada analógica corregida AI2.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	mV -5000 0 5000	INT16 R/W per. -	Modbus 2328
AI2_Tau Ctrl → , - - R2Ft	<p>Análogica 2: Constante del tiempo de filtro</p> <p>Constante del tiempo de filtro paso bajo de primer orden (PT1) para entrada analógica AI2.</p> <p>En pasos de 0,01 ms.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	ms 0.00 0.00 327.67	UINT16 R/W per. -	Modbus 2352
AI2_v_max	<p>Análogica 2: Limitación de la velocidad con 10 V</p> <p>La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en CTRL_v_max.</p> <p>NOTA: La velocidad mínima se limita internamente a 100 min<sup>-1</sup>.</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>	usr_v 1 3000 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 2346

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
AI2_v_scale	<p>Analógica 2: Velocidad de destino con 10 V en el modo de funcionamiento Profile Velocity</p> <p>La máxima velocidad está limitada al ajuste que hay en CTRL_v_max.</p> <p>Por medio del signo negativo puede realizarse una inversión de la valoración de la señal analógica.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	usr_v -2147483648 6000 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 2348
AI2_win [onF → , -o- R2Ln	<p>Analógica 2: ventana de tensión cero</p> <p>Valor hasta el cual un valor de tensión de entrada se interpreta como 0 V. Ejemplo: el valor 20 significa que un rango comprendido entre -20 ... +20 mV se tratará como 0 mV.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	mV 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 2324
AT_dir oP → tLn- St, 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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W - -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1296
BRK_AddT_relea se	<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 R/W per. -	Modbus 1294
CLSET_p_DiffWi n_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 <math>\geq</math>V01.05.</p>	usr_p 0 164 2147483647	INT32 R/W per. -	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 (293)</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>	Revolución 0.0000 0.0100 2.0000	UINT16 R/W per. -	Modbus 4408
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 R/W per. -	Modbus 4404

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_v_Threshol	Umbral de velocidad para conmutación de juegos de parámetros  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.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 0 50 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 4410
CLSET_winTime	Ventana de tiempo para cambiar de juego de parámetros  Valor 0: Supervisión de ventana, desactivada. Valor >0: Tiempo de ventana para los parámetros CLSET_v_Threshol y CLSET_p_DiffWin.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	ms 0 0 1000	UINT16 R/W per. -	Modbus 4406
CTRL_GlobGain αP → tun- CR, n	Factor de ganancia global (actúa sobre juego de parámetros 1)  El factor de ganancia global actúa sobre los siguientes parámetros del juego de parámetros 1 del controlador: - CTRL_KPn - CTRL_TNn - CTRL_KPp - CTRL_TAUref  El factor de ganancia global se pone al 100 % - cuando los parámetros del controlador se ponen a sus valores estándar - al final del Autotuning - cuando el juego de parámetros 2 del controlador se copia con el parámetro CTRL_ParSetCopy en el juego de parámetros 1 del controlador  En pasos de 0,1 %.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 5.0 100.0 1000.0	UINT16 R/W per. -	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 R/W per. expert	Modbus 4382
CTRL_I_max [onF → dr[- , nRH	<p>Limitación de la corriente (158)</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 vía entrada analógica</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 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 (156)</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 R/W per. -	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 R/W - -	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 R/W per. -	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 R/W - -	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 R/W per. expert	Modbus 4370
CTRL_TAUnact	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 R/W per. expert	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 analógica - Limitación de la velocidad vía entrada digital  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 13200 2147483647	UINT32 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 <code>_AT_J</code>.</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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. -	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 (298) 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 R/W per. expert	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. expert	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 4612
CTRL2_KFPp [onF → dr[- PPP2	Control de velocidad (299) 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 R/W per. -	Modbus 4876
CTRL2_kfric	Compensación de rozamiento: ganancia (299) 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 R/W per. expert	Modbus 4896
CTRL2_KPn [onF → dr[- Pn2	Factor P del controlador de velocidad (188) 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 R/W per. -	Modbus 4866
CTRL2_KPp [onF → dr[- PP2	Factor P controlador de posición (194) 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 R/W per. -	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 (299) 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 R/W per. expert	Modbus 4884
CTRL2_Nf1damp	Filtro Notch 1: amortiguación (299) En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4880
CTRL2_Nf1freq	Filtro Notch 1: frecuencia (300) 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 R/W per. expert	Modbus 4882
CTRL2_Nf2bandw	Filtro Notch 2: ancho de banda (300) 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 R/W per. expert	Modbus 4890
CTRL2_Nf2damp	Filtro Notch 2: amortiguación (300) En pasos de 0,1 %. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	% 55.0 90.0 99.0	UINT16 R/W per. expert	Modbus 4886
CTRL2_Nf2freq	Filtro Notch 2: frecuencia (300) 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 R/W per. expert	Modbus 4888
CTRL2_Osupdamp	Filtro de sobreoscilación: amortiguación (300) 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 R/W per. expert	Modbus 4892
CTRL2_Osupdelay	Filtro de sobreoscilación: retardo (300) 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 R/W per. expert	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 (192)</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 R/W per. -	Modbus 4874
CTRL2_TAUiref [onF → dr[- tRu2	<p>Constante de tiempo del filtro del valor de referencia de velocidad (190)</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 R/W per. -	Modbus 4872
CTRL2_TNn [onF → dr[- t, n2	<p>Tiempo de acción integral del controlador de velocidad (188)</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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W - -	Modbus 6914
DI_0_Debounce	Tiempo de antirrebote DI0 <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	Modbus 2112
DI_1_Debounce	Tiempo de antirrebote DI1 <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	Modbus 2114
DI_2_Debounce	Tiempo de antirrebote DI2 <b>0 / No:</b> Sin antirrebote de software <b>1 / 0.25 ms:</b> 0,25 ms <b>2 / 0.50 ms:</b> 0,50 ms <b>3 / 0.75 ms:</b> 0,75 ms <b>4 / 1.00 ms:</b> 1,00 ms <b>5 / 1.25 ms:</b> 1,25 ms <b>6 / 1.50 ms:</b> 1,50 ms Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 6 6	UINT16 R/W per. -	Modbus 2116

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_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 R/W per. -	Modbus 2118
DI_4_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI4</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 R/W per. -	Modbus 2120
DI_5_Debounce	<p>Tiempo de antirrebote DI5</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 R/W per. -	Modbus 2122
DPL_dmControl	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium dmControl	- - - -	UINT16 R/W - -	Modbus 6974

