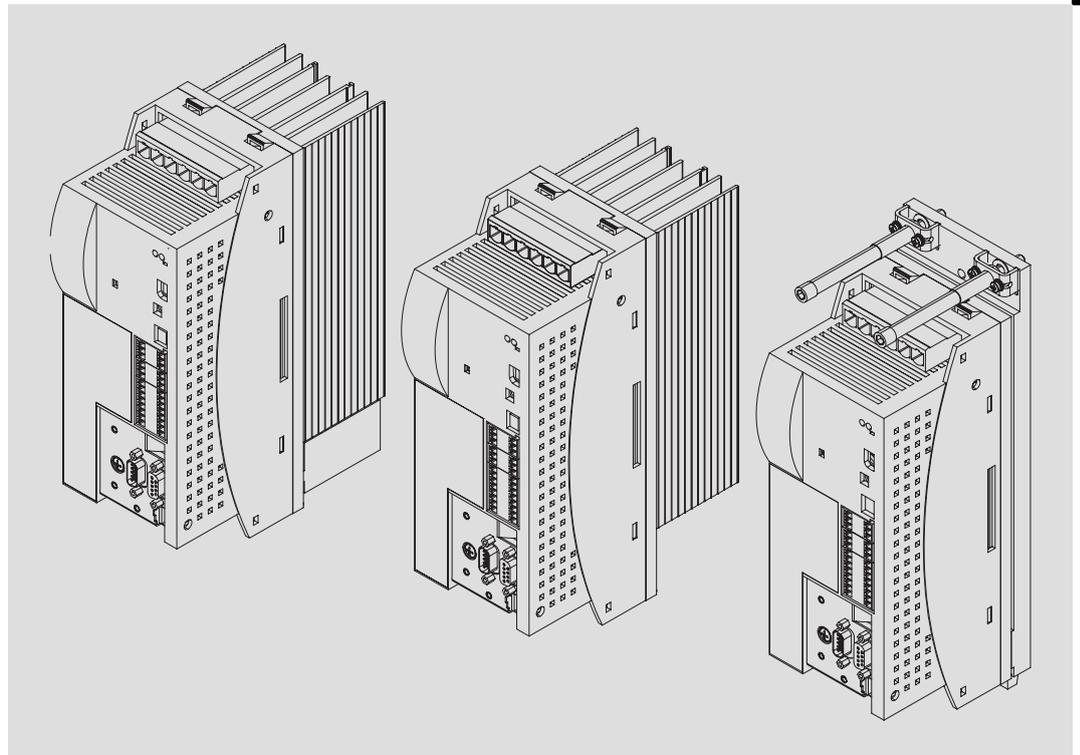


ECS



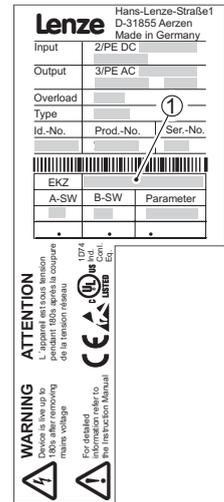
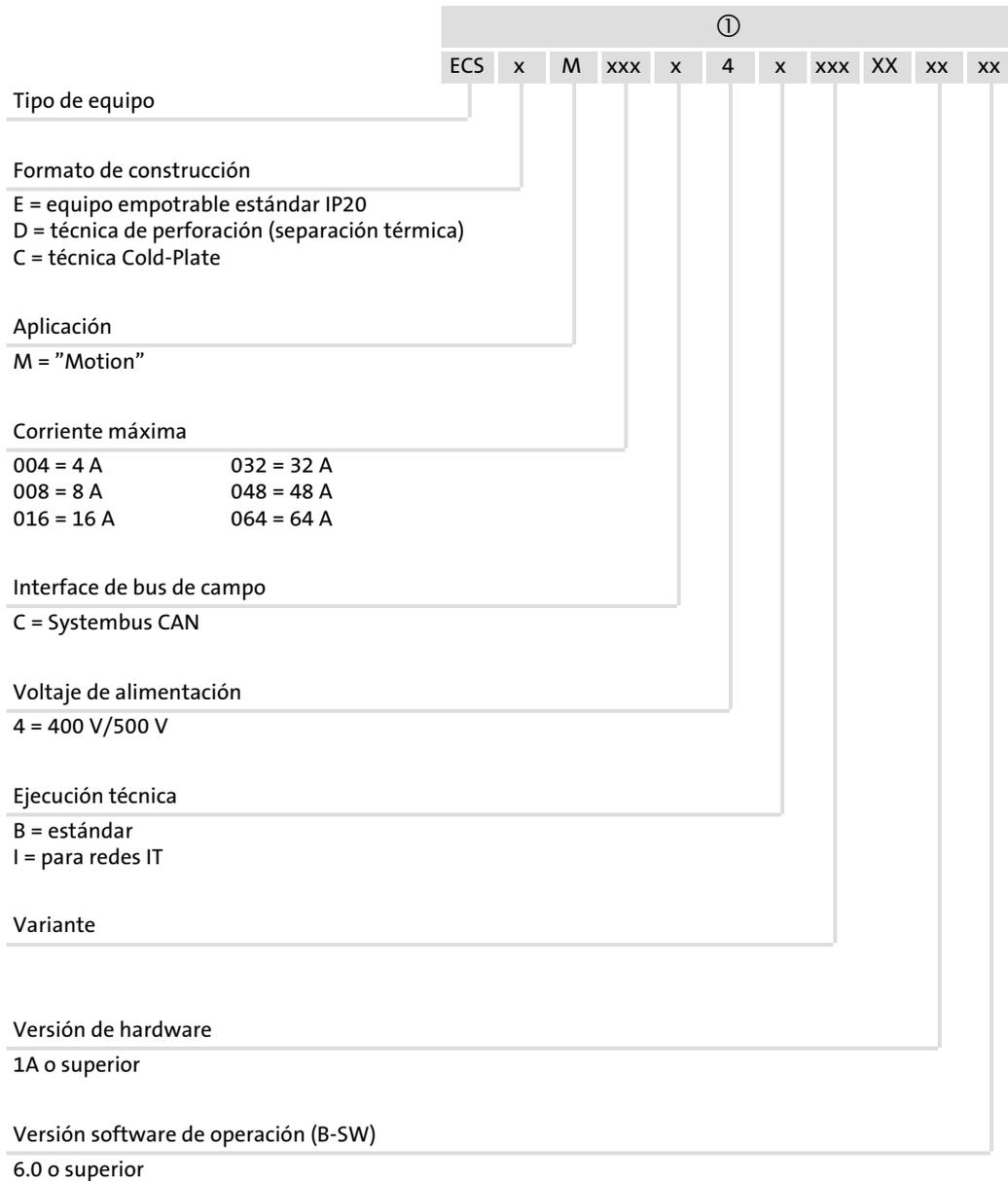
ECSEMxxx / ECSDMxxx / ECSCMxxx

Aplicación para módulo de eje "Motion"



¡Antes de empezar con el trabajo, lea detenidamente estas instrucciones!
Observe siempre las instrucciones de seguridad.

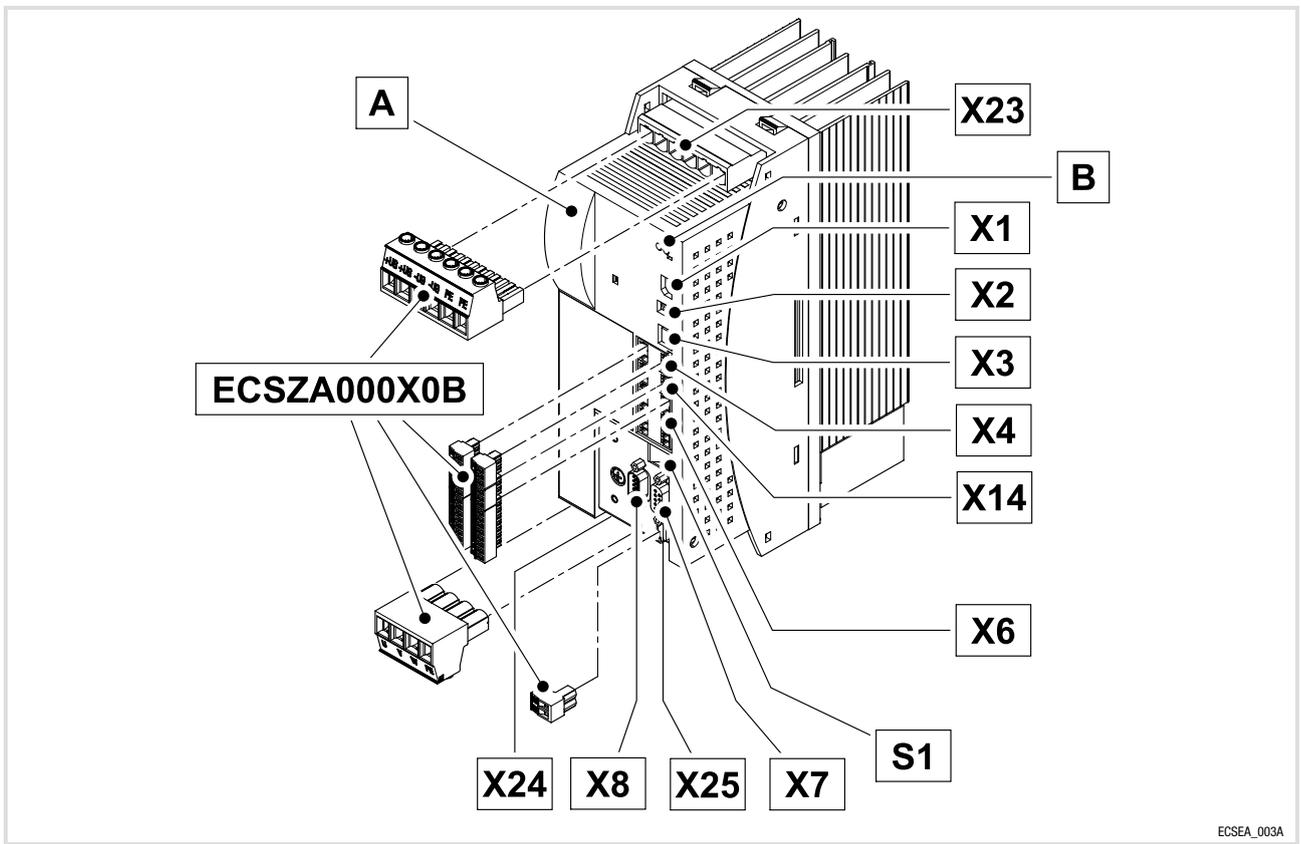
Esta instrucción es válida para el módulo de eje ECSxM, software de aplicación V 1.2, desde la versión de aparato:



¡Sugerencia!

Encontrará documentación y actualizaciones de software para otros productos de Lenze en la sección "Servicios & Descargas" de nuestra página web.

<http://www.Lenze.com>



ECSEA_003A

Contenido del suministro

Posición	Descripción	Cantidad
A	Módulo de eje ECS□M...	1
	Pack adjunto con material de sujeción según el formato de montaje (□): <ul style="list-style-type: none"> ● "E" - Equipo de montaje estándar ● "D" - Técnica de perforación ● "C" - Técnica Cold Plate 	1
	Instrucciones para el montaje	1
	Plantilla para taladrar	1
	Cable de tierra de función (sólo ECSDM...)	1



¡Aviso!

El kit de conectores enchufables **ECSZA000X0B** se ha de adquirir a parte.

Conexiones e interfaces

Posición	Descripción	Información detallada
X23	Conexiones <ul style="list-style-type: none"> ● Voltaje de bus DC ● PE 	49
B	LEDs: indicación de estado y fallo	
X1	Interface de automatización (AIF) para <ul style="list-style-type: none"> ● Módulo de comunicación ● Módulo de operación (Keypad XT) 	73 180
X2	Conexión PE AIF	
X3	Configuración entrada analógica	63
X4	Conexión CAN <ul style="list-style-type: none"> ● MotionBus (CAN) / en ECSxA: Systembus(CAN) ● Interface al control superior 	74
X14	Conexión CAN-AUX <ul style="list-style-type: none"> ● Systembus (CAN) ● Interface PC / HMI para la parametrización y el diagnóstico 	
X6	Conexiones <ul style="list-style-type: none"> ● Alimentación de bajo voltaje ● Entradas y salidas digitales ● Entrada analógica ● "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro") 	59 62 63 64
S1	Interruptor DIP <ul style="list-style-type: none"> ● Dirección de nodo CAN ● Velocidad de transmisión CAN 	203
X7	Conexión resolver	79
X8	Conexión encoder <ul style="list-style-type: none"> ● Encoder de valores incrementales (encoder TTL) ● Encoder SinCos 	80
X25	Conexión control de frenos	56
X24	Conexión motor	55

Indicaciones de estado

LED		Estado de funcionamiento	Control
Rojo	Verde		
Apagado	Encendido	Convertidor habilitado, ningún fallo	
Apagado	Parpadea	Convertidor inhibido (CINH), inhibición de conexión	Código C0183
Parpadea	Apagado	Fallo/error (TRIP) activo	Código C0168/1
Parpadea	Encendido	Advertencia/FAIL-QSP activo	Código C0168/1

1	Introducción y generalidades	11
1.1	Acerca de este manual	11
1.2	Términos utilizados	11
1.3	Descripción de códigos	12
1.4	Características del módulo de eje ECSxM (Motion)	13
1.5	Estructura	14
1.6	Alcance del suministro	15
1.7	Disposiciones legales	16
2	Instrucciones de seguridad	17
2.1	Instrucciones de seguridad y uso para convertidores Lenze	17
2.2	Peligros residuales	21
2.3	Instrucciones de seguridad para la instalación según UL o UR	23
2.4	Indicaciones utilizadas	24
3	Datos técnicos	25
3.1	Datos generales y condiciones de uso	25
3.2	Datos nominales	27
3.3	Características de corriente	29
3.3.1	Corriente constante incrementada dependiendo del grado de modulación	29
3.3.2	Protección de equipos mediante pérdida de potencia	32
4	Instalación mecánica	33
4.1	Indicaciones importantes	33
4.2	Montaje con carriles de sujeción (montaje estándar)	34
4.2.1	Dimensiones	34
4.2.2	Pasos para el montaje	35
4.3	Montaje con separación térmica (técnica de perforación)	36
4.3.1	Dimensiones	37
4.3.2	Pasos para el montaje	39
4.4	Montaje en técnica Cold Plate	40
4.4.1	Dimensiones	41
4.4.2	Pasos para el montaje	42

5	Instalación eléctrica	43
5.1	Instalación según EMC (estructura del sistema de accionamiento típico CE)	43
5.2	Conexiones de potencia	46
5.2.1	Conexión al bus DC (+UG, -UG)	49
5.2.2	Esquema de conexiones para el cableado mínimo con resistencia de frenado externa	51
5.2.3	Esquema de conexiones para el cableado mínimo con resistencia de frenado externa	53
5.2.4	Conexión motor	55
5.2.5	Conexión freno de paro de motor	56
5.2.6	Conexión de un módulo condensador ECSxK... (opcional)	58
5.3	Conexiones de control	59
5.3.1	Entradas y salidas digitales	62
5.3.2	Entrada analógica	63
5.3.3	Par desconectado de forma segura	64
5.4	Interface de automatización (AIF)	73
5.5	Conexión MotionBus/Systembus (CAN)	74
5.6	Cablear sistemas de realimentación	78
5.6.1	Conexión resolver	79
5.6.2	Conexión encoder	80
6	Puesta en marcha	83
6.1	Antes de empezar	83
6.2	Pasos para la puesta en marcha (vista general)	84
6.2.1	Realizar configuraciones básicas con GDC	85
6.2.2	Configurar homing	87
6.3	Cargar configuración Lenze	91
6.4	Configurar datos de red	92
6.4.1	Seleccionar función de la limitación de corriente de carga	92
6.4.2	Configurar umbrales de voltaje	93
6.5	Introducir datos de motor para motores Lenze	94
6.6	Configurar freno de parada	96
6.6.1	Cerrar freno	98
6.6.2	Abrir freno	99

6.7	Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad ..	100
6.7.1	Resolver como encoder de posición y de velocidad	100
6.7.2	Resolver como encoder de valores absolutos	102
6.7.3	Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y velocidad	104
6.7.4	Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad	107
6.7.5	Encoder de valores absolutos como encoder de posición y velocidad ..	111
6.7.6	Encoder de valores absolutos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad	115
6.8	Seleccionar interface de control (C4010)	119
6.9	Datos de proceso al módulo de eje (palabra de control Ctrl1 y consignas)	120
6.10	Datos de proceso del módulo de eje (palabras de estado y valores reales)	122
6.10.1	Monitorización del Toggle-Bit	125
6.11	Introducir parámetros de la máquina	127
6.12	Configurar entradas y salidas digitales	129
6.12.1	Entradas digitales en la comunicación a través de MotionBus (CAN) X4	129
6.12.2	Entradas digitales en la comunicación a través de interface de automatización (AIF) X1	130
6.12.3	Configurar polaridad de las entradas y salidas digitales	130
6.13	Configurar parámetros de homing	132
6.13.1	Parámetro de homing	132
6.13.2	Modos de homing (Homing Modes)	134
6.13.3	Desplazamiento de la posición cero frente a la posición de referencia (C3011, C3012)	144
6.13.4	Ejemplo: Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento lineal	145
6.13.5	Ejemplo: Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento sinfín	146
6.14	Seleccionar modo de operación	149
6.14.1	Modo de operación "Interpolated Position Mode" (IP-Mode)	150
6.14.2	Modo de operación "Homing" (Homing Mode)	153
6.14.3	Modo de operación "Avance manual" (Manual Jog)	154
6.14.4	Modo de operación "Avance constante" (Velocity Mode)	156
6.15	Habilitar convertidor (Cinh = 0)	158
6.16	Monitorizaciones de errores de seguimiento de fase (C3030, C3031)	159
6.17	Evaluar y abandonar final de carrera de hardware	161
6.17.1	Evaluar finales de carrera de hardware	161
6.17.2	Abandonar interruptor final de hardware	162
6.18	Parada rápida (Quickstop)	163
6.19	Funcionamiento con motores de otros fabricantes	164
6.19.1	Introducir datos del motor de forma manual	164
6.19.2	Comprobar dirección de giro del sistema de realimentación del motor	166
6.19.3	Compensar controlador de corriente	167
6.19.4	Realizar compensación de la posición del rotor	169

6.20	Optimizar comportamiento de accionamiento tras el arranque	172
6.20.1	Ajustar controlador de velocidad	172
6.20.2	Ajustar control de campo y control de debilitación de campo	174
6.20.3	Ajustar resolver	177
7	Parametrización	178
7.1	Información general	178
7.2	Parametrización con "Global Drive Control" (GDC)	179
7.3	Parametrización con el Keypad XT EMZ9371BC	180
7.3.1	Conectar keypad	180
7.3.2	Descripción de los elementos de visualización	181
7.3.3	Descripción de las teclas de función	182
7.3.4	Modificar y guardar parámetros	183
8	Configuración	184
8.1	Información general sobre el Systembus (CAN)	185
8.1.1	Estructura del telegrama de datos CAN	185
8.1.2	Las fases de comunicación de la red CAN (NMT)	187
8.1.3	Transferencia de datos de proceso	190
8.1.4	Transferencia de datos de parámetro	195
8.1.5	Direccionamiento de los objetos de datos de parámetro y de proceso .	201
8.2	Configurar MotionBus/Systembus (CAN)	203
8.2.1	Configurar dirección de nodo CAN y velocidad de transmisión	203
8.2.2	Direccionamiento individual	206
8.2.3	Determinar master de boot-up en la interconexión de accionamientos	207
8.2.4	Configurar tiempo de boot-up/ciclo	207
8.2.5	Realizar Reset-Node	208
8.2.6	Sincronización de ejes	209
8.2.7	Sincronización de ejes a través de bus CAN	210
8.2.8	Códigos de diagnóstico	214
8.3	Vista general de las funciones de monitorización	217

8.4	Configurar funciones de monitorización	221
8.4.1	Reacciones ante fallos	222
8.4.2	Tiempos de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso	223
8.4.3	Monitorización de timeout con parametrización a distancia activada	225
8.4.4	Monitorización de cortocircuitos (OC1)	225
8.4.5	Monitorización de contactos a tierra (OC2)	225
8.4.6	Monitorización de la temperatura del motor (OH3, OH7)	226
8.4.7	Monitorización de la temperatura del radiador (OH, OH4)	228
8.4.8	Monitorización de la temperatura interior del equipo (OH1, OH5)	229
8.4.9	Monitorización de la función de los sensores de temperatura (H10, H11)	230
8.4.10	Carga de corriente del convertidor (monitorización I x t: OC5, OC7) ...	230
8.4.11	Carga de corriente del motor (monitorización I2 x t: OC6, OC8)	233
8.4.12	Monitorización del voltaje de bus DC (OU, LU)	234
8.4.13	Monitorización de la alimentación de voltaje de la electrónica de control (U15)	236
8.4.14	Fases de motor (LP1)	237
8.4.15	Monitorización del cable del resolver (Sd2)	238
8.4.16	Monitorización del sensor de temperatura del motor (Sd6)	239
8.4.17	Monitorización de la inicialización del encoder de valores absolutos (Sd7)	239
8.4.18	Monitorización de la señal SinCos (Sd8)	240
8.4.19	Monitorización de la desviación de la velocidad respecto a la regulación (nErr)	242
8.4.20	Monitorización de la velocidad máxima de la instalación (NMAX)	243
8.4.21	Monitorización de la compensación de la posición del rotor (PL)	244
9	Diagnóstico	245
9.1	Diagnóstico con Global Drive Control (GDC)	245
9.2	Diagnóstico con Global Drive Oscilloscope (GDO)	246
9.2.1	Campos GDO	247
9.2.2	Realizar diagnóstico con GDO	248
9.3	Diagnóstico con el Keypad XT EMZ9371BC	253
9.4	Diagnóstico con PCAN-View	254
9.4.1	Monitorizar el tráfico de telegramas en el bus CANopen	254
9.4.2	Poner todos los nodos en estado "Operational"	256

10	Detección y solución de problemas	257
10.1	Análisis de fallos	257
10.1.1	Análisis de fallos a través de la pantalla de LEDs	257
10.1.2	Análisis de fallos a través del Keypad XT EMZ9371BC	257
10.1.3	Análisis de fallos a través de la memoria histórica	257
10.1.4	Análisis de fallos a través de palabras de estado LECOM (C0150/C0155)	260
10.2	Fallos del accionamiento	261
10.3	Mensajes de fallo	262
10.3.1	Causas y ayuda	262
10.3.2	Resetear mensajes de fallo (TRIP-RESET)	270
11	Anexo	271
11.1	Tabla de códigos	271
11.2	Vista general de los accesorios	327
11.2.1	Kits de conectores enchufables	327
11.2.2	Sujeción de malla	327
11.2.3	Módulos de alimentación	327
11.2.4	Módulos condensador	327
11.2.5	Componentes para la operación y la comunicación	328
11.2.6	Resistencias de frenado	329
11.2.7	Fusibles de red	329
11.2.8	Reactancias de red	330
11.2.9	Filtro RFI	331
11.2.10	Motores	331
12	Índice analítico	332

1 Introducción y generalidades

1.1 Acerca de este manual

El presente manual de instrucciones le ayudará a conectar y poner en marcha los módulos de eje ECSxM... con una funcionalidad de posicionamiento multiteje en conexión con un control superior.

¡Este manual contiene instrucciones de seguridad que se han de tener en cuenta!

Todas las personas que trabajen con y en los módulos de eje ECSxM... deberán tener este manual a su disposición durante el trabajo y respetar las indicaciones e instrucciones relevantes.

El manual siempre deberá estar completo y en estado perfectamente legible.

1.2 Términos utilizados

Término	En adelante utilizado para referirse a
Módulo de alimentación	Módulo de alimentación ECSxE...
ECSxE...	Cualquier módulo de alimentación de la serie ECS
Módulo condensador	Módulo condensador ECSxK...
ECSxK...	Cualquier módulo condensador de la serie ECS
Módulo de eje Convertidor	Cualquier módulo de eje de la serie ECS:
ECSxS...	● ECSxS... - Aplicación "Speed and Torque"
ECSxP...	● ECSxP... - Aplicación "Posi and Shaft"
ECSxM...	● ECSxM... - Aplicación "Motion"
ECSxA ...	● ECSxA... - Aplicación "Application"
Sistema de accionamiento	Sistemas de accionamiento con:
	● Módulos de eje ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA...
	● Módulos de alimentación ECSxE...
	● Módulos condensadores ECSxK...
	● otros componentes de accionamiento Lenze
Alimentación 24 V Alimentación de bajo voltaje	Alimentación de voltaje
	● de la tarjeta de control en el rango de voltaje de 20 a 30 V DC (± 0 V)
	● del "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro") en el rango de voltaje de 18 a 30 V DC (± 0 V)
	● del freno de parada del motor en el rango de voltaje de 23 a 30 V DC (± 0 V)
AIF	Automatisierungs-InterFace (interface de automatización)
Cxxx/y	Subcódigo "y" del código Cxxx (p. e. B. C0470/3 = subcódigo 3 del código C0470)
Xk/y	Borne y en la regleta de conectores Xk (p. e. X6/B+ = borne B+ en la regleta de conectores X6)

1 Introducción y generalidades

Descripción de códigos

1.3 Descripción de códigos

Los códigos Lenze se presentan en forma de tabla con la siguiente estructura:

Columna	Abreviación	Significado
Núm.	Cxxxx	Código núm. Cxxxx
	1	Subcódigo 1 de Cxxxx
	2	Subcódigo 2 de Cxxxx
	Cxxxx	El valor modificado en el código o subcódigo es aceptado tras pulsar SHIFT PRG .
	[Cxxxx]	El valor modificado del código o subcódigo es aceptado tras pulsar SHIFT PRG , si el controlador está inhibido.
Denominación		Visualización en la pantalla LCD del keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Configuración Lenze: <ul style="list-style-type: none"> • Valor en el momento de la entrega o tras cargar la configuración Lenze con C0002.
	{xxx...}	Valor de inicialización de aplicación distinto: <ul style="list-style-type: none"> • Valor en el momento de la entrega. • Tras cargar la configuración Lenze con C0002 el valor de inicialización de la aplicación es sobrescrito con la configuración Lenze. • Los valores de inicialización de la aplicación se pueden restablecer cargando el software de aplicación con el "Global Drive Loader" (GDL).
	→	La columna "Importante" contiene información adicional.
Selección	1 {%}	99 Valor mínimo {unidad} valor máximo
IMPORTANTE		Breve descripción del código

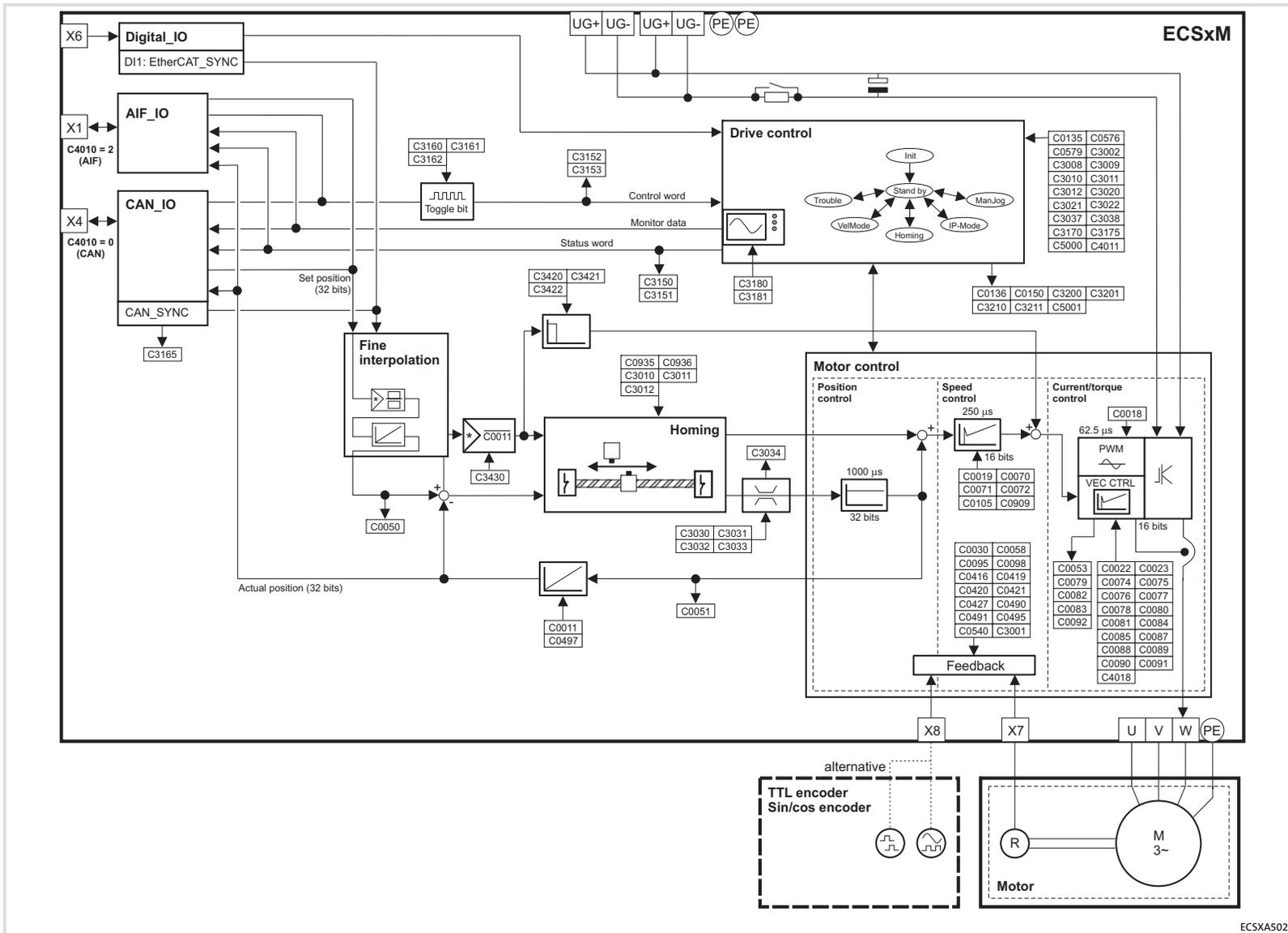
Ejemplo

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección			
C0003	Par save	0			Guardar conjunto de parámetros	
			0	Guardar finalizado		
			1	Guardar conjunto de parámetros 1		
C1192					Selección de la característica de resistencia para PTC	
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω}	30000	Característica KTY: resistencia R1 con T1
3	2 Char.: OHM	2225				Característica KTY: resistencia R2 con T2

1.4 Características del módulo de eje ECSxM (Motion)

- ▶ Homing seleccionable desde 19 modos
- ▶ Posibilidad de incluir lógica de frenado
- ▶ Cambio de modos de operación
 - "Interpolated Position Mode" (para un avance según consigna)
 - "Homing Mode" (para el homing)
 - "Manual Jog" (para marcha manual)
 - "Velocity Mode"
- ▶ Control previo del par
- ▶ Interpolación fina
- ▶ Ciclo de interpolación seleccionable entre 1 - 10 ms
- ▶ Coordinación del proceso mediante control superior
- ▶ Supervisión de Toggle Bit
- ▶ Señales de monitorización seleccionables a través de palabra de control
- ▶ Función de seguridad "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro")
- ▶ Doble CAN ON BOARD:
 - MotionBus (CAN): interface de mando "CAN" (PDO1, basado en sincronización)
 - Bus de sistema (CAN): interface "CAN-AUX" para parametrización/diagnóstico
- ▶ Interfaces de control configurables:
 - MotionBus (CAN)
 - MotionBus (EtherCAT) a través del interface de automatización (AIF)
 - A través de códigos por canal de parámetros
- ▶ Sistemas de realimentación soportados:
 - Resolver con y sin memorización de posición
 - Encoder (encoder incremental (encoder TTL), encoder de valor absoluto SinCos)
- ▶ Puesta en marcha y parametrización con el programa de parametrización y operación "Global Drive Control" (GDC) de Lenze.

1.5 Estructura



1.6 Alcance del suministro

El suministro del módulo de eje ECSxM... incluye:

- ▶ Equipo básico
- ▶ Pack con material de sujeción dependiendo de la forma de montaje:
 - "E" - equipo para el montaje estándar
 - "D" - técnica de perforación
 - "C" - técnica Cold Plate
- ▶ Instrucciones para el montaje
- ▶ Plantilla para taladrar
- ▶ Cable para tierra de función (sólo ECSDM...)

Accesorios

Encontrará información sobre los siguientes accesorios en el anexo (📖 327).

- ▶ Kits de conectores enchufables para
 - Módulos de alimentación: ECSZE000X0B
 - Módulos de condensador: ECSZK000X0B
 - Módulos de eje: ECSZA000X0B
- ▶ Sujeción de malla ECSZS000X0B001 (accesorios para EMC)
- ▶ Módulos de comunicación para el interface de automatización (AIF)
- ▶ Módulo de alimentación ECSxE...
- ▶ Módulo de condensador ECSxK...
- ▶ Resistencias de frenado
- ▶ Fusibles de red
- ▶ Reactancia de red
- ▶ Filtros RFI
- ▶ Motores

1 Introducción y generalidades

Disposiciones legales

1.7 Disposiciones legales

Identificación	Placa de identificación	Marcación CE	Fabricante
	Los convertidores Lenze están identificados claramente a través del contenido de la placa de identificación.	Conforme a la Directiva CE sobre Bajo Voltaje	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch
Uso apropiado	Módulos de eje ECSxM... <ul style="list-style-type: none">● sólo se deben utilizar bajo las condiciones de uso indicadas en las presentes instrucciones.● son componentes<ul style="list-style-type: none">– para el control y la regulación de accionamientos de velocidad variable con motores síncronos PM y motores asíncronos.– para ser montados en una máquina.– para ser montados junto con otros componentes en una máquina.● son equipos eléctricos para ser montados en armarios eléctricos o espacios cerrados similares.● cumplen con los requisitos de protección de la Directiva CE sobre Bajo Voltaje.● no son máquinas en el sentido de la Directiva CE de Máquinas.● no son electrodomésticos. Han sido previstos para ser utilizados exclusivamente como componentes para fines industriales. Los sistemas de accionamiento con módulos de eje ECSxM... <ul style="list-style-type: none">● cumplen con la Directiva CE sobre "Compatibilidad Electromagnética", si se instalan siguiendo las instrucciones para la instalación de un sistema de accionamiento según CE.● se pueden utilizar<ul style="list-style-type: none">– en redes públicas y no públicas.– en zonas industriales.● La responsabilidad del cumplimiento de las Directivas CE durante el uso de la máquina es del usuario. ¡Cualquier otra forma de uso será considerada inapropiada!		
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none">● La información, los datos y las instrucciones que contiene este manual, fueron actualizadas en el momento de su edición. Las indicaciones, imágenes y descripciones que contiene este manual no podrán ser utilizadas para reclamar la modificación de módulos de eje y componentes suministrados con anterioridad.● Las indicaciones sobre procedimientos y detalles de conexiones incluidas en este manual son propuestas cuya aplicabilidad se ha de estudiar para cada caso. Lenze no garantiza la aptitud de los procedimientos y propuestas de conexión mencionados.● No nos hacemos responsables de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por:<ul style="list-style-type: none">– la no observación del manual de instrucciones– modificaciones realizadas en el módulo de eje sin previa autorización– errores de operación– la realización de trabajos inapropiados en y con el módulo de eje		
Garantía	<ul style="list-style-type: none">● Condiciones de garantía: ver condiciones de compra y suministro de Lenze Drive Systems GmbH.● Las reclamaciones de garantía se han de comunicar a Lenze inmediatamente después de detectar el defecto o fallo.● La garantía perderá toda validez en aquellos casos en los que tampoco se puedan reclamar responsabilidades.		

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Instrucciones de seguridad y uso para convertidores Lenze

(según Directiva de Bajo Voltaje 2006/95/CE)

Para su seguridad personal

Si no se observan las siguientes instrucciones básicas de seguridad pueden ocurrir daños personales y materiales:

- ▶ Sólo utilice el producto de manera indicada.
- ▶ Nunca ponga en marcha el producto si existen daños visibles.
- ▶ Nunca ponga en marcha el producto si no está completamente montado.
- ▶ No realice modificaciones técnicas en el producto.
- ▶ Sólo utilice los accesorios permitidos para el producto.
- ▶ Sólo utilice recambios originales del fabricante.
- ▶ Observe todas las normas para la prevención de accidentes, reglamentos y leyes aplicables en el lugar de uso.
- ▶ Los trabajos para el transporte, instalación, puesta en marcha y mantenimiento sólo deberá ser realizado por personal experto cualificado.
 - Observe las normas IEC 364 o resp. CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC-Report 664 o DIN VDE 0110, así como las normas nacionales para la prevención de accidentes.
 - Personal cualificado en el sentido de estas instrucciones de seguridad son aquellas personas que están familiarizadas con la instalación, montaje, puesta en marcha y operación del producto y que disponen de la cualificación correspondiente para el desarrollo de dichas actividades.
- ▶ Observe todas las indicaciones de esta documentación.
 - Es requisito indispensable para un funcionamiento seguro y sin fallos, así como para disponer de las características de producto indicadas.
 - Las indicaciones sobre procedimientos técnicos y detalles de conexiones incluidas en esta documentación son propuestas cuya aplicabilidad se ha de estudiar para cada caso. Lenze Drive Systems GmbH no garantiza la aptitud de los procedimientos y propuestas de conexión mencionados.
- ▶ Los reguladores de accionamiento Lenze (convertidores de frecuencia, servo-convertidores, controladores) y sus correspondientes componentes, pueden presentar, dependiendo del tipo de seguridad incorporado, piezas bajo tensión, así como piezas móviles o giratorias. Las superficies pueden estar calientes.
 - La retirada no autorizada de la cubierta necesaria, el uso inadecuado o la instalación u operación incorrecta pueden ocasionar serios daños a personas o materiales.
 - Para más información consulte la documentación correspondiente.
- ▶ En el convertidor se generan energías muy altas. Por ello es indispensable llevar siempre un equipo de protección personal al trabajar en el convertidor si éste está bajo tensión (protección corporal, para la cabeza, los ojos, los oídos, las manos...).

Uso apropiado

Convertidores son componentes previstos para ser montados en instalaciones o máquinas eléctricas. No son electrodomésticos, se han previsto exclusivamente para el uso industrial o profesional en el sentido de la norma EN 61000-3-2.

En el caso de montar los convertidores en máquinas, la puesta en marcha (es decir la incorporación en la operación según lo indicado) no está permitida hasta que se haya determinado si la máquina cumple con las disposiciones de la Directiva CE 98/37/CE (Directiva de máquinas); observar la norma EN 60204.

La puesta en marcha (es decir la incorporación en la operación según lo indicado) sólo está permitida bajo cumplimiento de la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética (2004/108/CE).

Los convertidores cumplen con los requisitos de la directiva de bajo voltaje 2006/95/CE. La norma armonizada EN 61800-5-1 ha sido aplicada para los convertidores.

Los datos técnicos y las instrucciones sobre las condiciones de conexión se encuentran en la placa de identificación y en la documentación. Estas se han de cumplir obligatoriamente.

Advertencia: Los convertidores son productos que según la norma EN 61800-3 se pueden utilizar en sistemas de accionamiento de la categoría C2. Estos productos pueden ocasionar radiointerferencias en el ámbito doméstico. En tal caso puede ser necesario para el usuario tomar las medidas adecuadas.

Transporte, almacenaje

Se han de observar las instrucciones para el transporte, almacenaje y la manipulación correcta.

Respete las condiciones climatológicas indicadas en los datos técnicos.

Montaje

La instalación y refrigeración de los convertidores se ha de realizar de acuerdo con las directrices que figuran en la documentación correspondiente.

El aire del ambiente no debe superar el grado de polución 2 según EN 61800-5-1.

Los equipos se han de manipular con cuidado y se ha de evitar sobrecargas mecánicas. Sobre todo se ha de evitar que durante el transporte y la manipulación se doblen elementos de la máquina y/o se modifiquen las distancias de aislamiento. También se ha de evitar entrar en contacto con elementos electrónicos y contactos.

Los convertidores contienen elementos sensibles a la electrostática que se pueden dañar fácilmente si no se manipulan correctamente. ¡No dañar ni destruir elementos electrónicos ya que podrían ocasionar riesgos para la salud!

Conexión eléctrica

Al trabajar con convertidores bajo tensión, se ha de observar la normativa nacional referente a la prevención de accidentes, p.e. VBG 4).

La instalación eléctrica se ha de realizar de acuerdo con la normativa vigente (p.ej. secciones de cable, fusibles, conexión de los cables de puesta a tierra). Para más información consulte la documentación correspondiente.

La documentación contiene instrucciones para la instalación según EMC (apantallado, puesta a tierra, colocación de filtros y cableado). Observe estas instrucciones también cuando se trate de convertidores con la marca CE. El fabricante de la instalación o la máquina es responsable del cumplimiento de los valores límite requeridos por la normativa relativa a EMC. Para mantener los valores límite aplicables en el lugar de montaje relativos a la emisión de interferencias, los convertidores se deberán montar en carcasas (p.e. armarios eléctricos). Las carcasas deberán permitir un montaje según EMC. Se ha de prestar especial atención a que p.e. las puertas del armario eléctrico estén unidas por todos los lados de forma metálica con la carcasa. Aberturas o pasos a través de la carcasas se han de mantener a un mínimo.

Los convertidores de Lenze pueden generar corriente continua en el conductor protector. Si para la protección contra un contacto directo o indirecto en un convertidor con alimentación trifásica se utiliza un equipo de corriente diferencial (RCD), en el lado de la alimentación de corriente del convertidor sólo está permitido utilizar un equipo de corriente diferencial (RCD) del tipo B. Si el convertidor es alimentado de manera monofásica, también se puede utilizar un equipo de corriente diferencial del tipo A. Además de un equipo de corriente diferencial (RCD) se pueden aplicar otro tipo de medidas de protección, como p.ej. la separación del entorno mediante aislamiento doble o reforzado o la separación de la red de alimentación a través de un transformador.