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_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>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 R/W per. -	Modbus 7018
DPL_RefA16	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium RefA16	- - - -	INT16 R/W - -	Modbus 6980
DPL_RefB32	Perfil de accionamiento Drive Profile Lexium RefB32	- - - -	INT32 R/W - -	Modbus 6978
DS402intLim	<p>Palabra de estado DS402: Ajuste para bit 11 (límite interno)</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>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 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 R/W per. -	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 (174)</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 R/W - -	Modbus 1324
ErrorResp_Flt_AC	<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 R/W per. -	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) <b>1 / Error Class 1:</b> Clase de error 1 : <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 R/W per. -	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	<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 R/W per. -	Modbus 1302
ESIM_HighResolution	<p>Simulación de encoder: resolución alta</p> <p>Indica el número de incrementos por revolución con posición decimal de 12 bits. Si el parámetro se ajusta a un múltiplo de 4096, el pulso índice se generará exactamente en la misma posición antes de una revolución.</p> <p>El ajuste del parámetro ESIM_scale solo se utiliza cuando el parámetro ESIM_HighResolution está ajustado a 0. En caso contrario, se utiliza el ajuste de ESIM_HighResolution.</p> <p>Ejemplo: Son necesarios 1417,322835 pulsos de simulación de encoder por revolución.  Ajuste de parámetro: <math>1417,322835 * 4096 = 5805354</math>.</p> <p>En este ejemplo, el pulso índice se genera exactamente cada 1417 pulsos. Esto significa que el pulso índice se desplaza con cada revolución.</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>	Enclnc 0 0 268431360	UINT32 R/W per. expert	Modbus 1380
ESIM_PhaseShift	<p>Simulación de encoder: desplazamiento de fases para salida de pulsos (278)</p> <p>Los pulsos generados con la simulación de encoder pueden desplazarse en unidades de 1/4096 pulsos de encoder. El desplazamiento provoca un offset de posición en PTO. El pulso índice también se desplaza.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq V01.10</math>.</p>	- -32768 0 32767	INT16 R/W - expert	Modbus 1382



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
ESIM_scale [onF →, -o- E55C	<p>Resolución de la simulación de encoder</p> <p>La resolución es la cantidad de incrementos por revolución (señal AB con evaluación cuádruple).</p> <p>El pulso índice se genera una vez por revolución en un intervalo en el que la señal A y la señal B están en high.</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>	Enclnc 8 4096 65535	UINT16 R/W per. -	Modbus 1322
GEARdenom	<p>Denominador del factor de engranaje</p> <p>véase descripción GEARnum</p>	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9734
GEARdenom2	<p>Denominador de la relación de transmisión número 2</p> <p>véase descripción GEARnum</p>	- 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9752
GEARdir_enabl	<p>Dirección de movimiento liberada del procesamiento de engranaje</p> <p><b>1 / Positive:</b> Dirección positiva <b>2 / Negative:</b> Dirección negativa <b>3 / Both:</b> Ambas direcciones</p> <p>A través de ello se puede activar un bloqueo de retroceso.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 1 3 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 9738
GEARjerklim [onF →, -o- GF, L	<p>Activación de la limitación de tirones (314)</p> <p><b>0 / Off / oFF :</b> Limitación de tirones desactivada.</p> <p><b>1 / PosSyncOn / P_on :</b> Limitación de tirones activa en los modos de procesamiento con sincronización de posición.</p> <p>El tiempo para la limitación de tirones debe ajustarse a través del parámetro RAMP_v_jerk.</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 ≥V01.02.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9742

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
GEARnum	Numerador del factor de engranaje GEARnum ----- = Gear ratio GEARdenom  La aceptación de la nueva relación de transmisión se realiza al transmitir el valor al numerador. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9736
GEARnum2	Numerador de la relación de transmisión número 2 GEARnum2 ----- = Gear ratio GEARdenom2  La aceptación de la nueva relación de transmisión se realiza al transmitir el valor al numerador. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- -2147483648 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 9754
GEARpos_v_max	Limitación de la velocidad para el método de sincronización de posición Valor 0: Sin limitación de la velocidad Valor >0: Limitación de la velocidad en usr_v  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato. Disponibles con la versión de firmware ≥V01.10.	usr_v 0 0 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9746
GEARposChgMode	Consideración de las modificaciones de posición con etapa de potencia inactiva <b>0 / Off:</b> Se rechazan las modificaciones de posición en los estados con etapa de potencia inactiva <b>1 / On:</b> Se tienen en consideración las modificaciones de posición en estados con etapa de potencia inactiva  El ajuste se aplica sólo si el procesamiento del engranaje se inicia con el modo de procesamiento 'Sincronización con movimiento de compensación'.  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 9750

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
GEARratio CONF → 1 - 0 - GFRC	<p>Selección de relaciones de transmisión predefinidas</p> <p><b>0 / Gear Factor / FRct</b> : Utilización del factor de engranaje ajustado a partir de GEARnum/GEARdenom  <b>1 / 200 / 200</b> : 200  <b>2 / 400 / 400</b> : 400  <b>3 / 500 / 500</b> : 500  <b>4 / 1000 / 1000</b> : 1000  <b>5 / 2000 / 2000</b> : 2000  <b>6 / 4000 / 4000</b> : 4000  <b>7 / 5000 / 5000</b> : 5000  <b>8 / 10000 / 10000</b> : 10000  <b>9 / 4096 / 4096</b> : 4096  <b>10 / 8192 / 8192</b> : 8192  <b>11 / 16384 / 16384</b> : 16384</p> <p>Al modificar la señal del valor de referencia en la cuantía del valor indicado, el motor gira una vuelta.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 11	UINT16 R/W per. -	Modbus 9740
HMIDispPara non SUPU	<p>Indicación de HMI en el movimiento del motor</p> <p><b>0 / OperatingState / SLRct</b> : Estado de funcionamiento  <b>1 / v_act / URct</b> : Velocidad real del motor  <b>2 / I_act / IRct</b> : Corriente real del motor</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 14852
HMIlocked	<p>Bloquear HMI (208)</p> <p><b>0 / Not Locked / nLoc</b> : HMI no bloqueada  <b>1 / Locked / Loc</b> : HMI bloqueada</p> <p>Cuando la HMI se encuentra bloqueada, no es posible realizar las siguientes acciones:  - Modificar parámetros  - Jog (movimiento manual)  - Autotuning  - Fault Reset</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 14850
InvertDirOfCount	<p>Inversión de la dirección de conteo en la interfaz PTI</p> <p><b>0 / Inversion Off</b>: Inversión del sentido del contador desactivada  <b>1 / Inversion On</b>: Inversión del sentido del contador activada</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 2062

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 <i>ConF → REC- infi</i>	<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 R/W per. -	Modbus 1560
IO_AutoEnable <i>ConF → REC- oRE</i>	<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 R/W per. -	Modbus 1292
IO_AutoEnaConfig <i>ConF → REC- oEn</i>	<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 R/W per. -	Modbus 1288