Funcionamiento

Las instalaciones en las que se haya incorporado un convertidor, en algunos casos se deberán equipar con dispositivos adicionales de control y protección, en cumplimiento de la normativa de seguridad correspondiente (p.e. ley sobre medios de trabajo técnicas, normativa sobre prevención de accidentes). El convertidor puede ser adaptado a la aplicación deseada. Para ello se han de tener en cuenta las instrucciones correspondientes en la documentación.

Después de desconectar el convertidor de la fuente de alimentación, no se deberán tocar inmediatamente las piezas y conexiones con tensión debido a la posibilidad de que algunos condensadores estén cargados. Observe las correspondientes placas de instrucciones en el convertidor.

Durante el funcionamiento, todas las cubiertas y puertas deberán permanecer cerradas.

Nota para instalaciones con aprobación UL con convertidores incorporados: UL warnings son instrucciones que sólo son de aplicación para instalaciones UL. La documentación contiene instrucciones especiales para UL.

Funciones de seguridad

Determinadas variantes de los convertidores soportan funciones de seguridad (p.e. "Par desconectado de forma segura" antes "Paro seguro"), según los requisitos del Anexo I núm. 1.2.7 de la Directiva CE de Máquinas 98/37/CE, EN 954-1 categoría 3 y EN 1037. Es indispensable observar las instrucciones sobre las funciones de seguridad en la documentación de las variantes.

Mantenimiento y servicio

Los convertidores no precisan de mantenimiento si se cumplen las condiciones de uso indicadas.

Eliminación

Los metales y plásticos se deberán llevar a reciclar. Eliminar correctamente las placas de circuitos.

¡Es indispensable observar las instrucciones de seguridad y uso específicas del producto que se encuentran en este manual!

2.2 Peligros residuales

Protección personal

- ▶ Antes de trabajar con el módulo de eje, compruebe si todos los bornes de potencia están libres de voltaje, ya que
 - tras la desconexión del voltaje de red los bornes de potencia +UG, -UG, U, V y W del módulo de alimentación siguen vivos durante por lo menos 3 minutos.
 - estando el motor parado, los bornes de potencia +UG, -UG, U, V y W siguen estando vivos.
- ▶ La temperatura de funcionamiento del radiador es $> 70\text{ °C}$:
 - El contacto de la piel con el radiador puede ocasionar quemaduras.
- ▶ La corriente de fuga a PE es $> 3,5\text{ mA AC}$ o resp. $> 10\text{ mA DC}$.
 - Según EN 61800-5-1 es necesaria una instalación fija.
 - La conexión a PE se tiene que realizar según EN 61800-5-1.
 - Se han de mantener las demás condiciones de la norma EN 61800-5-1 para corriente de fuga alta.

Protección de los equipos

- ▶ ¡Conectar o desconectar todos los bornes de conexión enchufables solamente si están libres de tensión!
- ▶ Los bornes de potencia +UG, -UG, U, V, W y PE no han sido dimensionados con seguridad contra polaridad inversa.
 - ¡Observar la polaridad de los bornes de potencia durante el cableado!
- ▶ La potencia no se deberá aplicar antes de que todos los equipos interconectados estén listos para funcionar. En caso contrario se podría distribuir la limitación de corriente de entrada.

Una conexión frecuente a la red (p.e. funcionamiento paso a paso a través de contactor a red) puede sobrecargar y destruir la imitación de la entrada de corriente del módulo de eje, si

- ▶ el módulo de eje es alimentado a través del módulo de alimentación ECSxE y que la limitación de corriente de entrada se activa de forma dependiente del voltaje del bus DC ($C0175 = 1$ o 2).
- ▶ el módulo de eje es alimentado a través de un módulo de alimentación no suministrado por Lenze.
- ▶ la alimentación de bajo voltaje (24 V) está desconectado.

¡Por ello, con estas condiciones de funcionamiento han de transcurrir entre los procesos de conexión por lo menos 3 minutos!

En caso de frecuentes desconexiones debidas a la seguridad utilice la función de seguridad "Par desconectado de forma segura" (STO).

Protección del motor

- ▶ Sólo utilice motores cuya resistencia al aislamiento mín. sea de $\hat{u} = 1,5 \text{ kV}$, mín. $du/dt = 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$.
 - Los motores de Lenze cumplen con esta condición.
- ▶ Si se utilizan motores cuya resistencia al aislamiento no se conoce, póngase en contacto con el proveedor del motor.
- ▶ En determinadas configuraciones de los módulos de eje el motor conectado se puede sobrecalentar, p.e. funcionamiento durante mucho tiempo de motores autoventilados a bajas velocidades.
- ▶ Para la monitorización de la temperatura del motor utilizar PTC o interruptor de temperatura con característica PTC.

2.3

Instrucciones de seguridad para la instalación según U_L o U_R**Warnings!****General markings:**

- ▶ Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ▶ Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- ▶ Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- ▶ Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- ▶ Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- ▶ The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 2nd ed., Table 5.1.
- ▶ The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- ▶ The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X 21, X 22, X 23, X 24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X 25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X 21, X 22, X 23, X 24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X 25	24 ... 12

2.4

Indicaciones utilizadas

Para indicar peligros e información importante, se utilizan en esta documentación los siguientes términos indicativos y símbolos:

Instrucciones de seguridad

Estructura de las instrucciones de seguridad:

	¡Peligro! (indican el tipo y la gravedad del peligro) Texto indicativo (describe el peligro y da instrucciones para evitarlo)
---	--

Pictogramay término indicativo	Significado
 ¡Peligro!	Riesgo de daños personales por voltaje eléctrico Indica un peligro inminente que puede causar la muerte o lesiones graves si no se toman las medidas adecuadas.
 ¡Peligro!	Riesgo de daños personales por una fuente de riesgo general Indica un peligro inminente que puede causar la muerte o lesiones graves si no se toman las medidas adecuadas.
 ¡Alto!	Peligro de daños materiales Indica un posible riesgo que puede ocasionar daños materiales si no se toman las medidas adecuadas.

Instrucciones de uso

Pictogramay término indicativo	Significado
 ¡Aviso!	Nota importante para el funcionamiento sin fallos
 ¡Sugerencia!	Sugerencia útil para facilitar la operación
	Referencia a otra documentación

Instrucciones de seguridad y de uso especiales para UL y UR

Pictogramay término indicativo	Significado
 Warnings!	Instrucción de seguridad o de uso para la utilización de un equipo con aprobación UL en instalaciones con aprobación UL. Posiblemente el sistema de accionamiento no funcionará según UL si no se toman las medidas adecuadas.
 Warnings!	Instrucción de seguridad o de uso para la utilización de un equipo con aprobación UR en instalaciones con aprobación UL. Posiblemente el sistema de accionamiento no funcionará según UL si no se toman las medidas adecuadas.

3 Datos técnicos

3.1 Datos generales y condiciones de uso

Normas y condiciones de uso		
Conformidad	CE	Directiva de Bajo Voltaje (73/23/CEE)
Aprobaciones	UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) para EEUU y Canadá
Longitud de cable de motor máx. permitida	apantallado 50 m	con voltaje nominal de red y frecuencia de chopeado de 8 kHz
Embalaje (DIN 4180)	Embalaje para el envío	
Montaje	<ul style="list-style-type: none"> Montaje en armario eléctrico IP20 Para la función "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro"): Montaje en armario eléctrico IP54 	
Posición de montaje	colgado en vertical	
Espacios libres para el montaje	por encima	≥ 65 mm
	por debajo	≥ 65 mm con sujeción de malla ECSZS000X0B: > 195 mm
	lateral	alineable sin espacios

Condiciones ambientales		
Climatología	3k3 según IEC/EN 60721-3-3 Condensación, salpicaduras de agua y congelamiento no permitido.	
Almacenamiento	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
Transporte	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
Funcionamiento	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) <ul style="list-style-type: none"> Presión atmosférica: 86 ... 106 kPa Por encima de +40 °C: Reducir la corriente nominal de salida en 2 %/°C.
Altura de montaje	0 ... 4000 m snm <ul style="list-style-type: none"> Por encima de 1000 m snm: Reducir la corriente nominal de salida en un 5 %/1000 m Por encima de 2000 snm: El uso sólo está permitido en entornos de categoría II de sobrevoltaje II 	
Polución	VDE 0110 parte 2 grado de polución 2	
Resistencia a las vibraciones	Resistente a las aceleraciones hasta 0,7 g (Germanischer Lloyd, Condiciones generales)	

Datos eléctricos generales		
EMC	Cumplimiento de los requisitos según EN 61800-3	
Emisión de interferencias	Cumplimiento de la clase de valores límite A según EN 55011 (alcanzado con filtro de acumulación típico de la aplicación)	
Resistencia a las interferencias	Requisitos según EN 61800-3	
	Requisito	Norma
	ESD ¹⁾	EN 61000-4-2
		Grados de intensidad
		3, es decir <ul style="list-style-type: none"> ● 8 kV con descarga por aire ● 6 kV con descarga por contacto
	Alta frecuencia por cable	EN 61000-4-6
Radiación HF (carcasa)	EN 61000-4-3	3, es decir 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
Burst	EN 61000-4-4	3/4, es decir 2 kV/5 kHz
Surge (impulso de tensión sobre cable de red)	EN 61000-4-5	3, es decir 1,2/50 µs <ul style="list-style-type: none"> ● 1 kV fase-fase ● 2 kV fase-PE
Resistencia al aislamiento	Categoría de sobretensión III según VDE 0110	
Corriente de fuga contra PE (según EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC durante el funcionamiento	
Tipo de protección	IP20 en <ul style="list-style-type: none"> ● Montaje estándar (equipo empotrable) ● Montaje en técnica Cold Plate ● Montaje con separación térmica (técnica de perforación), IP54 en el lado del radiador 	
Medidas de protección contra	<ul style="list-style-type: none"> ● Cortocircuito bornes de potencia <ul style="list-style-type: none"> – Borne de motor resistente a cortocircuitos de forma limitada (tras la detección del cortocircuito se deberá resetear el mensaje de fallo.) ● Cortocircuito circuitos de corriente auxiliares <ul style="list-style-type: none"> – Salidas digitales: resistentes a cortocircuitos – Sistemas de bus y encoder: resistentes a cortocircuitos de forma limitada (dado el caso se pueden desconectar funciones de monitorización. En tal caso se deberán resetear los mensajes de fallo.) ● Contacto a tierra (resistente al contacto a tierra en funcionamiento, resistente con limitaciones durante la conexión a la red) ● Sobrevoltaje ● Fallo de conmutación del motor ● Sobretemperatura del motor (entrada para KTY, monitorización I² x t) 	
Aislamiento protector para circuitos de control	Separación de protección de la red Aislamiento doble/reforzado según EN 61800-5-1	

¹⁾ La resistencia a las interferencias en los grados de intensidad mencionados deberá estar garantizada por el armario eléctrico. ¡El usuario deberá comprobar el cumplimiento de los grados de intensidad mencionados!

3.3 Características de corriente

3.3.1 Corriente constante incrementada dependiendo del grado de modulación

En el rango de velocidad inferior – el motor no precisa de todo el voltaje de motor – se pueden utilizar especialmente los módulos de eje ECS más potentes durante mayor tiempo con corriente de salida incrementada (véase corriente constante $I_{0,eff}$ [27]).

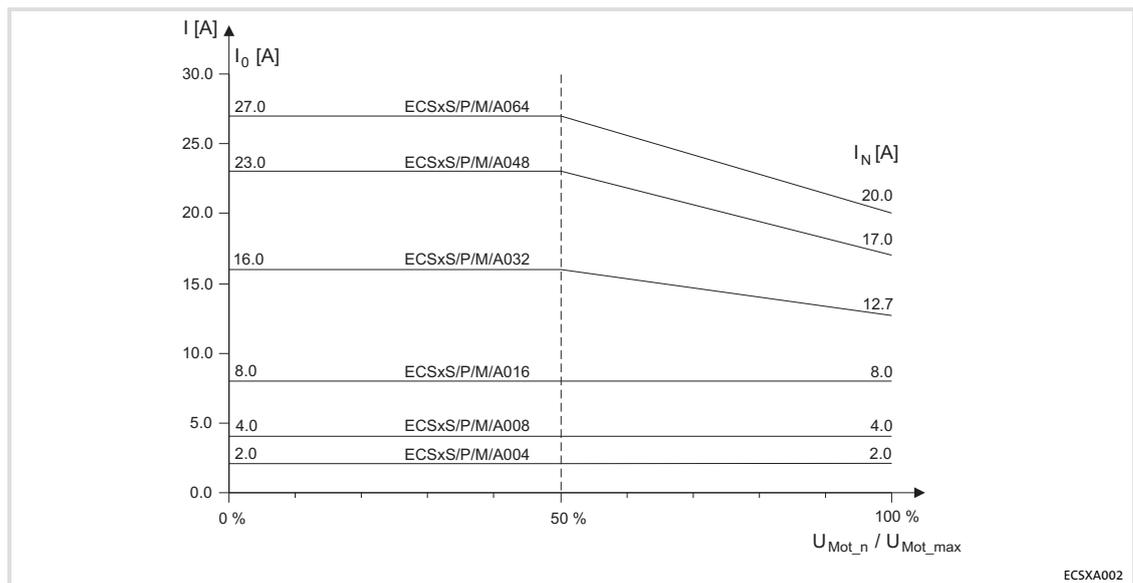


Fig.3-1 Corriente constante del equipo dependiendo del voltaje de salida para $U_{red} \leq 400$ V a 4 kHz

- I_N Corriente nominal de salida del módulo de eje
- U_{Mot_n} Voltaje de salida actual del controlador
- $U_{Mot_m\acute{a}x}$ 0,9 x voltaje de red actual

La posible corriente constante depende del grado de modulación de los niveles de amplificación de potencia, aproximadamente de la relación entre voltaje de motor indicado en el punto de trabajo (U_{Mot_n}) y el voltaje de salida máximo posible (U_{Mot_max}). Debido a caídas de voltaje en los componentes participantes bajo carga nominal y una reserva de control U_{Mot_max} se puede calcular con un 90 % del voltaje de red.



¡Sugerencia!

El umbral de reacción de la monitorización de la carga del equipo ($I \times t$) se adapta automáticamente a la corriente continua que varía dependiendo del voltaje de salida (véase Fig.).

Datos técnicos

Características de corriente

Corriente constante incrementada dependiendo del grado de modulación

En la siguiente tabla se presentan las relaciones entre voltaje de red, de bus DC y de motor:

Voltaje de red [U _{red}]	Voltaje de bus DC [U _{ZK} = U _{red} x 1,35]	Voltaje de salida nominal (voltaje de motor) que se puede alcanzar con un control del 100% [U _{Mot} = 0,66 x U _{ZK}]
3 x 230 V AC	310 V DC	3 x 205 V AC
3 x 380 V AC	510 V DC	3 x 340 V AC
3 x 400 V AC	540 V DC	3 x 360 V AC
3 x 415 V AC	560 V DC	3 x 370 V AC
3 x 460 V AC	620 V DC	3 x 415 V AC
3 x 480 V AC	650 V DC	3 x 435 V AC
3 x 528 V AC	712 V DC	3 x 475 V AC

En modo generador estacionario con voltaje de bus DC incrementado o alimentación de una fuente de voltaje continuo regulada se deberá interpolar de forma correspondiente entre los valores de la tabla.

Las corrientes nominales más altas, son de aplicación para todo el rango de voltaje especificado con frecuencias de chopeado de 4 kHz y 8 kHz.



¡Aviso!

Si se alcanza una temperatura de radiador > 70 °C el equipo pasa a una frecuencia de chopeado de 4 kHz, independientemente de la frecuencia de chopeado configurada.

Ejemplo:

Se ha de determinar el módulo ECS adecuado para la operación de un motor del tipo Lenze MCS 14L32.

- ▶ Datos nominales del motor
 - Par nominal del motor (M_{Mot}) = 17,2 Nm
 - Velocidad nominal del motor (n_{Mot}) = 3225 rev/m
 - Voltaje del motor a 3250 rev/m (U_{Mot_n3250}) = 275 V
 - Corriente nominal del motor (I_{Mot}) = 15 A
 - Corriente máx. del motor ($I_{Mot_máx}$) = 92 A
- ▶ Datos de aplicación:
 - Par máximo ($M_{máx}$) = 35 Nm
 - Velocidad de operación máx. ($n_{máx}$) = 2500 rev/m
 - Sobre la base del diagrama MN resulta un rendimiento efectivo del proceso (P_{eff}) de 4,5 kW.
 - El dimensionado del accionamiento da una corriente de motor efectiva (I_{Mot_eff}) de 14,8 A.

Un primer cálculo sobre la base de la corriente nominal de los módulos ESC llevaría a la elección del módulo ECSxM048 con una corriente nominal de 17,0 A.

Bajo consideración de la alta corriente constante con reducidos grados de modulación, se puede utilizar en este caso el módulo de eje ECSxM032 más económico con una corriente nominal de 12,7 A.

- ▶ Al funcionar con el MCS 14L32 a 2500 rev/m resulta el siguiente voltaje de motor real (U_{Mot_n2500}):

$$U_{Mot_n2500} = U_{Mot_n3250} \cdot \frac{n_{máx}}{n_{Mot}} \Rightarrow 275 \text{ V} \cdot \frac{2500 \text{ rev/m}}{3250 \text{ rev/m}} = 212 \text{ V}$$

- ▶ De esta forma resulta un grado de modulación máx. ($\alpha_{máx}$) del módulo de eje de:

$$\alpha_{max} = \frac{U_{Mot_n2500}}{U_{max}} \Rightarrow \frac{212 \text{ V}}{360 \text{ V}} = 0,59 = 59 \%$$

Para el grado de modulación ($\alpha_{máx}$) = 59 % resulta a través de la característica de corriente en Fig.3-1 (Fig. 29) para el módulo de eje ECSxM032 una corriente constante de 15,5 A.

▶ **Resultado:**

Bajo las condiciones antes mencionadas, el motor Lenze MCS 14L32 puede ser operado en el módulo de eje ECSxM032 de forma constante.

3.3.2 Protección de equipos mediante pérdida de potencia

La corriente de salida máxima está limitada. Con frecuencia de salida < 5 Hz la limitación depende de la temperatura del radiador.

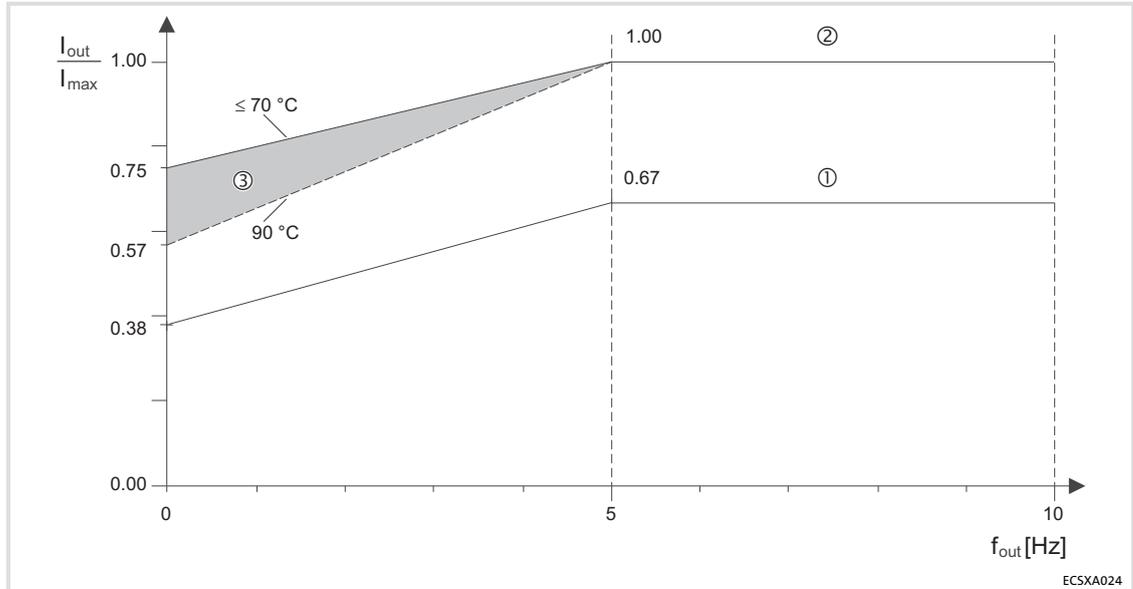


Fig.3-2 Características de la pérdida de potencia eléctrica

- ① Funcionamiento con frecuencia de chopeado = 8 kHz (C0018 = 1)
 - Si la característica de corriente sobrepasa ① la frecuencia de chopeado es modificada automáticamente a 4 kHz (p.ej. para un par superior en procesos de aceleración).
- ② Funcionamiento con frecuencia de chopeado = 4 kHz (C0018 = 0)
 - La limitación de corriente sigue a la característica ②.
 - Con frecuencias de salida < 5 Hz y temperaturas de radiador de 70 ... 90 °C la limitación de corriente es ajustada sin niveles en el rango de ③.

Tipo	$I_{\text{máx}}$ [A]				
	Frecuencia de chopeado 8 kHz ①		Frecuencia de chopeado 4 kHz ②		
	$f_{\text{out}} > 5$ Hz	$f_{\text{out}} \rightarrow 0$ Hz	$f_{\text{out}} > 5$ Hz	$f_{\text{out}} \rightarrow 0$ Hz ≤ 70 °C	$f_{\text{out}} \rightarrow 0$ Hz 90 °C
ECSxM004	2,7	1,5	4,0	3,0	2,3
ECSxM008	5,3	3,0	8,0	6,0	4,6
ECSxM016	10,7	6,0	16,0	12,0	9,1
ECSxM032	21,3	12,1	32,0	24,0	18,1
ECSxM048	32,0	18,1	48,0	36,3	27,2
ECSxM064	42,7	24,2	64,0	48,0	36,3

4 Instalación mecánica

4.1 Indicaciones importantes

- ▶ Los módulos de eje de la serie ECS disponen de la protección IP20 y por ello sólo están determinados para el montaje en armarios eléctricos.
- ▶ Si el aire del entorno está contaminado (polvo, pelusa, grasas, gases agresivos):
 - Tomar contramedidas suficientes, p.e. dirección del aire por separado, montaje de filtro, limpieza regular.
- ▶ Posiciones de montaje posibles:
 - Vertical en la placa de montaje
 - Conexiones de bus DC (X23) arriba
 - Conexión del motor (X24) abajo
- ▶ ¡Mantenga los espacios libres para el montaje indicados por encima y por debajo respecto a las demás instalaciones!
 - Al utilizar la sujeción de malla ECSZS000X0B es necesario un espacio libre adicional.
 - Es importante que el aire de refrigeración y la salida de aire estén libres de obstáculos.
 - Es posible fijar varios módulos de la serie ECS en el armario eléctrico sin espacio libre lateral entre ellos.
- ▶ La placa de montaje del armario eléctrico
 - tiene que ser conductora eléctrica.
 - no debe estar bloqueada.
- ▶ En el caso de oscilaciones constantes o sacudidas comprobar el uso de amortiguadores de oscilaciones.

4

Instalación mecánica

Montaje con carriles de sujeción (montaje estándar)

Dimensiones

4.2

Montaje con carriles de sujeción (montaje estándar)

4.2.1

Dimensiones



¡Aviso!

Montaje con sujeción de malla ECSZS000X0B:

► Espacio libre de montaje por debajo del módulo > 195 mm

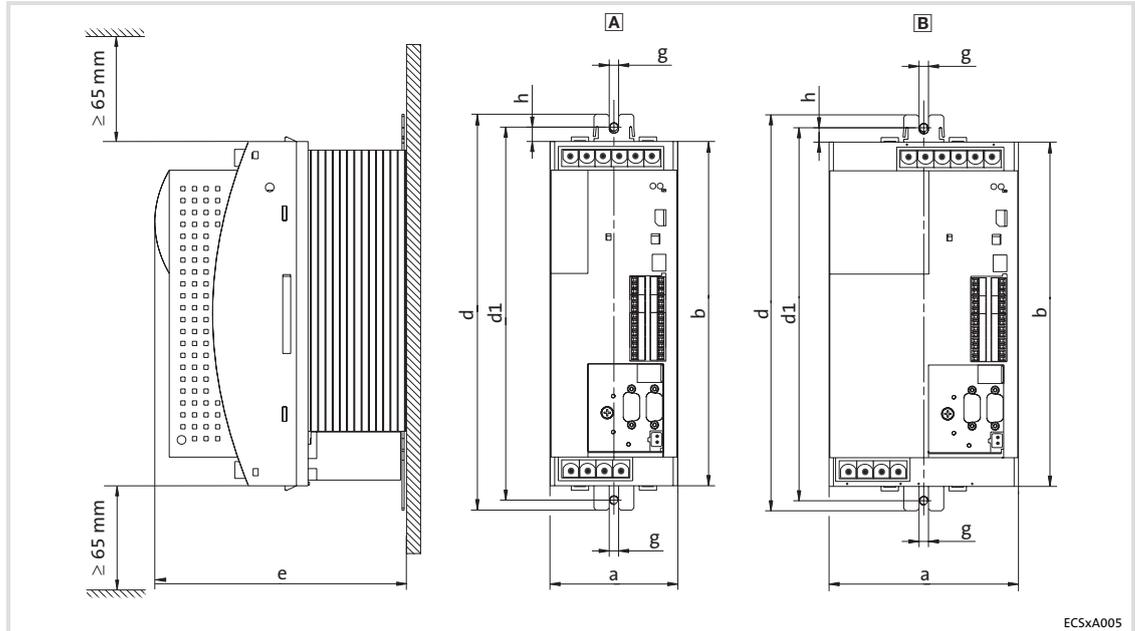


Fig.4-1 Dimensiones con el formato "Equipo empotrable"

Módulo de eje		Medidas [mm]						
Tipo	Tamaño	a	b	d	d1	e	h	g
ECSEM004	A	88,5	240	276	260	176 212 ¹⁾	10	6,5 (M6)
ECSEM008								
ECSEM016								
ECSEM032								
ECSEM048	B	131						
ECSEM064								

1) máx. 212 mm, dependiendo del módulo de comunicación conectado

4.2.2 Pasos para el montaje

Para montar el módulo de eje proceda de la siguiente manera:

1. Preparar taladros de sujeción en la superficie de montaje.
 - Utilizar para ello la plantilla para taladrar.
2. Extraer los carriles de sujeción del embalaje.
3. Insertar los carriles en las ranuras del radiador:
 - desde arriba: insertar lado largo.
 - desde abajo: insertar lado corto.
4. Sujetar módulo de eje en la superficie de montaje.

4.3 Montaje con separación térmica (técnica de perforación)

Para la técnica de perforación, la pared trasera del armario eléctrico tiene que ser una placa de acero de por lo menos 3 mm de grosor.

Los bordes de la sección de montaje y de los taladros de sujeción para las abrazaderas tienen que estar ligeramente dobladas hacia adentro (hacia el módulo de eje).

Refrigeración

Con el radiador separado se reduce la generación de calor en el armario eléctrico.

- ▶ Distribución de la potencia perdida:
 - aprox. 65 % a través de radiador separado
 - aprox. 35 % en la zona interior del módulo de eje
- ▶ Tipo de protección del radiador separado: IP54
 - La superficie hermética del módulo de eje en el radiador debe estar totalmente colocada sobre la placa de montaje.
 - Pegar los tornillos de las abrazaderas con junta líquida para roscas.
- ▶ Para lograr una refrigeración suficiente para el sistema de accionamiento:
 - Corriente de aire detrás de la pared trasera del armario eléctrico ≥ 3 m/s (p.ej. mediante el uso de un ventilador colectivo).
- ▶ Si la refrigeración es suficiente siguen siendo de aplicación los datos nominales de los módulos de eje.

4.3.1 Dimensiones



¡Aviso!

Montaje con sujeción de malla ECSZS000X0B:

► Espacio libre de montaje por debajo del módulo > 195 mm

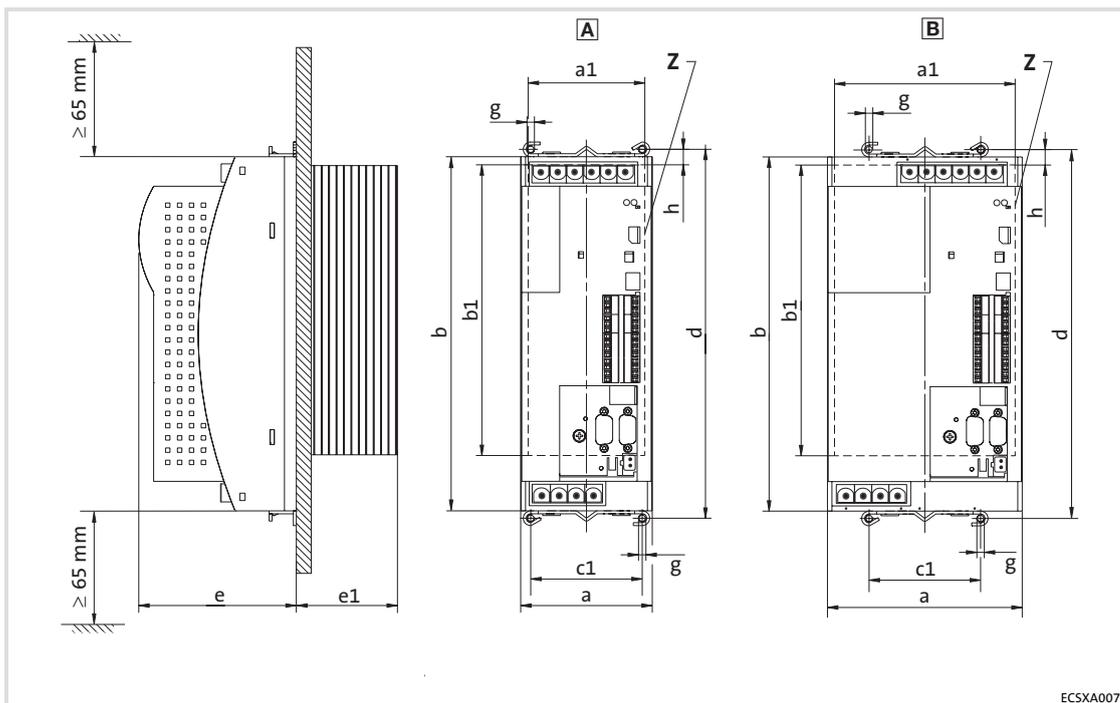


Fig.4-2 Dimensiones con el formato "Técnica de perforación"

Z Sección del montaje (a1 x b1), 38

Módulo de eje		Medidas [mm]									
Tipo	Tamaño	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSDM004	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 ¹⁾	67	M5	10,5
ECSDM008											
ECSDM016											
ECSDM032											
ECSDM048	B	131	121,5								
ECSDM064											

1) máx. 145 mm, dependiendo del módulo de comunicación conectado

Dimensiones sección de montaje



¡Aviso!

Montaje con sujeción de malla ECSZS000X0B:

► Espacio de montaje libre debajo de la sección de montaje > 220 mm

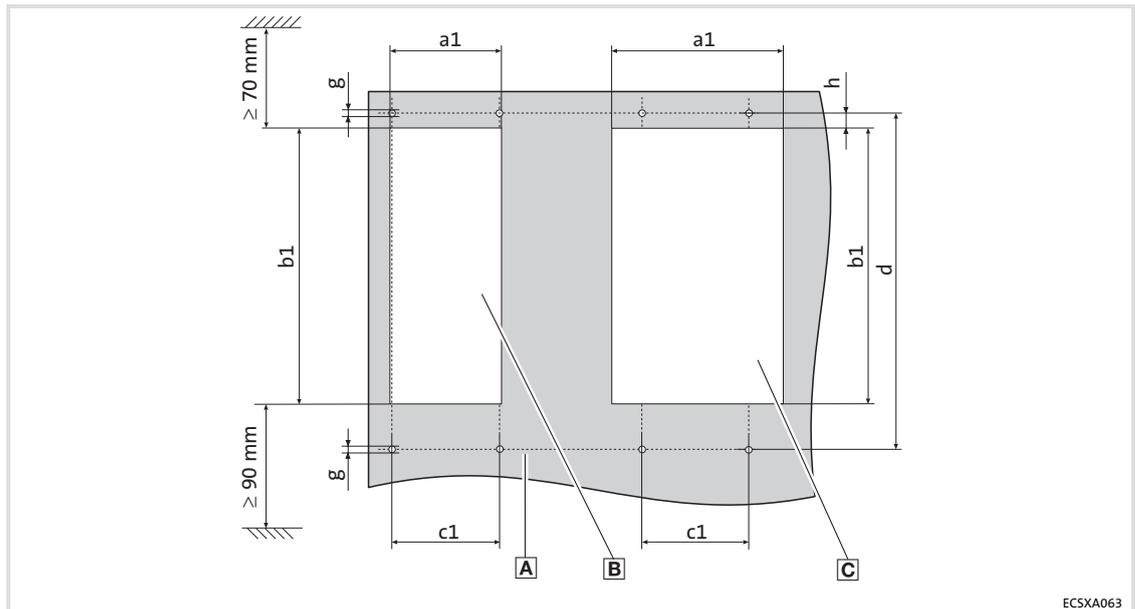


Fig.4-3 Dimensiones sección de montaje

- ▣ A Superficie de montaje
- ▣ B Sección de montaje para el tamaño A
- ▣ C Sección de montaje para el tamaño B

Módulo de eje		Medidas [mm]					
Tipo	Tamaño	a1	b1	c1	d	g	h
ECSDM004	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSDM008							
ECSDM016							
ECSDM032	B	121,5	197	75	250	M5	10,5
ECSDM048							
ECSDM064							

4.3.2 Pasos para el montaje

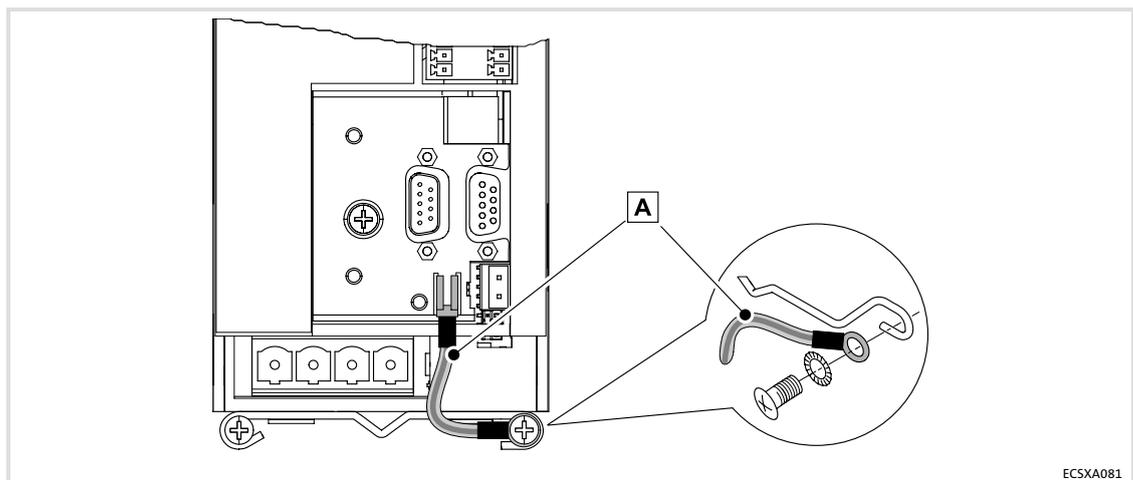
Para montar el módulo de eje proceda de la siguiente manera:

1. Preparar taladros de sujeción para las abrazaderas en la superficie de montaje.
– Utilizar para ello la plantilla para taladrar.
2. Preparar sección de montaje.
– Los cantos de la sección de montaje y de los taladros de sujeción para las abrazaderas deben estar ligeramente curvados hacia adentro (hacia el módulo de eje).
3. Untar las roscas de los tornillos para las abrazaderas con junta líquida para roscas.
4. Sujetar las abrazaderas junto con el cable de tierra de función adjunto (Fig.4-4).
– El cable de tierra de función es parte del suministro de los módulos de eje ECSDM...
5. Insertar módulo de eje en el lugar de montaje.
6. Encajar módulo de eje en las abrazaderas superiores e inferiores.
7. Unir cable de tierra de función con el módulo de eje (Fig.4-4).



¡Aviso!

La aplicación del cable de tierra de función al módulo de eje ECSDM... es necesaria para una mejor compatibilidad electromagnética (EMC).



ECSXA081

Fig.4-4 Cable de tierra de función en el módulo de eje ECSDM...

▣ Cable de tierra de función

4.4 Montaje en técnica Cold Plate

Los módulos de eje ECSC... han sido previstos para el montaje en técnica Cold-Plate (p.ej. en radiadores colectivos).

Requisitos a cumplir por el radiador colectivo

Para el funcionamiento seguro de los módulos de eje se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ Buena conexión térmica con el radiador:
 - La superficie de contacto entre radiador colectivo y módulo de eje debe ser por lo menos tan grande como la placa de refrigeración del módulo de eje.
 - Superficie de contacto lisa, desviación máx. 0,05 mm.
 - Unir radiador colectivo con todas las sujeciones por tornillo indicadas al módulo de eje.
- ▶ Mantener resistencia térmica R_{th} indicada en la tabla.
 - Los valores son de aplicación para la operación de los módulos de eje bajo condiciones nominales.

Módulo de eje	Potencia a eliminar	Radiador - Entorno
Tipo	PV [W]	R_{th} [k/W]
ECSCM004	14,0	0,31
ECSCM008	29,0	
ECSCM016	64,0	
ECSCM032	117,0	0,13
ECSCM048	132,0	
ECSCM064	158,0	

- ▶ Condiciones del entorno:
 - Para los módulos de eje siguen siendo de aplicación los datos nominales para la temperatura ambiente y los factores de pérdida de potencia en caso de temperaturas elevadas (☞ 25 ss.).
 - Temperatura de la placa de refrigeración ("Cold Plate"): máx. +85 °C

4.4.1 Dimensiones



¡Aviso!

Montaje con sujeción de malla ECSZS000X0B:

► Espacio libre de montaje por debajo del módulo > 195 mm

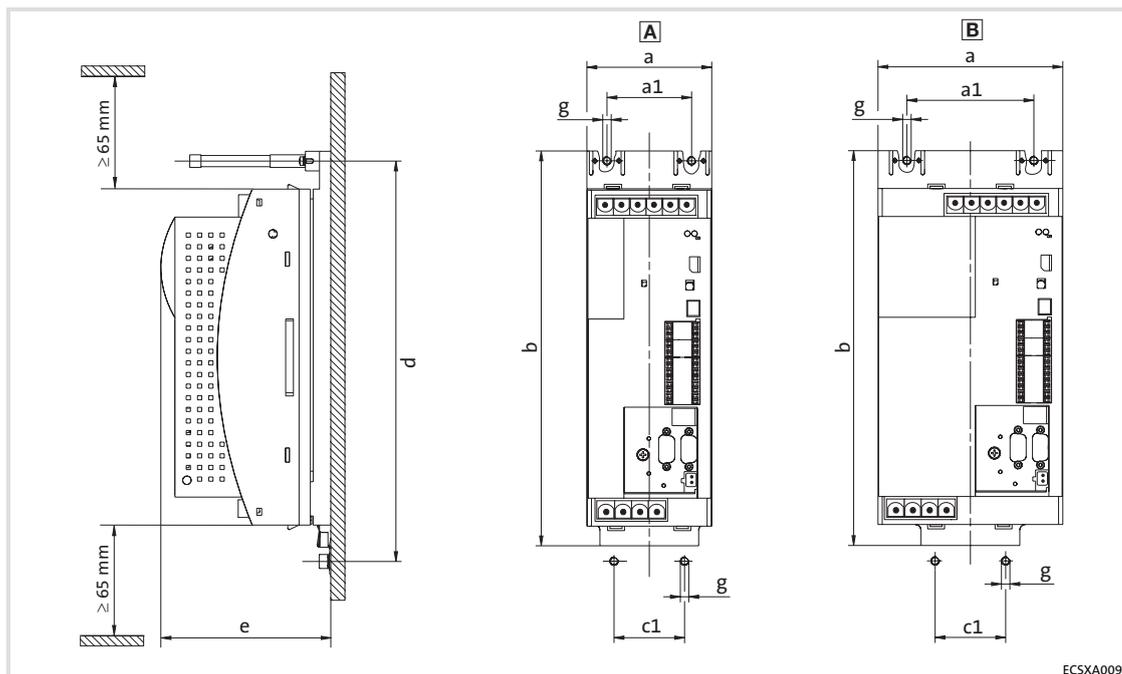


Fig.4-5 Dimensiones para el formato "Técnica Cold Plate"

Módulo de eje		Medidas [mm]						
Tipo	Tamaño	a	a1	B	c1	d	e	g
ECSCM004	A	88,5	60	282	50	287	121	M6
ECSCM008								
ECSCM016								
ECSCM032	B	131	90	282	50	287	157 1)	M6
ECSCM048								
ECSCM064								

1) máx. 157 mm, dependiendo del módulo de comunicación conectado

4.4.2

Pasos para el montaje

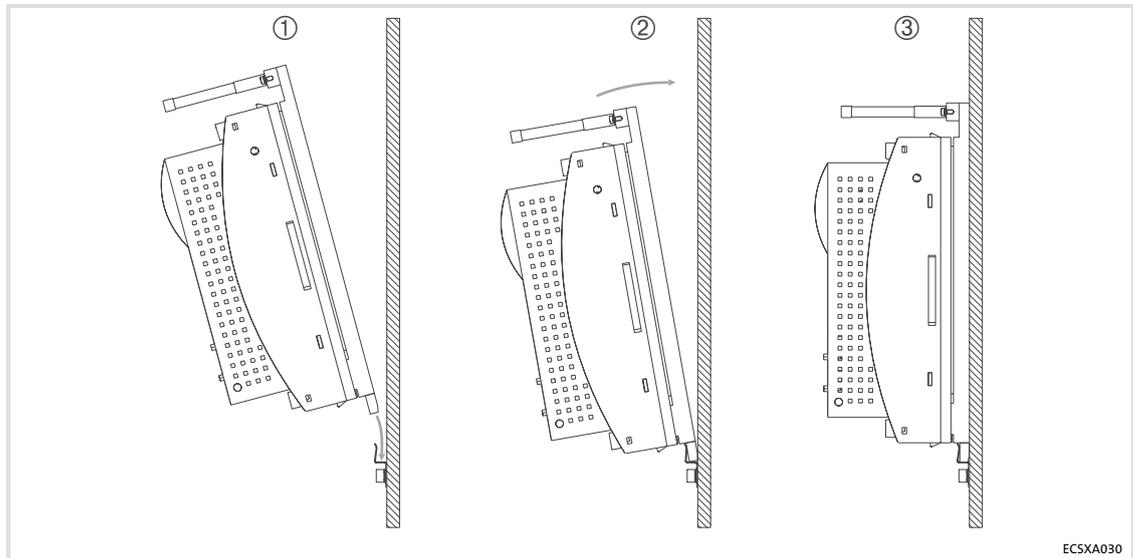


Fig.4-6 Montaje con técnica "Cold Plate"

Para montar el módulo de eje proceda de la siguiente manera:

1. Preparar taladros de sujeción en la superficie de montaje.
– Utilizar para ello la plantilla para taladrar.
2. Limpiar y desengrasar superficie de contacto de radiador colectivo y placa refrigerante del módulo de eje (p.ej. con alcohol).
3. Atornillar soporte en el radiador colectivo.
4. Colocar el módulo de eje desde arriba ① en el soporte ② y apretar ambos pernos de anclaje con 3,5 ... 4,5 Nm ③.