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 <i>ConF → RCG- EFr</i>	'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 R/W per. -	Modbus 1384
IO_GEARmethod <i>ConF → RCG- oGr</i>	Modo de procesamiento para el modo de funcionamiento Electronic Gear  <b>1 / Position Synchronization Immediate / Pa, n</b> : Sincronización de posición sin movimiento de compensación <b>2 / Position Synchronization Compensated / Pacc</b> : Sincronización de posición con movimiento de compensación <b>3 / Velocity Synchronization / UELo</b> : Sincronización de velocidad  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	- 1 1 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1326
IO_I_limit <i>ConF → I -o- Li, n</i>	Limitación de la corriente vía entrada  Mediante una entrada digital se puede activar una limitación de corriente.  En pasos de 0,01 A <sub>rms</sub> .  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	A <sub>rms</sub> 0.00 0.20 300.00	UINT16 R/W per. -	Modbus 1614
IO_JOGmethod <i>ConF → RCG- oJG</i>	Elección del método para Jog (224)  <b>0 / Continuous Movement / caflo</b> : Jog con movimiento continuo <b>1 / Step Movement / 5tfo</b> : Jog con movimiento paso a paso  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1328
IO_ModeSwitch <i>ConF → RCG- oMS</i>	Modo de funcionamiento para la entrada de función de señal Conmutación de modos de funcionamiento  <b>0 / None / nonE</b> : Ninguno <b>1 / Profile Torque / torq</b> : Profile Torque <b>2 / Profile Velocity / UELP</b> : Profile Velocity (perfil de velocidad) <b>3 / Electronic Gear / GERr</b> : Electronic Gear (engranaje electrónico)  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1630

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_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 R/W per. -	Modbus 1596
IOdefaultMode EonF → REG- o-n	Modo de funcionamiento <b>0 / None / none</b> : Ninguno <b>1 / Profile Torque / EorP</b> : Profile Torque <b>2 / Profile Velocity / UELP</b> : Profile Velocity (perfil de velocidad) <b>3 / Electronic Gear / GERr</b> : Electronic Gear (engranaje electrónico) <b>5 / Jog / JoG</b> : Jog (movimiento manual) Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 0 5 5	UINT16 R/W per. -	Modbus 1286

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 (255)</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>6 / Current Limitation / , 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF 1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF 2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			



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  CONF → , -o- di :	<p>Función entrada DI1 (257)</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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

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 data-bbox="422 421 707 450">Función entrada DI2 (259)</p> <p data-bbox="422 465 882 517"><b>1 / Freely Available / nonE</b> : Disponible de forma libre</p> <p data-bbox="422 533 852 577"><b>2 / Fault Reset / FrES</b> : Fault Reset tras error</p> <p data-bbox="422 593 895 638"><b>3 / Enable / EnAb</b> : Activa la etapa de potencia</p> <p data-bbox="422 654 675 676"><b>4 / Halt / hALt</b> : Parada</p> <p data-bbox="422 692 852 736"><b>6 / Current Limitation / , L, n</b> : Limita la corriente al valor del parámetro</p> <p data-bbox="422 752 810 775"><b>7 / Zero Clamp / CLnP</b> : Zero Clamp</p> <p data-bbox="422 790 852 835"><b>8 / Velocity Limitation / UL, n</b> : Limita la velocidad al valor del parámetro</p> <p data-bbox="422 851 868 896"><b>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p data-bbox="422 911 890 956"><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p data-bbox="422 972 890 1016"><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p data-bbox="422 1032 895 1077"><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p data-bbox="422 1093 890 1137"><b>19 / Gear Offset 1 / CoF 1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p data-bbox="422 1153 890 1198"><b>20 / Gear Offset 2 / CoF 2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</p> <p data-bbox="422 1214 868 1258"><b>21 / Reference Switch (REF) / rEF</b> : Interruptor de referencia</p> <p data-bbox="422 1274 879 1319"><b>22 / Positive Limit Switch (LIMP) / L, nP</b> : Final de carrera positivo</p> <p data-bbox="422 1335 890 1379"><b>23 / Negative Limit Switch (LIMN) / L, nN</b> : Final de carrera negativo</p> <p data-bbox="422 1395 868 1440"><b>24 / Switch Controller Parameter Set / CPPr</b> : Cambia de juego de parámetros de control</p> <p data-bbox="422 1456 884 1500"><b>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p data-bbox="422 1516 884 1561"><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p data-bbox="422 1576 890 1621"><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</p> <p data-bbox="422 1637 852 1682"><b>28 / Velocity Controller Integral Off / InoF</b> : Desconecta la acción integral del controlador de velocidad</p> <p data-bbox="422 1697 868 1742"><b>30 / Start Signal Of RMAC / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p data-bbox="422 1758 890 1803"><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p data-bbox="422 1818 836 1863"><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p data-bbox="422 1879 890 1924"><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

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 (261)</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>6 / Current Limitation / , 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF 1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			

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_DI4 [onF → , -o- di 4	<p>Función entrada DI4 (263)</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>6 / Current Limitation / 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1802

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
	Solo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada. Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.			



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_DI5  CONF → , -o- di 5	<p>Función entrada DI5 (265)</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>6 / Current Limitation / , 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>9 / Jog Positive / JoCP</b> : Jog: movimiento en dirección positiva</p> <p><b>10 / Jog Negative / JoCn</b> : Jog: movimiento en dirección negativa</p> <p><b>11 / Jog Fast/Slow / JoCF</b> : Jog: cambia entre movimiento lento y movimiento rápido</p> <p><b>12 / Gear Ratio Switch / GrRt</b> : Electronic Gear: cambia entre dos relaciones de transmisión</p> <p><b>19 / Gear Offset 1 / CoF1</b> : Electronic Gear: primer offset de engranaje</p> <p><b>20 / Gear Offset 2 / CoF2</b> : Electronic Gear: segundo offset de engranaje</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>25 / Inversion AI1 / R i U</b> : Invierte entrada analógica AI1</p> <p><b>26 / Inversion AI2 / R2, U</b> : Invierte entrada analógica AI2</p> <p><b>27 / Operating Mode Switch / nSLt</b> : Cambia el modo de funcionamiento</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 / Srnc</b> : Señal de inicio del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>31 / Activate RMAC / Rrnc</b> : Activa el movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p><b>32 / Activate Operating Mode / RcoP</b> : Activa el modo de funcionamiento</p> <p><b>40 / Release Holding Brake / rEhb</b> : Libera el freno de parada</p>	- - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 1804

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>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>IOfunct_DQ0</p> <p>Conf → , - -</p> <p>da0</p>	<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 / 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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPoS</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>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>Modbus 1810</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
IOfunct_DQ1 [onF →, -o- do]	<p>Función salida DQ1</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 / Actv</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 / 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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPoS</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 R/W per. -	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
IOfunct_DQ2 [onF →, -o- do2	<p>Función salida DQ2</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 / 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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</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>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>Modbus 1814</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
IOfunct_DQ3  [onF → , -o- do3	<p>Función salida DQ3</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 / Actv</b> : Señaliza el estado de funcionamiento Operation Enabled</p> <p><b>4 / RMAC Active Or Finished / rFLtR</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>16 / Selected Warning / SWrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</p> <p><b>22 / Motor Moves Positive / nPoS</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 R/W per. -	Modbus 1816