**¡Aviso!**

Profundidad de introducción de los tornillos en el radiador acumulador aprox. 15 mm.

**¡Sugerencia!**

La resistencia a la transmisión de calor se reduce si después del punto 2.

- ▶ se aplica una delgada capa de pasta conductora de calor sobre la superficie de contacto; o
- ▶ se utiliza una lámina conductora de calor.

5 Instalación eléctrica

5.1 Instalación según EMC (estructura del sistema de accionamiento típico CE)

Datos generales

- ▶ La compatibilidad electromagnética de una máquina depende del tipo y del cuidado de la instalación. Se ha de tener especialmente en cuenta:
 - el montaje
 - la filtración
 - el apantallado
 - la puesta a tierra
- ▶ En el caso de una instalación distinta a la indicada, para la evaluación de la conformidad con la directiva sobre EMC, será necesario comprobar si la máquina o la instalación cumple con los valores límites de EMC. Esto es de aplicación p.ej. para:
 - Utilización de cables sin apantallar.
 - Utilización de filtros de interferencia en lugar de los filtros de radiointerferencias asignados.
 - Funcionamiento sin filtro de radiointerferencias.
- ▶ La responsabilidad del cumplimiento de la directiva sobre EMC durante el uso de la máquina es responsabilidad del usuario.
 - Si se observan las siguientes medidas, se puede contar con que durante el uso de la máquina no aparecerán problemas de EMC ocasionados por el sistema de accionamiento y que se cumple la directiva o la ley sobre EMC.
 - Si cerca de los módulos de eje se utilizan equipos que no cumplen con los requisitos CE sobre la resistencia a las interferencias según la norma EN 61000-6-2, tales equipos podrán verse afectados electromagnéticamente por los módulos de eje.

Estructura

- ▶ Unir módulos de alimentación, módulos de condensador (opcional), módulos de eje, filtros RFI y reactancias de red con gran superficie a la placa de montaje conectada a tierra:
 - Las placas de montaje con superficie conductora eléctrica (cincada o acero inoxidable) permiten un contacto duradero.
 - Placas barnizadas no son adecuadas para la instalación adecuada para la EMC.
- ▶ Uso del módulo condensador ECSxK...:
 - Instale el módulo condensador entre el módulo de alimentación y el/los módulo/s de eje.
 - Si la longitud total de cable en el bus DC es > 5 m, instale el módulo condensador lo más cerca posible del módulo de eje con la mayor potencia.
- ▶ Uso de varias placas de montaje:
 - Conectar las placas de montaje con gran superficie conductora entre ellas (p.ej. con cintas de cobre).
- ▶ Al colocar los cables se ha de tener en cuenta que el cable del motor esté separado de los cables de señal y de red.
- ▶ Evitar utilizar una sola regleta de bornes/conectores para la entrada de red y la salida del motor.
- ▶ Los cables han de pasar lo más cerca posible del potencial de referencia. Los cables suspendidos tienen el efecto de antena.

Filtración

Utilice sólo los filtros de radiointerferencias y las reactancias de red asignados a los módulos de alimentación:

- ▶ Los filtros de radiointerferencias reducen las interferencias de alta frecuencia no admisibles a una medida admisible.
- ▶ Las reactancias de red reducen las interferencias de baja frecuencia, que son causadas especialmente por los cables de motor y que dependen de la longitud de los cables.

Apantallado

- ▶ En el módulo de eje, la malla del cable de motor
 - se ha de colocar con la sujeción de malla ECSZS000X0B.
 - se ha de unir con gran superficie con la placa de motor debajo del módulo de eje.
 - Recomendación: ejecutar la malla con abrazaderas de puesta a tierra sobre superficies de montaje metálicas brillantes.
- ▶ Para relés, guardamotors o bornes en el cable de motor:
 - Conectar entre sí las mallas de los cables conectados a estos dispositivos y también a la placa de montaje con gran superficie.
- ▶ En la caja de bornes del motor o en la carcasa del motor conectar la malla con gran superficie a PE:
 - Los racores metálicos atornillados a la caja de bornes garantizan una unión de gran superficie entre la malla y la carcasa del motor.
- ▶ Blindar los cables de control:
 - Colocar las mallas de los cables de control digitales a ambos lados.
 - Colocar las mallas de cables de control analógicos en un solo lado.
 - Unir las mallas por la vía más corta con las conexiones de blindaje del módulo de eje.
- ▶ Uso de los módulos de eje en zonas residenciales:
 - Para limitar la emisión de interferencias se deberá prever una atenuación adicional para el blindaje ≥ 10 dB. Esto se logra generalmente montando armarios eléctricos habituales, cerrados, metálicos y conectados a tierra.

Puesta a tierra

- ▶ Todos los componentes con capacidad conductora de electricidad (p.ej. módulo de alimentación, módulo condensador, filtro de radiointerferencias, filtro de motor, reactancias de red) se deberán poner a tierra a través de cables adecuados desde un punto de conexión a tierra central (carril PE).
- ▶ Se deberán respetar las secciones de cable mínimas definidas en las normas de seguridad:
 - Para la EMC no sólo es decisiva la sección de cable, sino también la superficie del cable y la superficie de unión.

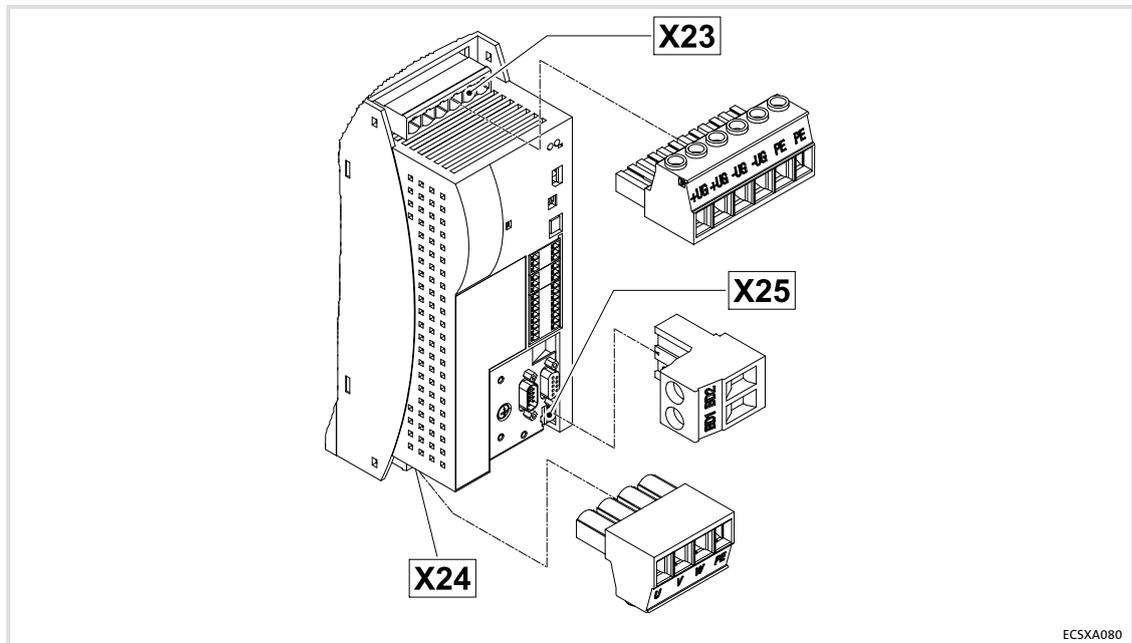


Fig.5-1 Regleta de bornes para las conexiones de potencia



¡Peligro!

Tensión eléctrica peligrosa

La corriente de fuga a tierra (PE) $e > 3.5 \text{ mA AC}$ o $> 10 \text{ mA DC}$.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones graves al tocar el equipo en caso de fallo.

Medidas de protección:

- ▶ Aplicar las medidas requeridas en EN 61800-5-1. Especialmente:
 - Instalación fija
 - Ejecutar la conexión a PE según las normas (diámetro de conductor PE $\geq 10 \text{ mm}^2$ o colocar conductor PE doble)



¡Alto!

No hay protección contra voltaje de red demasiado alto.

La entrada de red no está asegurada internamente.

Posibles consecuencias:

- ▶ Destrucción del equipo si el voltaje de red es demasiado alto.

Medidas de protección:

- ▶ Observe el voltaje de red máximo permitido.
- ▶ Asegure el equipo en el lado red de forma adecuada contra oscilaciones de red y picos de tensión.

- ▶ Todas las conexiones de potencia son enchufables y están codificadas. El kit de conectores enchufables ECSZA000X0B se ha de adquirir a parte.
- ▶ Instalación de los cables según EN 60204-1.
- ▶ Los cables utilizados tienen que cumplir con las aprobaciones exigidas in situ (p.e. VDE, UL, etc.).

Asignación de las regletas de conectores

Regleta de conectores/borne	Función	Datos eléctricos
X23	Conexión del voltaje del bus DC	
X23/+UG	Alimentación positiva del voltaje del bus DC	depende de la aplicación y del tipo 0 ... 770 V 2 ... 24,5 A (☐ 27)
X23/+UG		
X23/-UG	Alimentación negativa del voltaje del bus DC	
X23/-UG		
X23/PE	Conexión a tierra	
X23/PE		
X24	Conexión del motor	
X24/U	Fase de motor U	depende de la aplicación y del tipo 0 ... 480 V 1,6 ... 20 A (☐ 27)
X24/V	Fase de motor V	
X24/W	Fase de motor W	
X24/PE	Conexión a tierra	
X25	Conexión del freno de parada del motor	
X25/BD1	Conexión del freno +	23 ... 30 V DC, máx. 1,5 A
X25/BD2	Conexión del freno -	

Secciones de cable y pares de apriete de tornillos

Tipo de cable	Terminal grimpado	Posibles secciones de cable	Par de apriete	Longitud de aislamiento
Regleta de conectores X23 y X24				
Rígido	–	0,2 ... 10 mm ² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm en conexión atornillada 10 mm en conexión con fuerza de resorte
Flexible	sin terminal grimpado	0,2 ... 10 mm ² (AWG 24 ... 8)		
	aislado con terminal grimpado	0,25 ... 6 mm ² (AWG 22 ... 10)		
	aislado con terminal grimpado TWIN	0,25 ... 4 mm ² (AWG 22 ... 12)		
Regleta de conectores X25				
Flexible	aislado con terminal grimpado	0,25 ... 2,5 mm ² (AWG 22 ... 12)	0,5 ... 0,8 Nm (4.4 ... 7.1 lb-in)	5 mm en conexión atornillada
	sin terminal grimpado	0,2 ... 2,5 mm ² (AWG 24 ... 12)		10 mm en conexión con fuerza de resorte

Cables apantallados

Los siguientes factores determinan básicamente el efecto de los cables apantallados:

- ▶ Buena conexión de la malla
 - Colocar la malla con gran superficie.
- ▶ Poca resistencia de la malla
 - Sólo utilice mallas con trenzado de cobre cincado o niquelado (mallas de trenzado de acero no son adecuadas).
- ▶ Alto grado de contacto del trenzado de la malla
 - Por lo menos 70 ... 80 % con 90° de ángulo de contacto.

La abrazadera y la chapa de la malla incluyen la sujeción de malla ECSZS000X0B.

5.2.1 Conexión al bus DC (+U_G, -U_G)



¡Alto!

El equipo no está protegido en caso de golpes de tensión en el bus DC

En módulos de eje pasivos (sin alimentación de 24V) la conexión de carga se puede sobrecargar por golpes de tensión (oscilaciones del voltaje) en el bus DC.

Posibles consecuencias:

- ▶ Destrucción del equipo

Medidas de protección:

- ▶ Alimentar todos los módulos de eje en el bus DC por principio con voltaje de control de 24V.

- ▶ Con una longitud total de cable > 20 m instalar un módulo de eje o un módulo condensador directamente en el módulo de alimentación.
- ▶ Dimensionar los cables ±U_G trenzados y lo más cortos posible. ¡Es importante que el cableado esté asegurado contra cortocircuitos!
- ▶ Longitud de cable (módulo ↔ módulo) > 30 cm: colocar los cables ±U_G apantallados.

Secciones de cable

Longitud de cable (módulo-módulo)	Terminal grimpado	Sección de cable	Par de apriete	Longitud de aislamiento
hasta 20 m	Sin terminal grimpado	6 mm ² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm en conexión atornillada 10 mm en conexión por fuerza de resorte
	Aislado con terminal grimpado			
> 20 m	Sin terminal grimpado	10 mm ² (AWG 8)		
	Aislado con terminal grimpado ¡Utilizar terminales de cable con pins durante el cableado!			

Fusibles

- ▶ El aseguramiento de la alimentación del bus DC no es necesario si se utilizan módulos de alimentación asegurados en el lado red de la serie ECSxE.
- ▶ Si se alimentan módulos de eje ECS a través de equipos de las series **82xx** o **93xx**, que pueden suministrar una **corriente continua > 40 A**, se deberá colocar entre el equipo a ser alimentado y los equipos ECS los siguientes fusibles:

Fusible		Soporte
Valor [A]	Tipo Lenze	Tipo Lenze
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007



Warnings!

- ▶ Sólo utilice cables, fusibles y portafusibles con aprobación UL.
- ▶ Fusible UL:
 - Voltaje 500 ... 600 V
 - Característica de reacción "H", "K5" o "CC"

Cambiar fusibles defectuosos



¡Peligro!

Voltaje eléctrico peligroso

Las piezas pueden seguir vivas hasta 3 minutos después de la desconexión de red.

Posibles causas:

- ▶ Muerte o lesiones serias al tocar el equipo.

Medidas de protección:

- ▶ Cambiar fusibles defectuosos solamente estando libres de voltaje.
 - En funcionamiento interconectado, activar en todos los módulos de eje la inhibición del convertidor (CINH) y separar todos los módulos de alimentación de la red eléctrica.

5.2.2 Esquema de conexiones para el cableado mínimo con resistencia de frenado externa

**Observe ...**

las instrucciones en la documentación detallada del módulo de alimentación.

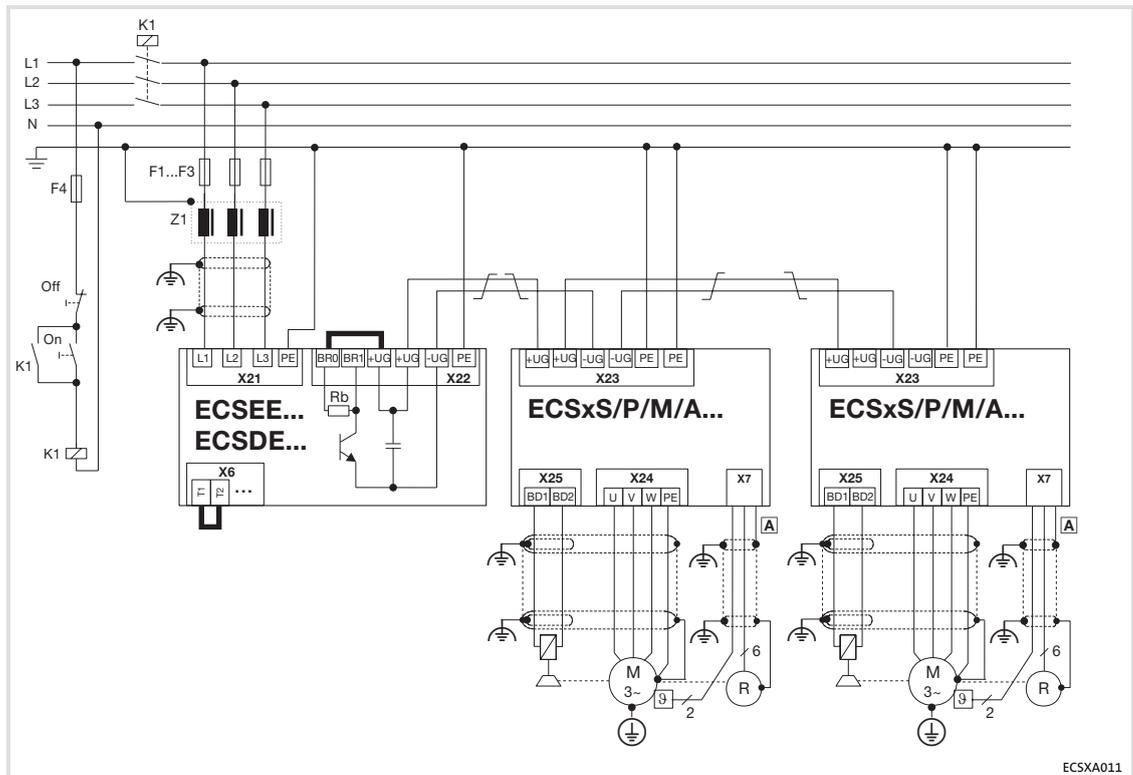
**¡Alto!**

Utilice los módulos de alimentación ECS siempre con una resistencia de frenado (interna/externa).

Los módulos de alimentación ECS en las versiones empotrable estándar y técnica de perforación (ECSEE / ECSDE) disponen de una resistencia de frenado interna en el equipo.

Para utilizar la resistencia de frenado interna (Rb) realice el siguiente cableado:

- ▶ Puente entre los bornes X22/+UG y X22/BR0 (CR)
Flujo de corriente de +UG a través de la resistencia de frenado interna (Rb) y el transistor de frenado a -UG.
- ▶ Puente entre los bornes X6/T1 y X6/T2 (CR)
Desactivar la monitorización de temperatura de la resistencia de frenado externa no existente.



ECSXA011

Fig.5-2 Interconexión de potencia con resistencia de frenado interna

- ⏏ Terminación de malla HF mediante conexión con gran superficie a la tierra de función (ver instrucciones para el montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B)
- ∩ Cables trenzados
- K1 Contactor de red
- F1 ... F4 Fusible
- Z1 Reactancia de red / filtro de red, opcional
- Rb Resistencia de frenado interna
- ϑ Sensor de temperatura KTY del motor
- Ⓐ Cable de sistema – realimentación

5.2.3 Esquema de conexiones para el cableado mínimo con resistencia de frenado externa



Observe ...

las instrucciones en la documentación detallada del módulo de alimentación.



¡Alto!

- ▶ Utilice los módulos de alimentación ECS siempre con una resistencia de frenado.
- ▶ ¡No está permitido el cableado en paralelo de la resistencia interna y la externa!
- ▶ Incorpore el termocontacto de la resistencia de frenado en la monitorización de la instalación de tal manera que, en caso de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado, se desconecte la alimentación de red del módulo de alimentación.
- ▶ Lea la documentación referente a la resistencia de frenado externa. Observe las instrucciones de seguridad incluidas.

Si en el módulo de alimentación, en la versión equipo empotrable estándar o técnica de perforación (**ECSEE / ECSDE**) existe una gran necesidad de potencia de frenado, en lugar de la resistencia de frenado interna, se puede conectar una resistencia de frenado externa más potente.

Un módulo de alimentación en técnica Cold-Plate (**ECSCCE**) no dispone de resistencia de frenado interna debido a la construcción, de forma que en esta variante de equipo siempre se ha de conectar una resistencia de frenado externa (**Rbext**).

- ▶ Conectar resistencia de frenado en X22/BR1 y X22/+UG.
- ▶ Conectar el termocontacto (NC) de la resistencia de frenado externa a X6/T1 y X6/T2.

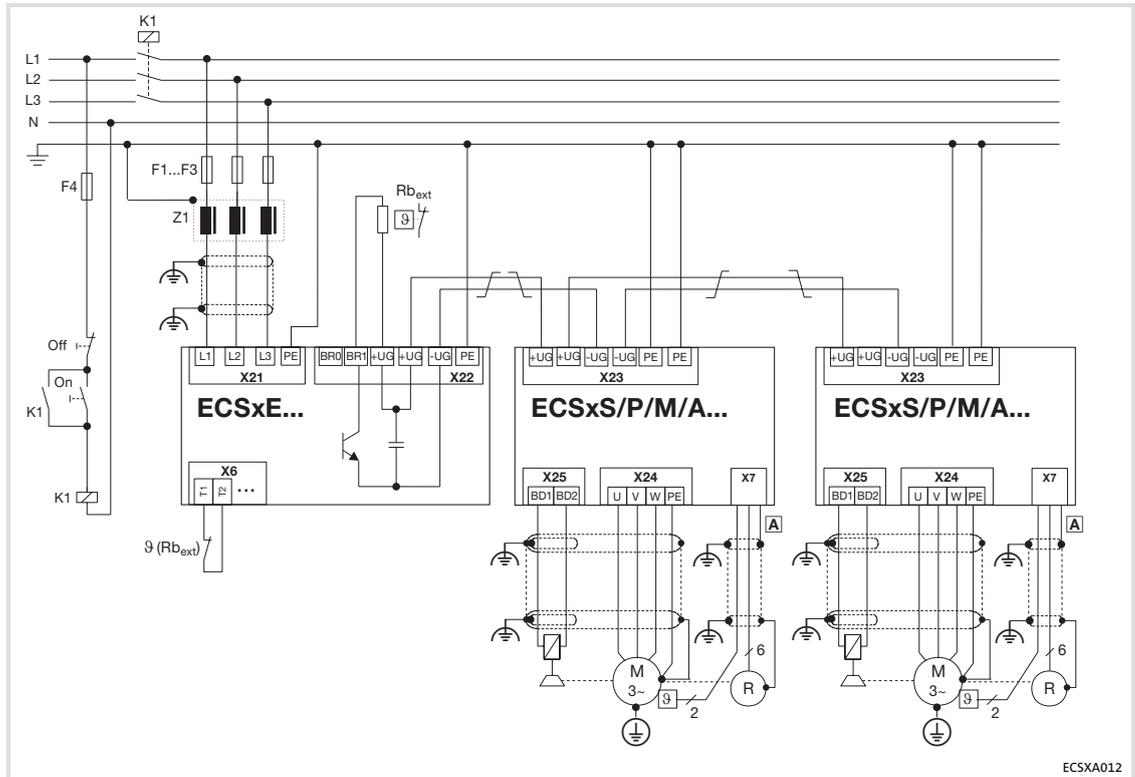


Fig-5-3 Interconexión de potencia con resistencia de frenado externa

- ⏏ Terminación de malla HF mediante conexión con gran superficie a la tierra de función (ver instrucciones para el montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B)
- ∩ Cables trenzados
- K1 Contactor de red
- F1 ... F4 Fusible
- Z1 Reactancia de red / filtro de red, opcional
- R_{ext} Resistencia de frenado externa
- ⊗ Sensor de temperatura KTY del motor
- Ⓐ Cable de sistema – realimentación

5.2.4 Conexión motor

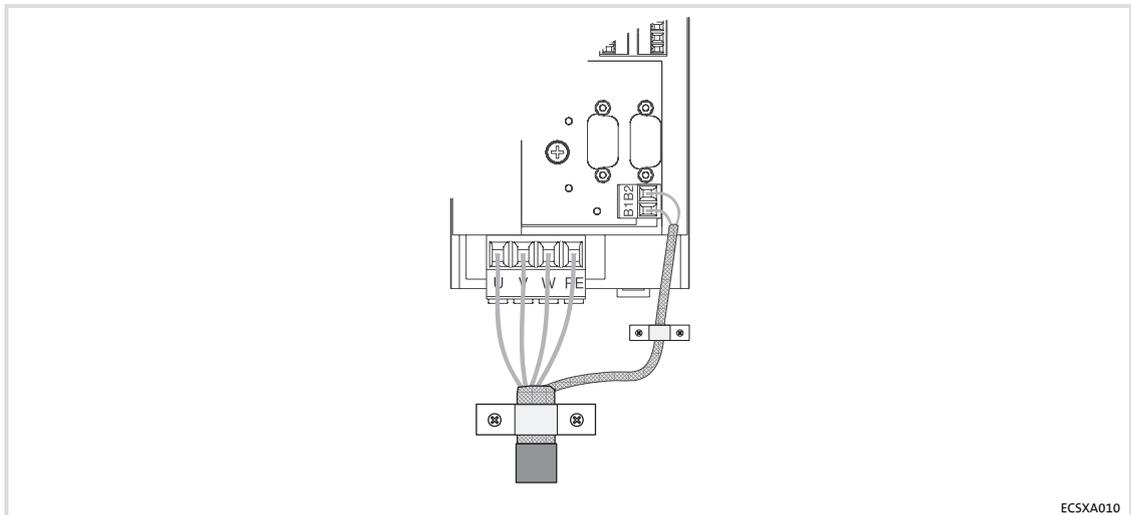


Fig.5-4 Conexión motor y freno de motor

Cables de motor

- ▶ Utilizar cables de motor de baja capacitancia. Capacitancia:
 - Conductor/conductor máx. 75 pF/m
 - Conductor/malla: máx. 150 pf/m
- ▶ Longitud: máx. 50 m, apantallado
- ▶ La sección de los cables de motor se selecciona según la corriente de parada del motor (I_0) al utilizar motores síncronos o según la corriente nominal del motor (I_N) en motores asíncronos.
- ▶ Longitud de los terminales sin apantallar: 40 ... 100 mm (dependiendo de la sección de cable)
- ▶ Los cables de sistema de Lenze cumplen con estas condiciones.
- ▶ Para un cableado según EMC utilice la sujeción de malla ECSZS000X0B.



Más información

sobre el cableado según CEM se encuentra en las instrucciones de montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B.

5.2.5 Conexión freno de paro de motor

El freno de motor

- ▶ se conecta a X25/BD1 y X25/BD2.
- ▶ se alimenta con bajo voltaje a través de X6/B+ y X6/B-:
+23 ... +30 V DC, máx.1,5 A

**¡Alto!**

- ▶ Asegurar X6/B+ con un fusible F 1,6 A.
- ▶ Si no se aplica el voltaje adecuado al freno (valor o polaridad inadecuados), este se cerrará y podría sobrecalentarse y resultar dañado si el motor sigue girando.

5.2.5.1 Circuito de ayuda a la conmutación

En el módulo de eje ya hay integrado un circuito de ayuda a la conmutación para la protección de los contactos del relé de frenado integrado al conectar el freno de parada de motor (carga inductiva).

5.2.5.2 Monitorización de la conexión del freno

La conexión del freno de motor se puede monitorizar para detectar fallo de voltaje y rotura de cable si se activa la monitorización en C0602.

La monitorización de la conexión del freno reacciona bajo las siguientes condiciones:

Caso 1, freno de parada de motor desbloqueado (contacto de relé del freno abierto):

- ▶ Corriente a través de freno de parada (I_B) < 140 mA +/-10 % o
- ▶ Voltaje en X6/B+ y X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

Caso 2, freno de parada de motor bloqueado (contacto de relé de freno abierto):

- ▶ Voltaje en X6/B+ y X6/B- (U_B) < +4 V +/-10 %

5.2.5.3 Requisitos a cumplir por el cable del freno

- ▶ Utilizar cable de sistema de Lenze con cable de freno integrado.
– Colocar malla de cable de freno por separado.
- ▶ Longitud: máx. 50 m
- ▶ Si es necesario colocar un cable de freno interno, se deberá colocar apantallado.

**¡Aviso!**

Mediante la conexión para la monitorización de la conexión del freno se genera una caída de voltaje constante de 1,5 V. La caída de voltaje puede ser compensada mediante un voltaje superior en la entrada del cable.

El voltaje necesario en X6/B+ y X6/B- para los cables de sistema de Lenze se calcula de la siguiente manera:

$$U_K [V] = U_B [V] + 0,08 \left[\frac{V}{m \cdot A} \right] \cdot L_L [m] \cdot I_B [A] + 1,5 [V]$$

- U_K Voltaje necesario en 6X/B+ y X6/B- [V]
- U_B Voltaje de funcionamiento nominal del freno [V]
- L_L Longitud del cable de freno [m]
- I_B Corriente de freno [A]

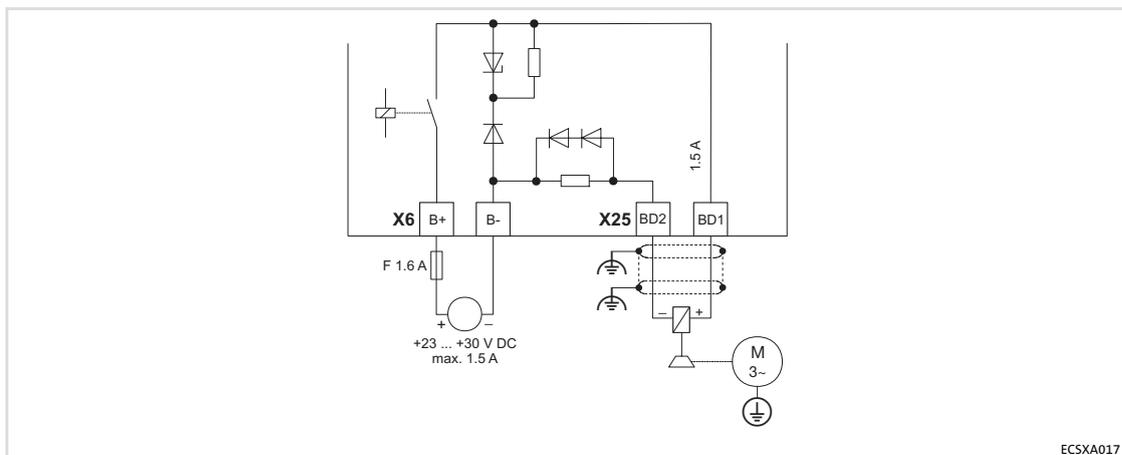


Fig.5-5 Conexión del freno de parada de motor en X25

- ⚡ Terminación de malla HF mediante conexión con gran superficie a tierra de función (véase instrucciones de montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B)

ECSXA017

5.2.6

Conexión de un módulo condensador ECSxK... (opcional)



Observe ...

las instrucciones en la documentación detallada del módulo condensador.

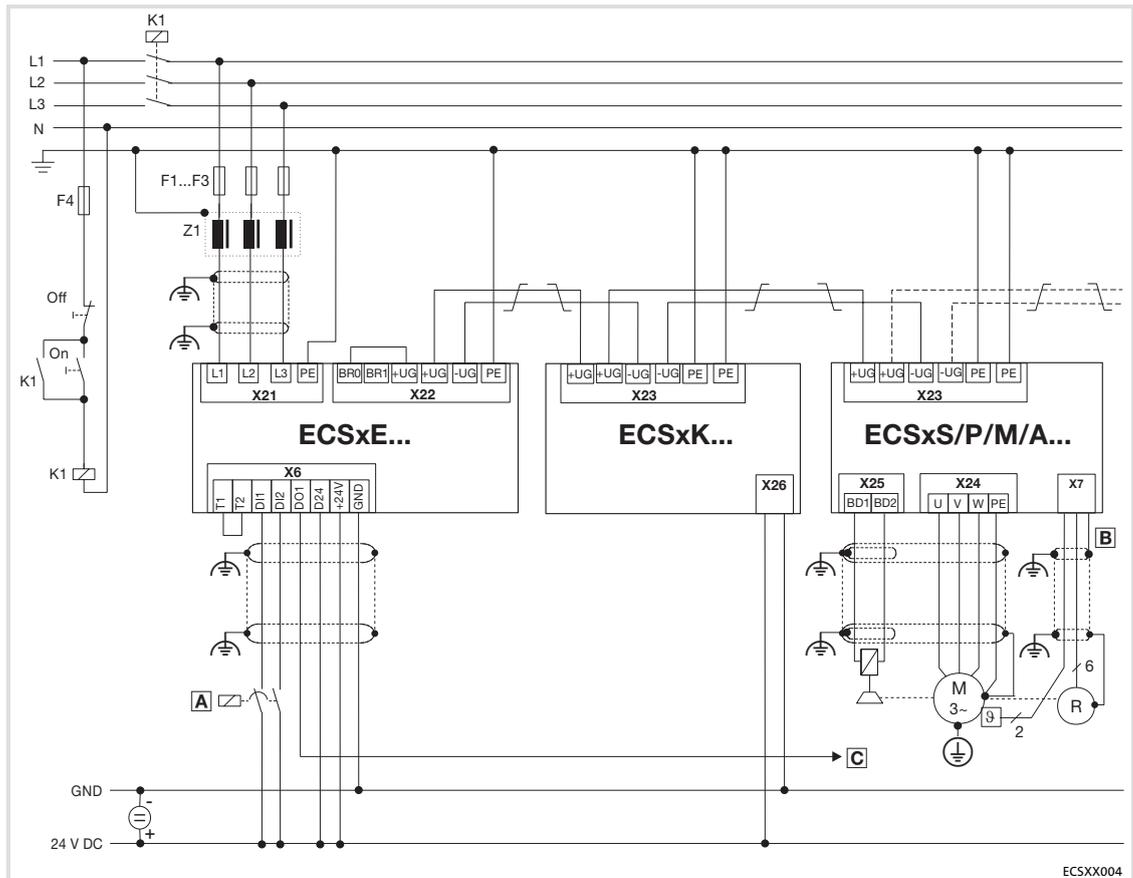


Fig.5-6 Cableado del módulo condensador ECSxK...

- Terminación de malla HF mediante conexión de gran superficie a tierra de función (véase instrucciones de montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B)
- Cables trenzados
- K1 Contactor
- F1 ... F4 Fusible
- Z1 Reactancia de red / filtro de red, opcional
- Relé auxiliar
- Cable de sistema – realimentación
- Borne X6/SI1 de los módulos de eje conectados (habilitación/inhibición del convertidor)

Colocación de mallas en cables de control y de señal

La chapa de la parte frontal del equipo se utiliza como lugar de montaje (dos taladros roscados M4) para la malla de los cables de señal. Los tornillos utilizados pueden introducirse un máx. de 10 mm en la zona interior del equipo. Para un contacto óptimo de la malla, utilice las abrazaderas de la sujeción de mallas ECSZS000X0B.

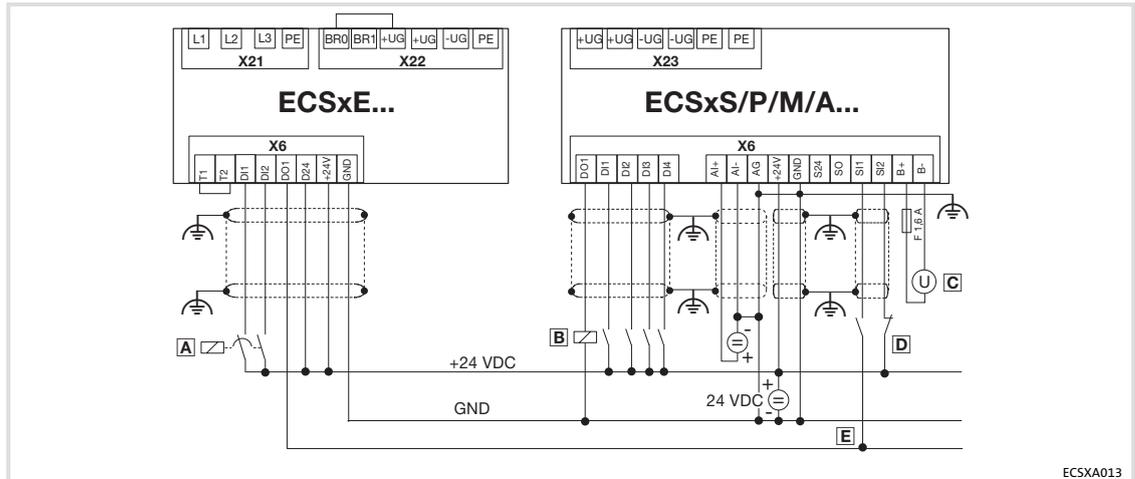


Fig.5-8 Interconexión: Señales de control con resistencia de frenado interna

- ☛ Terminación de malla HF mediante conexión con gran superficie a la tierra de función (ver instrucciones para el montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B)
- Ⓐ / Ⓑ Contactor/relé auxiliar
- Ⓒ Alimentación de voltaje freno de paro de motor 23 ... 30 V DC, máx. 1,5 A
- Ⓓ Par desconectado de forma segura (antes "Paro seguro")
- Ⓔ Inhibición/habilitación de convertidor

Asignación de las regletas de conectores

Regleta de conectores		
Borne	Función	Datos eléctricos
X6/+24	Alimentación de bajo voltaje de la electrónica de control	20 ... 30 V DC, 0,5 A (máx. 1 A) a 24 V de corriente de conexión: máx. 2 A durante 50 ms
X6/GND	Potencial de referencia de la alimentación de bajo voltaje	
X6/DO1	Salida digital 1	24 V DC, 0,7 A (máx. 1,4 A) Resistente a cortocircuitos
X6/DI1	Entrada digital 1	LOW: -3 ... +5 V;
X6/DI2	Entrada digital 2	-3 ... +1,5 mA
X6/DI3	Entrada digital 3	HIGH: +15 ... +30 V;
X6/DI4	Entrada digital 4	+2 ... +15 mA
X6/AI+	Entrada analógica +	Corriente de entrada a 24 V DC: 8 mA por entrada
X6/AI-	Entrada analógica -	configurable mediante regleta de puente X3: -10 ... +10 V, máx. 2 mA
X6/AG	Potencial de referencia entrada analógica (masa interna)	-20 ... +20 mA Resolución: 11 bits + signo
X6/B+	Alimentación de freno +	23 ... 30 V DC máx. 1,5 A
X6/B-	Alimentación de freno -	¡Configurar voltaje del freno de tal manera que el voltaje permitido en el freno no sea superado o se quede por debajo – ya que se generaría un error o el freno resultaría dañado!
X6/S24	Conexión "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro")	☐ 64
X6/SO		
X6/SI1		
X6/SI2		

Secciones de cable y pares de apriete de tornillos

Tipo de cable	Terminal grimpado	Sección de cable	Par de apriete	Longitud de aislamiento
flexible	Sin terminal grimpado	0,08 ... 1,5 mm ² (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm en conexión atornillada
	Aislado con terminal grimpado	0,25 ... 0,5 mm ² (AWG 22 ... 20)		9 mm en conexión por fuerza de resorte

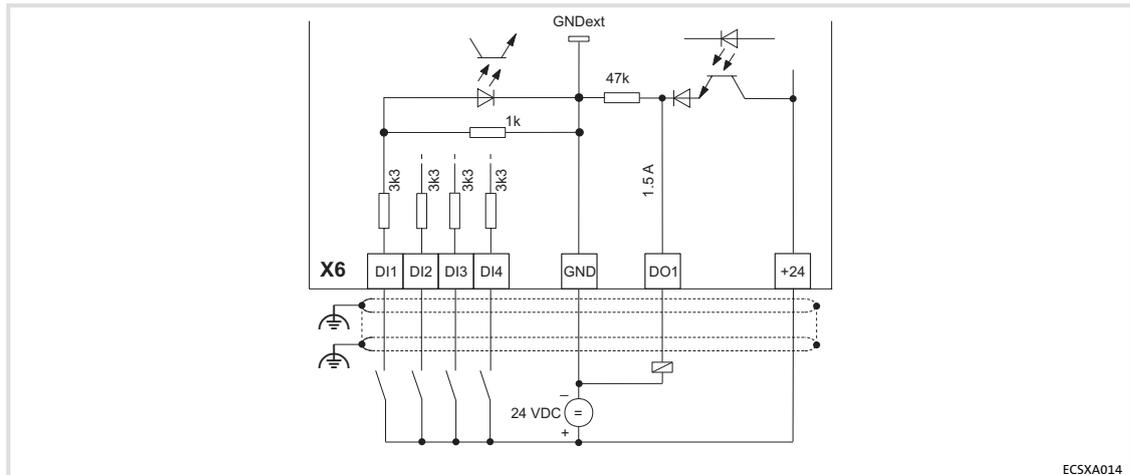
Recomendamos utilizar cables de control con una sección de cable de 0,25 mm².

5.3.1 Entradas y salidas digitales



¡Alto!

Si se conecta carga inductiva en X6/DO1 se deberá prever un elemento reductor de chispas con una función de limitación de máx. 50 V ± 0 %.



ECSXA014

Fig.5-9 Entradas y salidas digitales en X6



Terminación de malla HF mediante conexión de gran superficie a tierra de función (véase instrucciones de montaje de la sujeción de malla ECSZ5000X0B)

Asignación de bornes

La asignación de bornes de la entrada digital X6/DI1 se configura a través del código C4011 (📖 129).