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_DQ4 [onF →, -o- do4	<p>Función salida DQ4</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>16 / Selected Warning / Sbrn</b> : Una de las advertencias elegidas está pendiente</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 R/W per. -	Modbus 1818
IOsigLIMN	<p>Evaluación de señal para final de carrera negativo</p> <p><b>0 / Inactive</b>: Inactivo</p> <p><b>1 / Normally closed</b>: Contacto de reposo</p> <p><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 R/W per. -	Modbus 1566

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	Evaluación de señal para final de carrera positivo <b>0 / Inactive:</b> Inactivo <b>1 / Normally closed:</b> Contacto de reposo <b>2 / Normally open:</b> Contacto de cierre 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 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1568
IOsigREF	Evaluación de señal para interruptor de referencia <b>1 / Normally Closed:</b> Contacto de reposo <b>2 / Normally Open:</b> Contacto de cierre El interruptor de referencia sólo se activa durante el procesamiento del movimiento de referencia al interruptor de referencia. 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 1 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1564
JOGstep	Recorrido para movimiento paso a paso Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	usr_p 1 20 2147483647	INT32 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 10512
JOGv_fast oP → JoL- JLh	Velocidad para movimiento lento (223) 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 R/W per. -	Modbus 10506
JOGv_slow oP → JoL- JLo	Velocidad para movimiento lento (223) 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 R/W per. -	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 CONF → RCG- hLHP	<p>Código de opción Parada (302)</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 R/W per. -	Modbus 1582
LIM_I_maxHalt CONF → RCG- hCUR	<p>Valor de corriente para parada (159)</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 <math>A_{rms}</math>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	$A_{rms}$ - - -	UINT16 R/W per. -	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 [onF → FLt- qcur	<p>Valor de corriente para Quick Stop (158)</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 A<sub>rms</sub>.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.</p>	A <sub>rms</sub> - - -	UINT16 R/W per. -	Modbus 4378
LIM_QStopReact [onF → FLt- qLYP	<p>Código de opción Quick Stop (305)</p> <p><b>6 / Deceleration ramp (Quick Stop) / dEc :</b> Utilizar la rampa de deceleración y permanecer en el estado de funcionamiento 7 Quick Stop</p> <p><b>7 / Torque ramp (Quick Stop) / tOr :</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. 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>	- 6 6 7	INT16 R/W per. -	Modbus 1584

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 R/W per. -	Modbus 1344
Mbaddress CONF → CONF- PbPd	Dirección Modbus  Direcciones válidas: 1 a 247  Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente conexión del producto.	- 1 1 247	UINT16 R/W per. -	Modbus 5640
Mbbaud CONF → CONF- Pbbd	Velocidad de transmisión Modbus  <b>9600 / 9600 Baud / 95</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 R/W per. -	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 R/W - -	Modbus 23598
MON_ChkTime CONF → , -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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1290

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	Supervisión de defecto a tierra (339) <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 R/W per. expert	Modbus 1312
MON_I_Threshold	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 15122

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 R/W per. expert	Modbus 1310
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 R/W per. -	Modbus 1660

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	<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>	<p>Revolución</p> <p>0.0001</p> <p>1.0000</p> <p>200.0000</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	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>	<p>%</p> <p>0</p> <p>75</p> <p>100</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	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>	<p>usr_p</p> <p>0</p> <p>16</p> <p>2147483647</p>	<p>INT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	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>	<p>Revolución</p> <p>0.0000</p> <p>0.0010</p> <p>0.9999</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 1586

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>Disponible con la versión de firmware ≥V01.05.</p>	usr_p 0 16 2147483647	INT32 R/W per. -	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	UINT16 R/W per. -	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 R/W per. -	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 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 R/W per. -	Modbus 1612
MON_SW_Limits	<p>Activación de los finales de carrera de software</p> <p><b>0 / None:</b> Desactivado <b>1 / SWLIMP:</b> Activación del final de carrera de software en sentido positivo <b>2 / SWLIMN:</b> Activación del final de carrera de software en sentido negativo <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 R/W per. -	Modbus 1542
MON_SWLimMode	<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 <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 R/W per. -	Modbus 1678
MON_swLimN	<p>Límite de posición negativo para finales de carrera de software</p> <p>Véase la descripción en 'MON_swLimP'</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>	usr_p - -2147483648 -	INT32 R/W per. -	Modbus 1546

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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 1588
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 R/W per. -	Modbus 1590
MON_v_win	Ventana de velocidad, diferencia permitida  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 10 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 1576



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_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 R/W per. -	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 R/W per. -	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.  Disponibile con la versión de firmware $\geq$ V01.05.	usr_p 0 16384 2147483647	INT32 R/W - -	Modbus 11796
MT_dismax	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.  A través del parámetro MT_dismax_usr es posible introducir el valor en unidades de usuario.  En pasos de 0,1 revoluciones.  Los ajustes modificados se aceptan durante el siguiente movimiento del motor.	Revolución 0.0 1.0 999.9	UINT16 R/W - -	Modbus 11782
OFS_Ramp	Aceleración y deceleración para movimiento offset  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_a 1 600 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9996

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
OFSp_RelPos1	Posición offset relativa 1 para movimiento offset Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10000
OFSp_RelPos2	Posición offset relativa 2 para movimiento offset Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	Inc -2147483648 0 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 10004
OFsv_target	Velocidad de destino para movimiento offset (234) El valor máximo admisible es 5000 si el factor permitido para la escalada de velocidad es 1.  Esto es aplicable a factores de escala definidos por el usuario. Ejemplo: Si el factor definido por el usuario para el escalado de velocidad es 2 (ScaleVELnum = 2, ScaleVELdenom = 1), el valor máximo admisible es 2500. Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	usr_v 1 60 2147483647	UINT32 R/W per. -	Modbus 9992
PAR_CTRLreset [onF → FES- rESL	Restablecer parámetros del controlador <b>0 / No / no</b> : No <b>1 / Yes / YES</b> : Sí  Se restablecen los parámetros del controlador. Se calculan de nuevo los parámetros del controlador de corriente basándose en los datos del motor conectado.  NOTA: No se restablecen las limitaciones de la corriente ni de la velocidad. Por eso deben restablecerse los parámetros del usuario.  NOTA: Los nuevos ajustes no se guardan en la EEPROM.  Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.  Los ajustes modificados se aceptan de inmediato.	- 0 0 1	UINT16 R/W - -	Modbus 1038

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
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 <math>\geq</math>V01.05.</p>	- 0 0 2	UINT16 R/W - -	Modbus 1064
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>	- - - -	UINT16 R/W - -	Modbus 1026
PARfactorySet [onF → F[5- r5tF	<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 - -	

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
PARuserReset Conf → FES- rESu	<p>Restablecer los parámetros de usuario (202)</p> <p><b>0 / No / no</b> : No <b>65535 / Yes / YES</b> : Sí</p> <p>Bit 0: Restablecer 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 Tipo de señal piloto para la interfaz PTI - Modo de funcionamiento - Ajustes para la simulación de encoder - 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 R/W - -	Modbus 1040
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 ≥V01.06.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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 ≥V01.06.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	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
PTI_pulse_filter	<p>Tiempo de filtrado para señales de entrada de la interfaz PTI</p> <p>Una señal en la interfaz PTI se evalúa únicamente si está presente durante más tiempo que el tiempo de filtrado ajustado. Si se produjera por ejemplo un impulso parásito más breve que el tiempo de filtrado, el impulso parásito no se evalúa.</p> <p>La distancia entre 2 señales debe ser también mayor que el tiempo de filtrado ajustado.</p> <p>Disponible con la versión de hardware <math>\geq</math>RS03.</p> <p>En pasos de 0,01 <math>\mu</math>s.</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>	$\mu$ s 0.00 0.25 13.00	UINT16 R/W per. expert	Modbus 1374
PTI_signal_type	<p>Tipo de señal piloto para la interfaz PTI (229)</p> <p><b>0 / A/B Signals / Ab</b> : Señales ENC_A y ENC_B (evaluación cuádruple)</p> <p><b>1 / P/D Signals / Pd</b> : Señales PULSE y DIR</p> <p><b>2 / CW/CCW Signals / clcc</b> : Señales CW y CCW</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>	- 0 0 2	UINT16 R/W per. -	Modbus 1284
PTO_mode	<p>Modo de utilización de la interfaz PTO (276)</p> <p><b>0 / Off</b>: Interfaz PTO desactivada</p> <p><b>1 / Esim pAct Enc 1</b>: Simulación de encoder basada en la posición real del encoder 1</p> <p><b>2 / Esim pRef</b>: Simulación de encoder basada en la posición de referencia (_p_ref)</p> <p><b>3 / PTI Signal</b>: Directamente la señal de la interfaz PTI</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 1 3	UINT16 R/W per. -	Modbus 1342

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 (242)</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 0 1	UINT16 R/W per. -	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 <u>_M_M_0</u>.</p> <p>Ejemplo: Un ajuste de rampa de 10000,00 %/s provoca un cambio de par del 100,0% de <u>_M_M_0</u> 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 R/W per. -	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 R/W per. -	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: Electronic Gear (sincronización de velocidad) Profile Velocity</p> <p>Modos de funcionamiento con valor mínimo 120: Jog</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 R/W per. -	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 (283)</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 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1622
RAMP_v_jerk [onF → dr[- JEr	<p>Limitación de tirones del perfil de movimientos para la velocidad (313)</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 R/W per. -	Modbus 1562
RAMP_v_max [onF → RCG- 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.</p> <p>De esta forma es posible realizar con mayor facilidad una puesta en marcha con velocidad limitada.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste 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 R/W per. -	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
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 R/W - -	Modbus 1540
RAMPquickstop	<p>Rampa de deceleración para Quick Stop (305)</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 R/W per. -	Modbus 1572
RESext_P Conf → 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 R/W per. -	Modbus 1316
RESext_R Conf → REC- rbr	<p>Valor de la resistencia de frenado externa</p> <p>El valor mínimo depende de la etapa de potencia.</p> <p>En pasos de 0,01 Ω.</p> <p>Sólo es posible modificar el ajuste con la etapa de potencia desactivada.</p> <p>Los ajustes modificados se aceptan durante la siguiente activación de la etapa de potencia.</p>	Ω 0.00 100.00 327.67	UINT16 R/W per. -	Modbus 1318
RESext_ton Conf → REC- tbr	<p>Tiempo de conexión máximo permitido 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>	ms 1 1 30000	UINT16 R/W per. -	Modbus 1314



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
RESint_ext CONF → REG- Ei br	<p>Selección del tipo de resistencia de frenado (178)</p> <p><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_{5ud}</math></b> : Reservado</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 R/W per. -	Modbus 1298
RMAC_Edge	<p>Flanco de la señal de Capture para el movimiento relativo tras Capture</p> <p><b>0 / Falling edge</b>: Flanco descendente  <b>1 / Rising edge</b>: Flanco ascendente</p> <p>Disponible con la versión de firmware <math>\geq</math>V01.10.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 8992
RMAC_Position	<p>Posición destino del movimiento relativo tras Capture (RMAC)</p> <p>Los valores máximos/mínimos dependen de:  - 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>V01.10.</p>	usr_p - 0 -	INT32 R/W per. -	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 R/W per. -	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 R/W per. -	Modbus 8988

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
ScalePOSdenom	<p>Escalado de posición: denominador (249)</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>	usr_p 1 16384 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1550
ScalePOSnum	<p>Escalado de posición: numerador (249)</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>	Revolución 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1552
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>	usr_a 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1632
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>	min <sup>-1</sup> /s 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1634
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>	usr_v 1 1 2147483647	INT32 R/W per. -	Modbus 1602

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> <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>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	Modbus 1604
ShiftEncWorkRange	<p>Desplazar el área de trabajo del encoder (176)</p> <p><b>0 / Off:</b> desplazamiento desconectado</p> <p><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.</p> <p>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>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	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 EonF → REC- 9Ab5	<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 <math>\geq</math>V01.03.</p>	- 0 0 1	UINT16 R/W per. -	Modbus 1350

## 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 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

### 11.5 Cable para PTO y PTI

Descripción	Número de pedido
Cable de señal 2 x RJ45, PTO a PTI, 0,3 m	VW3M8502R03
Cable de señal 2 x RJ45, PTO a PTI, 1,5 m	VW3M8502R15
Cable de señal 1 x RJ45, el otro extremo de cable abierto, indicado para la conexión de PTI en el armario eléctrico, 3 m	VW3M8223R30

## 11.6 Cable del motor

11.6.1 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

11.6.2 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

11.6.3 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

## 11.6.4 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

## 11.6.5 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



## 11.7 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

## 11.8 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)

## 11.9 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

### 11.10 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

### 11.11 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

### 11.12 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

### 11.13 Piezas de repuesto: conectores, ventiladores, cubiertas

Descripción	Número de pedido
Juego de conectores LXM32C: 3 alimentaciones de la etapa de potencia CA (230/400 Vca), 1 alimentación de control, 3 entradas/salidas digitales (6 conectores), 2 motores (10 A / 24 A), 1 freno de parada	VW3M2201
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 197, 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 151.
- ▶ 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).
- ▶ 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"
- ▶ 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 352.

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 173.

*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 352.