Regleta de conectores X6			
Borne	Función	Nivel	Reacción
X6/DI1	C4011 = 0: Paro rápido (QSP)	LOW	El accionamiento es frenado dentro del tiempo configurado en C0105 hasta parar.
		HIGH	El motor sigue a la consigna predeterminada.
	C4011 = 2: Fuente Sync	LOW	Sin Sync
		HIGH	Sync activa
X6/DI2	Interruptor de homing / Sensor Touch Probe	LOW	Sin reacción
		HIGH	Activación del interruptor de homing/sensor Touch-Probe (activo en los flancos, respectivamente)
X6/DI3	Final de carrera de hardware positivo	LOW	El convertidor avisa al control de la activación del final de carrera de hardware positivo. Se puede obtener una seguridad adicional conectando el circuito de paro de emergencia.
		HIGH	Sin reacción
X6/DI4	Final de carrera de hardware negativo	LOW	El convertidor avisa al control de la activación del final de carrera de hardware negativo. Se puede obtener una seguridad adicional conectando el circuito de paro de emergencia.
		HIGH	Sin reacción
X6/DO1	Conmutación entre el interruptor de homing y el sensor Touch-Probe en X6/DI2	LOW	X6/DI2 = interruptor de homing
		HIGH	X6/DI2 = Sensor Touch-Probe
			Nota: Sólo se realiza una conmutación con los modos de homing 6 y 7 (📖 137).

5.3.2 Entrada analógica

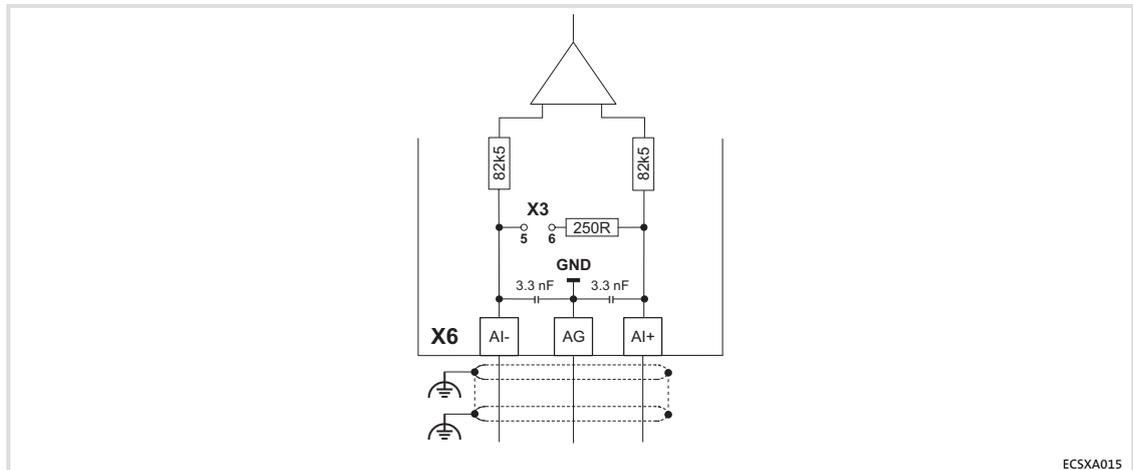


Fig.5-10 Entrada analógica en X6



Terminación de malla HF mediante conexión de gran superficie a tierra de función (véase instrucciones de montaje de la sujeción de malla ECSZS000X0B)

Configuración entrada analógica

- Configure a través de C0034 si la entrada se ha de utilizar para un voltaje master (± 10 V) o para una corriente master (+4 ... 20 mA o ± 20 mA).
- Configurar regleta de puentes X3 según la configuración en C0034:



¡Alto!

¡No conectar puente en los pins 3-4! Así no es posible inicializar el módulo de eje.

Regleta de puentes X3	Configuración	Rango de medición
5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4 1 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2	5-6 abierto Puente en 1-2: posición de aparcamiento	C0034 = 0 (voltaje master) <ul style="list-style-type: none"> ● Nivel: -10 ... +10 V ● Resolución: 5 mV (11 bits + signo) ● Normalización: ± 10 V \equiv ± 16384 \equiv ± 100 %
5 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2	5-6 cerrado	C0034 = 1 (corriente master) <ul style="list-style-type: none"> ● Nivel: +4 ... +20 mA ● Resolución: 20 μA (10 bits in signo) ● Normalización: <ul style="list-style-type: none"> +4 mA \equiv 0 \equiv 0 % +20 mA \equiv 16384 \equiv 100 % <hr/> C0034 = 2 (corriente master) <ul style="list-style-type: none"> ● Nivel: -20 ... +20 mA ● Resolución: 20 μA (10 Bit + signo) ● Normalización: ± 20 mA \equiv ± 16384 \equiv ± 100 %

5.3.3 Par desconectado de forma segura

Los módulos de eje soportan la función de seguridad "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro"), "Protección contra re arranque inesperado", según los requisitos de la categoría de control 3 de la norma EN ISO 13849. Para ello los módulos de eje están equipados con dos vías de seguridad independientes. La categoría de control 3 se alcanza, cuando la señal de salida en X6/SO se comprueba además adicionalmente.

5.3.3.1 Realización

La conexión "Par desconectado de forma segura" está ejecutada en el módulo de eje mediante optoacopladores. Los optoacopladores separan las siguientes áreas galvánicamente ente ellas:

- ▶ las entradas y salidas digitales:
 - Entrada X6/SI1 (habilitación/inhibición del convertidor)
 - Entrada X6/SI2 (habilitación/inhibición de impulsos)
 - Salida de freno X6/B+, B-
 - Salida X6/SO ("Par desconectado de forma segura" activo/inactivo)
- ▶ la conexión para el control interno
- ▶ el nivel de amplificación de potencia

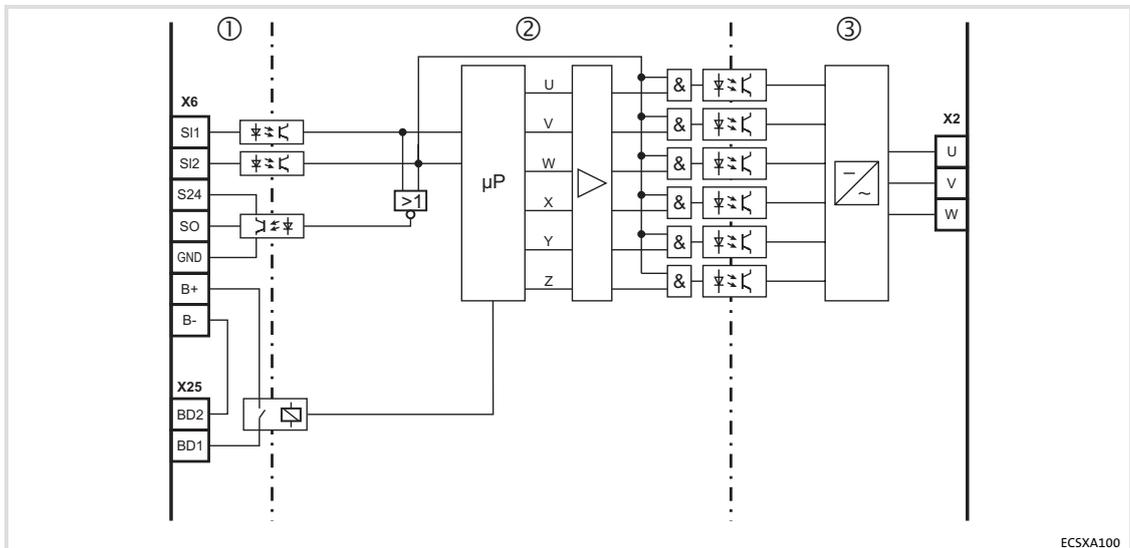


Fig.5-11 Realización de la función "Par desconectado de forma segura"

- Rango 1: Entradas y salidas
Rango 2: Conexión para el control interno
Rango 3: Amplificador de potencia



¡Alto!

Al cablear los circuitos de conmutación del "Par desconectado de forma segura" en X6, utilizar terminales grimpados aislados.

5.3.3.2 Descripción del funcionamiento

El estado "Par desconectado de forma segura" se puede inducir en cualquier momento a través de los bornes de entrada X6/SI1 (habilitación/inhibición del convertidor) y X6/SI2 (habilitación/ inhibición de impulsos). Para ello tiene que haber un nivel LOW en ambos bornes:

- ▶ X6/SI1 = LOW (convertidor inhibido):

El ondulator es inhibido a través del sistema de microcontroladores.

- ▶ X6/SI2 = LOW (impulsos inhibidos):

El voltaje de alimentación de los optoacopladores de los drivers de la fuente de red se desconecta, es decir que el ondulator ya no puede ser habilitado ni controlado por el sistema de microcontroladores.

La señal de entrada en X6/SI2 en el hardware es conducida adicionalmente al sistema de microcontroladores y es evaluada por el control de estado. Para un procesamiento externo se emite para el estado "Par desconectado de forma segura activo" en la salida digital X6/SO un nivel HIGH.

De esta forma el control del ondulator es impedido mediante dos métodos distintos, independientes. Así se asegura que el motor no arranque inesperadamente.

5.3.3.3 Indicaciones importantes**Instalación/puesta en marcha**

- ▶ Sólo personal cualificado tiene permitido instalar la función "Par desconectado de forma segura" y ponerla en marcha.
- ▶ Todos los componentes de control (interruptores, relés, PLC, ...) y el armario eléctrico tienen que cumplir las exigencias de la EN ISO 13849. Entre ellos se encuentran, entre otros:
 - Interruptores, relés con protección IP54.
 - Armario eléctrico con protección IP54.
 - Extraer todos los demás requisitos de la norma EN ISO 13849.
- ▶ El cableado con terminales grimpados aislados es indispensable.
- ▶ Es indispensable que todos los cables relevantes para la seguridad (p.e. cables de control para el relé de seguridad, contacto de realimentación) sean cableados de forma protegida, por ejemplo en un canal de cables. Es muy importante asegurar que se quedan totalmente excluidos los cortocircuitos entre los distintos cables. Consulte más medidas en la norma EN ISO 13849.
- ▶ Si en el "Par desconectado de forma segura" se ha de contar con efectos de fuerza del exterior (p.e. un descenso brusco de ejes colgando), se deberán tomar medidas adicionales (p.e. frenos mecánicos).

**¡Peligro!**

Con la función "Par desconectado de forma segura" no es posible realizar un "Paro de emergencia" sin medidas adicionales!

Entre motor y módulo de eje no hay una separación galvánica, ni un "interruptor de servicio" o "interruptor de reparación".

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ Para un "Paro de emergencia" es necesaria la separación galvánica de la vía de cables hacia el motor, p.e. a través de un contactor de red central con desconexión de emergencia.

Durante el funcionamiento

- ▶ Tras la instalación, el usuario tiene que comprobar el funcionamiento de la conexión "Par desconectado de forma segura".
- ▶ La comprobación del funcionamiento se deberá repetir regularmente a más tardar después de un año.

5.3.3.4 Datos técnicos

Asignación de bornes

Regleta de bornes X6				
Borne	Función	Nivel		Datos eléctricos
X6/S24	Alimentación de bajo voltaje			18 ... 30 V DC 0,7A
X6/S0	Salida realimentación "Par desconectado de forma segura"	LOW	Durante el funcionamiento	24 V DC 0,7 A (máx. 1,4 A) Resistente a cortocircuitos
		HIGH	"Para desconectado de forma segura" activo	
X6/SI1	Entrada 1 (habilitación/inhibición de convertidor)	LOW	Convertidor inhibido	Nivel LOW: -3 ... +5 V -3 ... +1,5 mA Nivel HIGH: +15 ... +30 V +2 ... +15 mA Corriente de entrada a 24 V DC: 8 mA por entrada
		HIGH	Convertidor habilitado	
X6/SI2	Entrada 2 (habilitación/inhibición de impulsos)	LOW	Impulsos para fuente de potencia inhibido	
		HIGH	Impulsos para fuente de potencia habilitados	

Secciones de cable y pares de apriete de tornillos

Tipo de cable	Terminal grimpado	Sección de cable	Par de apriete	Longitud de aislamiento
flexible	aislado con terminal grimpado	0,25 ... 1,5 mm ² (AWG 22 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm en conexión atornillada 9 mm en conexión con fuerza de resorte
	sin terminal grimpado	No está permitido al utilizar la función "Par desconectado de forma segura".		

5.3.3.5 Cableado mínimo

Para alcanzar la categoría de control 3, la señal en X6/SO se ha de comprobar adicionalmente para determinar si es correcta. Para ello se necesita un cableado externo. El cableado externo se deberá adaptar a los conceptos de seguridad existentes, además de comprobar la secuencia correcta.

**¡Sugerencia!**

Un ejemplo del cableado con un dispositivo electrónico de conmutación de seguridad para la categoría 3 se describe en [72](#).

”Par desconectado de forma segura” con interruptores multicontacto

El ejemplo de conmutación muestra el cableado mínimo externo del módulo de eje con interruptores multicontacto para un motor con freno.

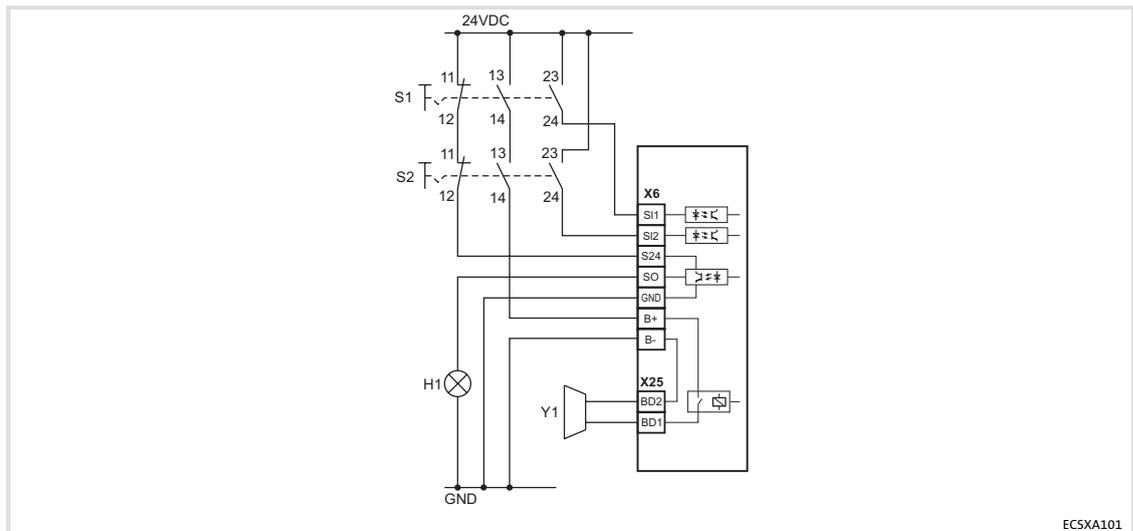


Fig.5-12 Cableado externo mínimo con interruptores multicontacto

**¡Alto!**

Observe la reacción del accionamiento, al activar la habilitación de convertidor y/o la habilitación de impulsos (X6/SI1 o SI2 = nivel HIGH):

- ▶ El freno del motor cierra inmediatamente. De esta forma puede generarse gran desgaste en el freno de parada del motor (véase hoja de datos del freno).
- ▶ Si está activada la monitorización de frenos (C0602 = 0), se activa TRIP "Rel1". Antes de la nueva puesta en marcha se ha de resetear el TRIP.

Condiciones para el cableado externo con interruptores multicontacto:

- ▶ Los interruptores S1 y S2 deben tener por lo menos tres contactos:
 - Por lo menos un contacto NC y dos NO, todos ellos controlados de forma eléctricamente independiente y forzada.
 - Ninguno de los contactos debe estar puenteado.
- ▶ Los interruptores S1 y S2 tienen que estar mecánicamente separados para eliminar la posibilidad de que al activarlos todos los contactos se activen al mismo tiempo.
- ▶ Los contactos NO de S1 y S2 sólo se pueden cerrar después de que los contactos NC estén abiertos. Se ha de eliminar la posibilidad de activación simultánea de los contactos NO y NC.
- ▶ Dimensione S1 y S2 para un voltaje de 24V DC. Si en el entorno eléctrico aparece un voltaje superior, los interruptores deberán tener un voltaje de aislamiento. Este voltaje de aislamiento deberá corresponder por lo menos al voltaje más alto que puede aparecer en caso de fallo.
- ▶ Asegurar la existencia de dos canales en la categoría de control 3:
 - En cada desconexión (incluso de un canal) a través de los contactos 13/14 de los interruptores S1 y S2 se interrumpe la alimentación del freno, de forma que el freno se cierra. Además, la aplicación debe desconectar al relé interno del freno.
 - La alimentación de la salida (X6/S24) a través de los contactos NC 11/12 de los interruptores S1 y S2 se conecta cuando el convertidor haya sido desconectado en dos canales. De esta forma se evita que en caso de cortocircuito del transistor interno la salida X6/SO emita un nivel HIGH, mientras que el accionamiento no esté desconectado por dos canales.
- ▶ Los contactos de conmutación tienen que soportar la corriente máxima de la alimentación de 24 V DC.
- ▶ Todos los componentes de control (interruptores, relés, PLC, ...) y el armario eléctrico tienen que cumplir las exigencias de la EN ISO 13849. Entre ellos se encuentran, entre otros:
 - Interruptores, relés con protección IP54.
 - Armario eléctrico con protección IP54.
 - Extraer todos los demás requisitos de la norma EN ISO 13849.
- ▶ El cableado con terminales grimpados es indispensable.
- ▶ Es indispensable que todos los cables relevantes para la seguridad (p.e. cables de control para el relé de seguridad, contacto de realimentación) sean cableados de forma protegida, por ejemplo en un canal de cables. Es muy importante asegurar que se quedan totalmente excluidos los cortocircuitos entre los distintos cables. Consulte más medidas en la norma EN ISO 13849.

”Par desconectado de forma segura” con PLC de seguridad

La ejecución ”Par desconectado de forma segura” con PLC de seguridad tiene que garantizar la función de los interruptores multicontactos. Se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- ▶ Los contactos NO se cierran después de que los contactos NC estén abiertos.
- ▶ Desconexión segura de la alimentación de voltaje para el freno en nivel LOW en X6/SI1 y/o nivel LOW en X6/SI2.
- ▶ Desconexión segura de la alimentación de voltaje para la salida X6/SO en nivel HIGH X6/SI1 y/o nivel HIGH en X6/SI2.
- ▶ Procesamiento seguro de la señal de salida en X6/SO para conceptos de seguridad superiores.
- ▶ El PLC debe estar programado de forma que
 - se compruebe la plausibilidad de los estados de entrada y los estados de salida de la salida X6/SO con la siguiente tabla de verdad.
 - la instalación completa pase inmediatamente a un estado seguro cuando la prueba de plausibilidad resulte en un estado no permitido.

Estados de la función ”Par desconectado de forma segura” en el módulo de eje

Nivel en el borne de entrada		Nivel resultante en Borne de salida	Nivel no permitido en Borne de salida
X6/SI1	X6/SI2	X6/SO	X6/SO
LOW	LOW	HIGH	LOW
LOW	HIGH	LOW	HIGH
HIGH	LOW	LOW	
HIGH	HIGH	LOW	

- ▶ Todos los componentes de control (interruptores, relés, PLC, ...) y el armario eléctrico tienen que cumplir las exigencias de la EN ISO 13849. Entre ellos se encuentran, entre otros:
 - Interruptores, relés con protección IP54.
 - Armario eléctrico con protección IP54.
 - Extraer todos los demás requisitos de la norma EN ISO 13849.
- ▶ El cableado con terminales grimpados es indispensable.
- ▶ Es indispensable que todos los cables relevantes para la seguridad (p.e. cables de control para el relé de seguridad, contacto de realimentación) sean cableados de forma protegida, por ejemplo en un canal de cables. Es muy importante asegurar que se quedan totalmente excluidos los cortocircuitos entre los distintos cables. Consulte más medidas en la norma EN ISO 13849.

5.3.3.6 Comprobación del funcionamiento

- ▶ Después de la instalación, el usuario debe comprobar el funcionamiento de la conexión "Par desconectado de forma segura".
- ▶ La comprobación del funcionamiento se deberá repetir regularmente, con intervalos mínimos de un año.



¡Alto!

¡Si la comprobación de funcionamiento conlleva estados no permitidos en los bornes, queda prohibida la puesta en marcha!