## 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)	-	* π / 30	* 6
rad/s	* 30 / π	-	* 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>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>Engranaje electrónico</i>	Conversión de una velocidad de entrada que se lleva a cabo en el sistema de accionamiento con los valores de una relación de transmisión ajustable para obtener una nueva velocidad de salida para el movimiento del motor.
<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>Etapas 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 correspondientes, 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>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 I<sup>2</sup>t</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)	Diagrama de tiempo con señales A, B y pulso índice contando hacia delante y hacia atrás .....	40
10)	Conexión de las entradas de señal: RS422, Push Pull y Open Collector .....	41
11)	Diagrama de tiempo de señal A/B, contando hacia delante y hacia atrás .....	43
12)	Diagrama de tiempo con señal pulso/dirección .....	44
13)	Diagrama de tiempo con "CW/CCW" .....	45
14)	Resumen del cableado desde un aspecto CEM .....	63
15)	Desactivación/activación de los condensadores Y internos .....	74
16)	Cálculo de la resistencia R de una resistencia de frenado externa .....	77
17)	Curvas características para el dimensionamiento de una resistencia de frenado .....	80
18)	Ejemplo de categoría de parada 0 .....	86
19)	Ejemplo de categoría de parada 1 con módulo de relés de seguridad externo de PARADA DE EMERGENCIA Preventa XPS-AV .....	87
20)	Tipo de lógica .....	88
21)	Distancias de montaje y circulación del aire .....	95
22)	Resumen de las conexiones de señal .....	100
23)	Pasos para confeccionar el cable de motor .....	105
24)	Esquema de conexiones del motor con freno de parada .....	106
25)	Borne de apantallado del cable de motor .....	107
26)	Esquema de conexiones de la resistencia de frenado .....	110
27)	Resumen de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico .....	114
28)	Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo monofásico ...	114
29)	Esquema de conexiones, alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico .....	115
30)	Esquema de conexiones de la alimentación de la etapa de potencia para un equipo trifásico .....	115

31)	Esquema de conexiones del encoder del motor .....	116
32)	Esquema de conexiones de Pulse Train Out (PTO) .....	118
33)	Esquema de conexiones Pulse Train In (PTI) de 5 V .....	121
34)	Esquema de conexiones Pulse Train In (PTI) de 24 V. Observe la formación diferente de pares. ...	122
35)	Esquema de conexiones de la alimentación del control .....	124
36)	Esquema de conexiones de entradas analógicas .....	126
37)	Esquema de conexiones, entradas/salidas digitales .....	127
38)	Esquema de conexiones de PC con software de puesta en marcha .....	129
39)	Herramientas de puesta en marcha .....	134
40)	Elementos de manejo de la HMI integrada .....	135
41)	Visualización de valores de HMI .....	137
42)	Estructura del menú HMI .....	138
43)	Estructura del menú HMI LXM32C .....	139
44)	HMI integrada, ejemplo para ajuste de parámetros .....	145
45)	Terminal gráfico externo .....	147
46)	Pantalla del terminal gráfico externo (ejemplo en inglés) .....	148
47)	Diagrama de estado finito .....	154
48)	Offset y ventana de tensión cero .....	162
49)	HMI integrada, mostrar estados de señales de las entradas (DI) y salidas (DQ) digitales .....	163
50)	Liberación del freno de parada .....	168
51)	Cierre del freno de parada .....	169
52)	Zona de funcionamiento sin desplazamiento .....	175
53)	Zona de funcionamiento con desplazamiento .....	175
54)	Estructura del controlador .....	185
55)	Sistemas mecánicos con mecánica rígida y semirígida .....	189
56)	Determinar "TNn" en el caso límite aperiódico .....	192
57)	Respuestas de escalón con buen comportamiento de control .....	193
58)	Optimizar ajustes insuficientes del controlador de velocidad .....	193
59)	Respuestas de escalón del controlador de posición con buen comportamiento del control .....	195
60)	Optimizar ajustes insuficientes del controlador de posición .....	196
61)	Tarjeta de memoria (tarjeta de memoria) .....	197
62)	Tarjeta de memoria a través de la HMI integrada .....	199
63)	Diagrama de estado finito .....	209
64)	Reinicio de un mensaje de error .....	214



65)	Movimiento continuo .....	221
66)	Movimiento paso a paso .....	222
67)	Resumen de parámetros ajustables .....	223
68)	Resumen de parámetros ajustables .....	228
69)	Resumen de parámetros ajustables .....	239
70)	Resumen de parámetros ajustables .....	244
71)	Rango de movimiento .....	247
72)	Escala .....	248
73)	Factor de escalada del escalado de posición .....	249
74)	Factor de escalada del escalado de velocidad .....	250
75)	Factor de escalada del escalado de rampa .....	251
76)	Ejemplo de un juego mecánico .....	280
77)	Pendiente de la rampa .....	282
78)	Resumen de la estructura de los controladores .....	284
79)	Controlador de posición .....	285
80)	Controlador de velocidad .....	286
81)	Controlador de corriente .....	287
82)	Parámetro para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador .....	290
83)	Diagrama de tiempo para la conmutación de los juegos de parámetros del controlador .....	291
84)	Limitación de tirones .....	313
85)	Movimiento relativo tras Capture (RMAC) .....	316
86)	Parada del motor y dirección de movimiento .....	324
87)	Ventana de desviación de posición .....	325
88)	Ventana de desviación de velocidad .....	327
89)	Umbral de velocidad .....	329
90)	Umbral de corriente .....	331
91)	Carga y sobrecarga .....	334
92)	Ejemplo de cableado .....	342
93)	Ejemplo de cableado .....	343
94)	Indicación de estado a través de la HMI integrada .....	346
95)	Confirmar advertencias en la HMI integrada .....	350
96)	Confirmar errores en la HMI integrada .....	351
97)	Confirmar la sustitución del motor en la HMI integrada. ....	352



## Índice alfabético

**A**

A/B	
Esquema de conexiones .....	122
A/B de 5 V	
Esquema de conexiones .....	121
Abreviaturas .....	483
Accesorio	
Filtro de red, externo .....	51
Inductancia de red .....	52
Resistencia de frenado externa, datos .....	49
Accesorios y piezas de repuesto .....	469
Activar función de escalón .....	186
Ajustar los parámetros para el encoder .	173
Ajustar los parámetros para la resistencia de frenado .....	177
Ajustes ampliados para el autotuning ....	183
Alimentación de la etapa de potencia	
Conectar .....	112
Conexión de equipo monofásico ..	114
Conexión de equipo trifásico .....	115
Alimentación del control	
conectar .....	125
Corriente permitida de los bornes .....	124
Dimensionamiento .....	124
Alimentación del control 24 V DC .....	37
Alimentación del control de 24 V .....	123
Alimentación de red	
Conexión de equipo monofásico ..	114
Conexión de equipo trifásico .....	115

Alimentación de tensión - prescripciones CEM .....	65
Almacenaje .....	480
Armario eléctrico .....	94
Prescripciones CEM .....	64
Asignación de conexiones de 24 V	
A/B .....	122
CW/CCW .....	122
PTI .....	122
Pulse Train In .....	122
Pulso/dirección .....	122
Asignación de conexiones de 5 V	
A/B .....	121
CW/CCW .....	121
PTI .....	121
Pulse Train In .....	121
Pulso/dirección .....	121
Ayuda de dimensionado	
Resistencia de frenado .....	79

**B**

Bus DC	
Conexión .....	108
Conjunto .....	71
Bus DC conjunto .....	71

**C**

Cableado UL .....	53
Cablear la alimentación del control .....	123
Cable del encoder	
prescripciones CEM .....	66

Cable del motor		Conectar la alimentación de red .....	112
conectar .....	107	Conexión	
prescripciones CEM .....	66	Alimentación de la etapa de potencia	
Cables .....	67	.....	111
Cambiar estado de funcionamiento .....	214	Alimentación de la etapa de potencia,	
Cambiar modo de funcionamiento .....	217	equipo trifásico .....	115
Canales de acceso .....	207	Alimentación de la etapa de potencia	
Categoría de parada 0 .....	83	de equipo monofásico .....	114
Categoría de parada 1 .....	83	Alimentación del control de 24 V .	123
Categoría de sobretensión		Alimentación de red, equipo monofá-	
UL .....	53	sico .....	114
Categorías de peligrosidad .....	11	Alimentación de red, equipo trifásico	
CEM .....	62	.....	115
Alimentación de tensión .....	65	Bus DC .....	108
Armario eléctrico .....	64	Encoder del motor .....	116
Cable del motor y cable del encoder		Entorno .....	24
.....	66	Entradas analógicas .....	126
Cables apantallados .....	64	ESIM .....	118
Medidas para la mejora de CEM ...	66	Fases del motor .....	102
Tendido de cables .....	65	Freno de parada .....	102
Certificaciones .....	53	Función de seguridad STO .....	123
Certificado TÜV para la seguridad funcional		PC .....	129
.....	57	PTO .....	118
Clase de error .....	210, 345	Pulse Train Out .....	118
Codificación de los modelos .....	22	Resistencia de frenado externa ...	108
Componentes e interfaces .....	20	Salidas/entradas digitales .....	127
Comprobar el freno de parada .....	170	Simulación de encoder .....	118
Comprobar entradas analógicas .....	160	STO .....	123
Comprobar la dirección de movimiento ..	171	Tornillo de puesta a tierra .....	101
Comprobar la función de seguridad STO		Conexión de entrada .....	41
.....	165	Conexión del equipo .....	153
Condiciones ambientales .....	23	Conexión en paralelo del bus DC .....	71
Conductores de conexión equipotencial ..	67	Confeccionar cable	
Conectar el encoder (motor)Encoder del		Fases del motor .....	105
motor		Controlador de corriente	
conectar .....	117	Función .....	185, 284

Controlador de posición		Ejemplos .....	341
Función .....	186, 284	Electronic Gear .....	226
Cualificación del personal .....	12	eliminación .....	477
CW/CCW .....	45	Encoder del motor	
Esquema de conexiones .....	122	Conectar .....	116
CW/CCW de 5 V		Función .....	116
Esquema de conexiones .....	121	Tipo de encoder .....	116
<b>D</b>		Entorno	
Datos CAD .....	17	Conexión .....	24
Datos técnicos .....	23	Lugar de montaje .....	24
Declaración de conformidad .....	54	Entradas/salidas digitales	
Definición		conectar .....	128
Par de desconexión segura .....	83	Entradas analógicas	
Safe Torque Off .....	83	conectar .....	126
STO .....	83	Conexión .....	126
Determinar valores del controlador		Especificación de cables .....	126
Valores del controlador en caso de		Entradas y salidas digitales	
mecánica rígida .....	190	Mostrar y modificar .....	163
Diagnóstico .....	345	Envío .....	480
Diagrama		Equipo	
Señales A/B .....	43	Montaje .....	94
Señales CW/CCW .....	45	montar .....	95
Señales P/D .....	44	Equipos trifásicos de 400/480 V UL .....	53
Diagrama de estado finito .....	209	Escala .....	248
Dimensionado de la resistencia de frenado		ESIM	
.....	75	Conexión .....	118
Dimensionamiento		Especificación de cable	
Alimentación del control .....	124	señales digitales .....	127
Dirección de servicio .....	477	Tendido protegido .....	85
Distancias de montaje .....	94		
DOM .....	483		
<b>E</b>			
Ejecutar el autotuning .....	179		

<p>Especificación de cables</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión del motor ..... 103</li> <li>Encoder del motor ..... 116</li> <li>Entradas analógicas ..... 126</li> <li>PC ..... 129</li> <li>PTI ..... 120</li> <li>Pulse Train In ..... 120</li> <li>Resistencia de frenado externa ... 109</li> <li>Terminal gráfico ..... 129</li> </ul> <p>Esquema de conexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentación de 24 V ..... 124</li> <li>Alimentación del control ..... 124</li> <li>Encoder del motor ..... 116</li> <li>entradas analógicas ..... 126</li> <li>Entradas y salidas digitales ..... 127</li> <li>ESIM ..... 118</li> <li>PC ..... 129</li> <li>PTO ..... 118</li> <li>Pulse Train Out ..... 118</li> <li>Resistencia de frenado externa ... 110</li> <li>Terminal gráfico ..... 129</li> </ul> <p>Esquema de conexiones, CW/CCW ..... 121</p> <p>Esquema de conexiones de 24 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A/B ..... 122</li> <li>CW/CCW ..... 122</li> <li>PT_in ..... 122</li> <li>Pulse Train ..... 122</li> <li>Pulso/dirección ..... 122</li> </ul> <p>Esquema de conexiones de 5 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulse Train, PT_in ..... 121</li> <li>Pulso/dirección, esquema de conexiones A/B ..... 121</li> </ul> <p>Estado de funcionamiento ..... 154</p>	<p>Estados de funcionamiento ..... 209</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiar estado de funcionamiento ..... 214</li> <li>Diagrama de estado finito ..... 209</li> <li>Mostrar estados de funcionamiento ..... 213</li> </ul> <p><b>F</b></p> <p>Factor de escala ..... 248</p> <p>Fault Reset ..... 211</p> <p>Filtro de consigna de referencia ..... 189</p> <p>Filtro de red</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Externo ..... 51</li> <li>interno ..... 50</li> </ul> <p>Filtro de red externo ..... 51</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje ..... 96</li> <li>Montar ..... 96</li> </ul> <p>Filtro de red interno ..... 50</p> <p>Filtros de red ..... 73</p> <p>Frecuencia de conmutación ..... 28</p> <p>Frecuencia de etapa de potencia ..... 28</p> <p>Frecuencia PWM ..... 28</p> <p>Freno de parada ..... 166</p> <p>Fuente de referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos CAD ..... 17</li> <li>manuales ..... 17</li> </ul> <p>Función</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Señales A/B ..... 43</li> <li>Señales CW/CCW ..... 45</li> <li>Señales P/D ..... 44</li> </ul> <p>Funcionamiento ..... 205</p> <p>función de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplos de aplicación ..... 86</li> </ul>
---	--

Función de seguridad .....	83	<b>J</b>	
Categoría de parada 0 .....	83		Jog .....
Categoría de parada 1 .....	83		219
Definición .....	83		Juego de caracteres
Definiciones .....	83		HMI .....
Requisitos .....	84	<b>L</b>	136
Función de seguridad STO Conectar .....	124		Limitaciones
Funciones de supervisión .....	89		Entradas analógicas .....
Fundamentos .....	59		126
Fusibles UL .....	53		Literatura complementaria .....
			18
<b>G</b>			Lugar de montaje
			Entorno .....
Glosario .....	481	<b>M</b>	24
Grado de protección .....	24		mantenimiento .....
Grado de protección IP .....	24		477
Grado de suciedad .....	24		manuales
			fuente de referencia .....
<b>H</b>			17
			Máquina de estado finito .....
HMI			154
Juego de caracteres .....	136		Mecánica, interpretación para sistema de regulación .....
			189
<b>I</b>			Medidas para mejorar la CEM .....
			66
Inductancia de red .....	52		Modo de funcionamiento
Montaje .....	96		Electronic Gear .....
Montar .....	96		226
Información de seguridad .....	11		Jog .....
Iniciar modo de funcionamiento .....	216		219
Instalación .....	91		Profile Torque .....
eléctrica .....	98		237
mecánica .....	93		Profile Velocity .....
Instalación eléctrica .....	98		243
Instalación mecánica .....	93		Modos de funcionamiento .....
Introducción .....	19		216
			Cambiar modo de funcionamiento .....
			217
			Iniciar modo de funcionamiento ...
			216
			Módulo analógico
			Entrada analógica .....
			160

Montaje		PTO	
Filtro de red externo .....	96	Conexión .....	118
Inductancia de red .....	96	Puesta en marcha .....	131
mecánico .....	94	Ajustar los parámetros para el enco-	
Resistencia de frenado externa .....	97	der .....	173
Mostrar estados de funcionamiento .....	213	Ajustar los parámetros para la resis-	
Motores permitidos .....	28	tencia de frenado .....	177
<b>O</b>		Ajustar parámetros fundamentales	
Optimización del regulador con respuesta a		.....	155
un escalón .....	185	Ajustes ampliados para el autotuning	
Optimizar preajustes .....	193	.....	183
<b>P</b>		Comprobar el freno de parada .....	170
P/D		Comprobar entradas analógicas ..	160
Esquema de conexiones .....	122	Comprobar la dirección de movi-	
Pantalla - prescripciones CEM .....	64	miento .....	171
Parámetros .....	381	Comprobar la función de seguridad	
Representación .....	382	STO .....	165
Par de desconexión segura .....	83	Ejecutar el autotuning .....	179
Definición .....	83	Entradas y salidas digitales .....	163
PC		Estructura del regulador .....	185
Conectar .....	129	Optimización del regulador con res-	
Conexión .....	129	puesta a un escalón .....	185
Periodo de muestreo .....	285, 286, 287	Optimizar el regulador de velocidad	
Placa de características .....	21	.....	187
Primera conexión		Pasos .....	152
Preparación .....	153	Preajustar y optimizar .....	193
Profile Torque .....	237	Pulse Train In	
Profile Velocity .....	243	Asignación de conexiones de 24 V	
PT_in de 5 V		.....	122
Esquema de conexiones:PulseTrain		Asignación de conexiones de 5 V	
de 5 V:Esquema de conexiones ..	121	.....	121
PTI		Conectar 24 V .....	122
Esquema de conexiones:Pulse-		Conectar 5 V .....	121
Train:Esquema de conexiones .....	122	Pulse Train Out	
		Conexión .....	118
		Pulso/dirección .....	44
		Pulso/dirección P/D de 5 V	
		Esquema de conexiones .....	121



Punto neutro de puesta a tierra .....	101	Resumen .....	133
<b>R</b>		Conexiones .....	100
Reacción de error .....	210	Procedimiento de instalación eléctrica .....	99
Significado .....	210, 345	Resumen de conexiones .....	100
Reciclaje .....	480	<b>S</b>	
Red IT, servicio en .....	70	Safe Torque Off .....	83
Registro de datos de motor		Definición .....	83
Lectura automática .....	152	Seguridad funcional .....	15, 46, 59
Regulador		Señales	
Estructura .....	185	A/B .....	43
Introducir valores .....	186	CW/CCW .....	45
Regulador de posición		Pulso/dirección .....	44
Optimizar .....	194	Señal piloto	
Regulador de velocidad		Ajustar .....	186
Ajustar .....	187	Sentido de giro ->dirección de movimiento .....	171
Función .....	186, 284	Servicio .....	477
Regulador de velocidad, véase regulador de velocidad		Simulación de encoder	
Reiniciar mensaje de error .....	211	Conexión .....	118
resistencia de frenado		Software de puesta en marcha .....	151
dimensionar .....	75	Activar función de escalón .....	186
Resistencia de frenado .....	47	Ajustar señal piloto .....	186
Externa .....	49	Ayuda en línea .....	151
Montar .....	96	Software para la puesta en marcha .....	151
selección .....	77	STO .....	83
Resistencia de frenado externa		Conectar .....	124
Conectar .....	108, 110	Conexión .....	123
Especificación de cables .....	109	Definiciones .....	83
Montaje .....	97	Ejemplos de aplicación .....	86
Resistencias de frenado externas .....	49	Requisitos .....	84
resolución de fallos .....	345	Supervisión	
Restablecer ajustes de fábrica .....	203	Fases del motor .....	106
		Resistencia de frenado .....	77

Sustitución del motor .....	479	UL, condiciones para	
Sustitución del variador .....	478	Cableado .....	53
<b>T</b>		Unidades y tablas de conversión .....	481
Temperatura del aire ambiente UL .....	53	Uso conforme a los fines previstos .....	12
Tendido de cables - prescripciones CEM	65	usr_a .....	248
Tendido protegido .....	85	usr_p .....	248
Términos .....	483	usr_v .....	248
Tornillo de puesta a tierra .....	101	<b>V</b>	
Transiciones de estados .....	212	Valores de referencia	
<b>U</b>		Entradas analógicas .....	126
UL		Valores límite	
Categoría de sobretensión .....	53	Ajustar .....	156
Equipos trifásicos de 400/480 V ....	53	Ventilación .....	94
Fusibles .....	53	Vista general del equipo .....	19
Temperatura del aire ambiente .....	53		