Instrucciones para la comprobación

- ▶ Compruebe que la conexión funcione correctamente.
- ▶ Compruebe directamente en los bornes, si la función "Para desconectado de forma segura" funciona sin problemas en el módulo de eje:

Estados de la función "Par desconectado de forma segura" en el módulo de eje

Nivel en borne de entrada		Nivel resultante en Borne de salida	Nivel no permitido en Borne de salida
X6/S11	X6/S12	X6/S0	X6/S0
LOW	LOW	HIGH	LOW
LOW	HIGH	LOW	HIGH
HIGH	LOW	LOW	
HIGH	HIGH	LOW	

5.3.3.7 Ejemplo: Cableado con dispositivo de seguridad electrónico para la categoría 3

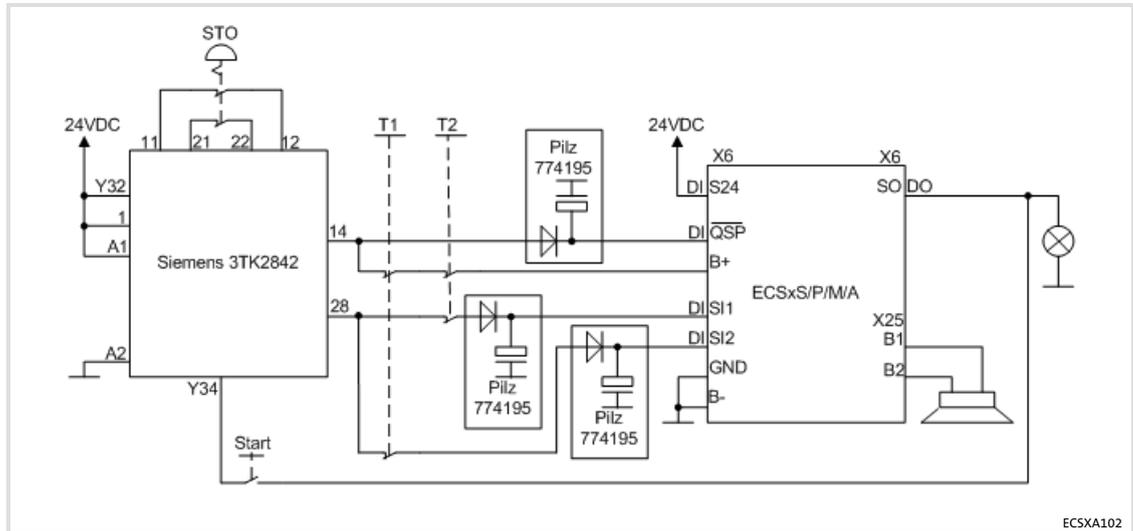


Fig.5-13 Ejemplo: Cableado con dispositivo de seguridad "Siemens 3TK2842"

- T1 Tecla de prueba 1
T2 Tecla de prueba 2

- ▶ A solicitud de la función de seguridad según la categoría de parada 1 de la norma EN 60204 el motor es detenido.
- ▶ El tiempo de retardo del dispositivo de seguridad y el tiempo para el paro rápido se han de adaptar al tiempo de cierre del freno.
- ▶ La combinación diodos/condensador impide que los impulsos de prueba del dispositivo de seguridad impidan el sincronismo del motor ya que en caso contrario no se podría evitar un bloqueo momentáneo del convertidor. Se puede adquirir como equipo completo de la empresa Pilz (núm. de ref. Pilz: 774195).

Prueba manual de los canales de desconexión

- ▶ Los canales de desconexión se han de comprobar uno después de otro.
- ▶ Al pulsar cada tecla de prueba (T1, T2) el motor ha de funcionar inmediatamente libre de par y el freno se ha de cerrar.
- ▶ Si el dispositivo de seguridad está desconectado o si se pulsan ambas teclas simultáneamente, la respuesta debe indicar "STO". Esta respuesta no es segura y solamente sirve de información al operador, para indicar que se puede volver a conectar.
- ▶ Si el estado actual es distinto al que se describe aquí, desconecte el accionamiento inmediatamente. Elimine el fallo antes de conectarlo nuevamente.

5.4 Interface de automatización (AIF)

En el interface de automatización (X1) se puede conectar el Keypad XT o un módulo de comunicación. La conexión y extracción también es posible durante el funcionamiento.

- ▶ El keypad XT se utiliza para la introducción y visualización de parámetros y códigos.
- ▶ A través de módulos de comunicación se pueden interconectar los módulos de alimentación y eje del servosistema ECS con el sistema master (PLC o PC).

Se pueden realizar las siguientes combinaciones:

Módulo de operación/comunicación	Tipo/referencia	Posibilidad de utilizarlo con	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Terminal manual (keypad XT con Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (fibra óptica)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen/DeviceNet	EMF2178IB, EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓



¡Aviso!

La transmisión de datos de proceso sólo es posible con el módulo de comunicaciones EMF2192IB (EtherCAT).

Para la sincronización de los datos de proceso debe conectarse el borne Sync del módulo de comunicaciones EMF2192IB con la entrada digital X6/DI1 del módulo de eje ECSxM.

Con los demás módulos de comunicaciones sólo es posible leer y escribir datos de servicio.



Para más información ...

sobre el cableado y el uso de módulos de comunicación, consulte las instrucciones de montaje y los manuales de comunicación correspondientes.

5.5

Conexión MotionBus/Systembus (CAN)

Principio de cableado de las redes de bus CAN

Los siguientes dos esquemas de principios muestran interconexiones de accionamientos con concepto de valor master diferente:

- ▶ En la Fig.5-14 la función del master es asumida por un control superior, p.e. ETC.
- ▶ En la Fig.5-15 se permite que la función del master sea asumida por un convertidor determinado como master.

En ambos esquemas la transmisión del valor master se realiza a través del MotionBus (CAN).

El Systembus (CAN) sirve para el diagnóstico y/o la parametrización de los accionamientos.

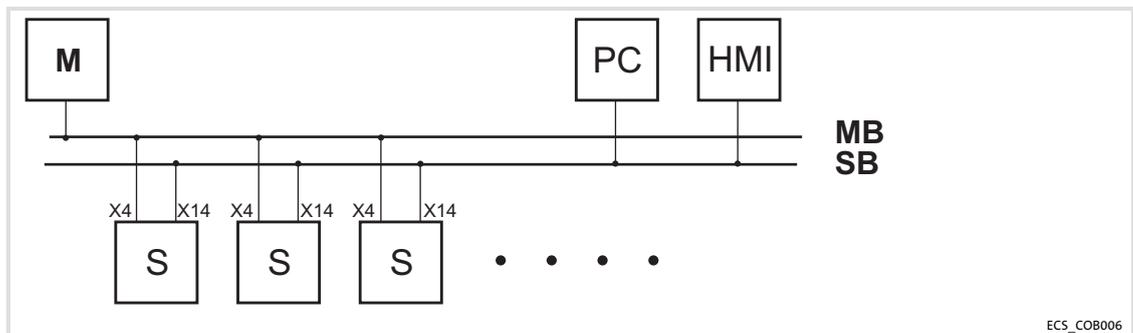


Fig.5-14 MotionBus (CAN) con control superior

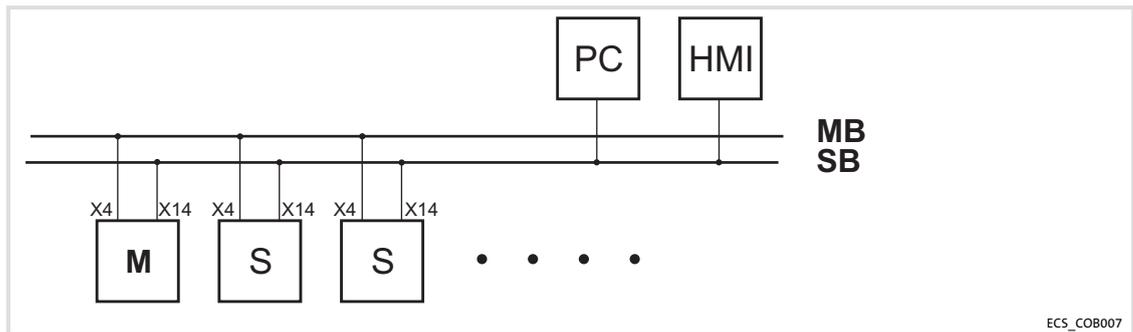


Fig.5-15 MotionBus (CAN) con convertidor como master

MB	MotionBus (CAN), conexión a regleta de pins X4
SB	Systembus (CAN), conexión a regleta de pins X14
M	Master
S	Slave
PC	PC con software de parametrización y operación de Lenze (GDC, GDL, GDO)
HMI	HMI / unidad de operación

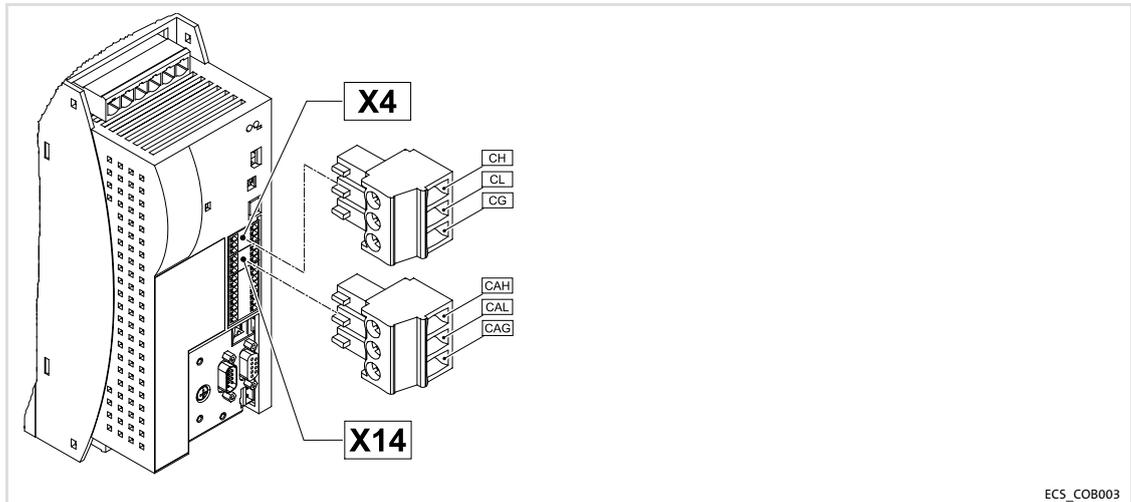


Fig.5-16 Conexiones de bus en el convertidor

ECS_COB003

Asignación de las regletas de conectores

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Descripción
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Potencial de referencia

Especificaciones del cable de transmisión

Recomendamos utilizar cables CAN según ISO 11898-2:

Cables CAN según ISO 11898-2	
Tipo de cable	Trenzado a pares con blindaje
Impedancia	120 Ω (95 ... 140 Ω)
Resistencia del cable	
	Longitud del cable ≤ 300 m ≤ 70 mΩ/m
	Longitud del cable ≤ 1000 m ≤ 40 mΩ/m
Tiempo de procesamiento de señal	≤ 5 ns/m

Cableado del MotionBus (CAN)

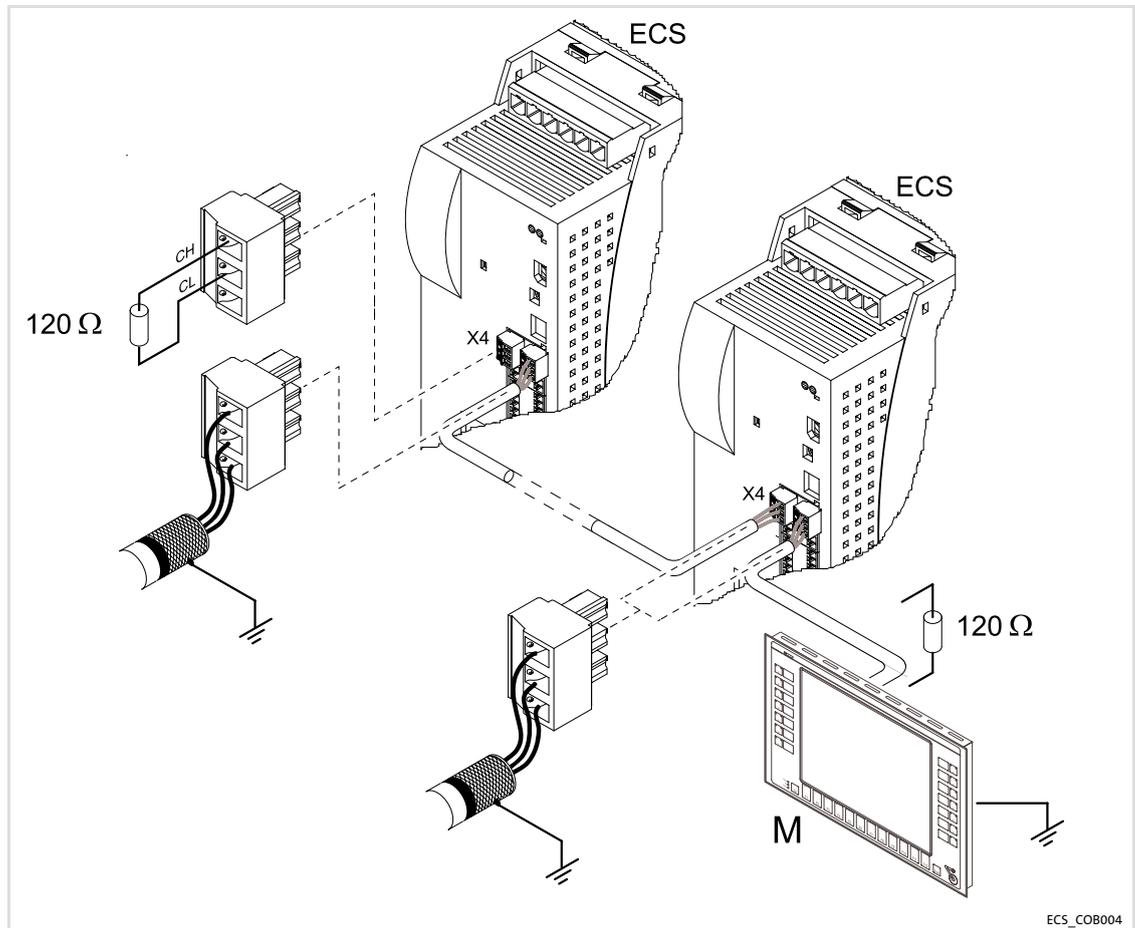


Fig.5-17 Ejemplo: Cableado del MotionBus (CAN) a través del interface X4

ECS Módulo de eje ECS

M Control superior, p. e. IPC EL x7xx o ETC

**¡Aviso!**

Conecte una resistencia de terminación de bus (120 Ω) en el primer y en el último nodo del MotionBus/Systembus (CAN).

Longitud del cable de bus



¡Aviso!

Es indispensable respetar las longitudes de cable permitidas.

1. Compruebe el cumplimiento de la longitud total de cables indicada en Tab. 5-1. A través de la velocidad de transmisión se determina la longitud de cable total.

Velocidad de transmisión CAN [kBit/s]	Longitud máx. de bus [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Longitud de cable total

2. Compruebe el cumplimiento de la longitud de segmento de cable indicada en la Tab. 5-2.

La longitud de segmento de cable es determinada a través de la sección de cable utilizada y el número de dispositivos conectados. Sin repetidor, la longitud de segmento de cable es igual a la longitud de cable total.

Número de dispositivos	Sección de cable			
	0,25 mm ²	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,0 mm ²
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Longitud de segmento de cable

3. Compare los dos valores determinados.

Si el valor de la Tab. 5-2 es menor a la longitud de cable total necesaria de la Tab. 5-1, se deberán utilizar repetidores. Los repetidores dividen la longitud de cable total en segmentos.



Observe ...

la información sobre el uso de repetidores en el **Manual de comunicaciones CAN**.

5.6 Cablear sistemas de realimentación

Se pueden conectar diversos sistemas de realimentación al módulo de eje:

- ▶ Resolver en X7 (📖 79)
- ▶ Encoder en X8 (📖 80)
 - Encoder incremental con nivel TTL de 5V, RS-422
 - Encoder SinCos con canal cero sin Hiperface, nivel de señal 1 Vss
 - Encoder de valores absolutos SinCos (monovuelta/multivuelta) con comunicación de serie (interface Hiperface®), voltaje de alimentación 5 ... 8 V



¡Aviso!

Si **no se ha asegurado** una "separación segura" según EN 61140 entre el cable del encoder y el cable del motor en el lado instalación en toda la longitud de cables (p.e. mediante barras de separación en el canal de cables o cadenas de arrastre separadas), el cable del encoder debe tener una resistencia al aislamiento de 300 V. Los cables de encoder de Lenze cumplen con este requisito.

- ▶ Recomendamos utilizar para el cableado los cables de encoder de Lenze.
- ▶ Al utilizar cables autoconfeccionados
 - sólo utilice cables con conductores trenzados a pares y apantallados.
 - Observar instrucciones para el cableado/confección en las siguientes páginas.

5.6.1 Conexión resolver



¡Aviso!

- ▶ Para conectar un resolver utilice los cables de sistema preconfeccionados de Lenze.
- ▶ Longitud de cable: máx. 50 m
- ▶ Parametrice el código C0416 (amplitud de excitación del resolver) dependiendo de la longitud de cable y del resolver utilizado. Controle el control del resolver con el código C0414 (valores recomendados: 0,5 ... 1,2; valor ideal: 1,0).
- ▶ Antes de utilizar el resolver de otro fabricante, consulte con Lenze.

Conecte un resolver por medio del conector Sub-D de 9 polos X7.

Propiedades

- ▶ Resolver: $U = 10\text{ V}$, $f = 4\text{ kHz}$
- ▶ Tanto el resolver como el cable hacia el resolver son monitorizados contra rotura de cable (mensaje de avería "Sd2")

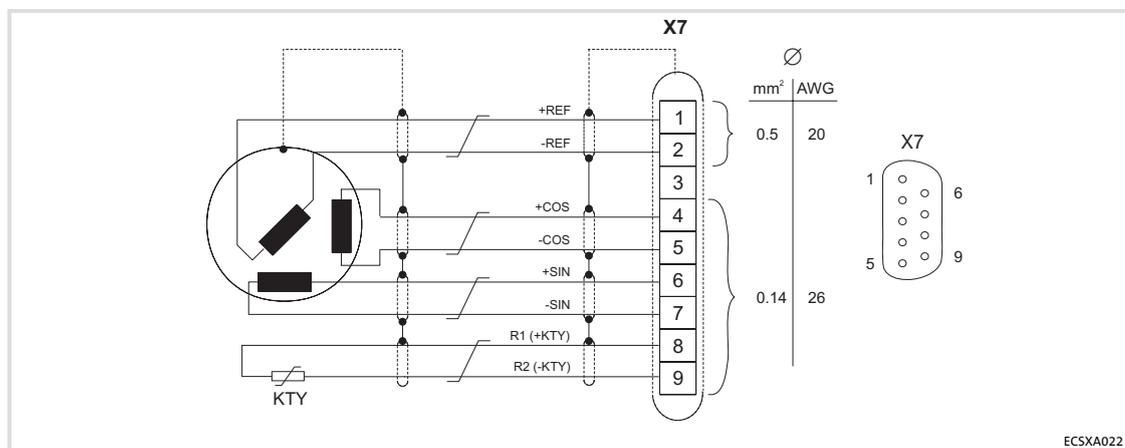


Fig.5-18 Conexión resolver

Asignación de la regleta de conectores X7: Sub-D 9 polos									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Señal	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	R1 (+KTY)	R2 (-KTY)
	0,5 mm ² (AWG 20)		-	0,14 mm ² (AWG 26)					

5.6.2

Conexión encoder

**¡Peligro!**

En sistemas operativos hasta la versión 7.0 (incluida):

¡Es posible que el accionamiento realice movimientos descontrolados al utilizar encoders de valores absolutos!

Si durante el funcionamiento se separa un **encoder de valores absolutos** del módulo de eje, aparecerá el fallo OH3-TRIP. Si el **encoder de valores absolutos** se vuelve a conectar a X8 y se ejecuta un TRIP-RESET, el accionamiento podría arrancar de forma descontrolada a alta velocidad y alto par. No se genera, como sería de esperar, un Sd8-TRIP.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ Si durante la puesta en marcha, al utilizar un **encoder de valores absolutos** aparece un fallo (Trip), compruebe el historial C0168. Si en segundo o tercer lugar aparece un Sd8-TRIP, es obligatorio ejecutar una reinicialización. Para ello desconecte y conecte nuevamente la alimentación de 24V de la electrónica de control.

A través del conector Sub D de 9 polos X8 es posible conectar los siguientes encoders:

- ▶ Encoder incremental (encoder TTL)
 - con dos señales complementarias de 5V desplazadas eléctricamente en 90° (RS-422).
 - Si se desea se puede conectar el canal cero.
- ▶ Encoder SinCos
 - con voltaje de alimentación (5 ... 8 V).
 - con comunicación de serie (monovuelta o multivuelta; el tiempo de inicialización del módulo de eje se amplía a aprox. 2 s).

El encoder recibe el voltaje de alimentación del convertidor.

Con C0421 se configura la alimentación de voltaje V_{CC} (5 ... 8 V), para, dado el caso, compensar la caída de voltaje $[\Delta U]$ en el cable de encoder:

$$\Delta U \cong 2 \cdot L_L [m] \cdot R/m [\Omega/m] \cdot I_G [A]$$

ΔU	Caída de voltaje en el cable de encoder [V]
L_L	Longitud de cable [m]
R/m	Resistencia óhmica por metro de longitud de cable [Ω/m]
I_G	Corriente del encoder [A]

**¡Alto!**

Observe el voltaje de alimentación permitido del encoder utilizado. ¡Una configuración demasiado alta en C0421 podría destruir el encoder!

Encoder de valores incrementales (encoder TTL)

Características	
Frecuencia de entrada/salida:	0 ... 200 kHz (!)
Consumo de corriente:	6 mA por canal
Corriente en la salida V_{CC} (X8/pin 4):	máx. 200 mA

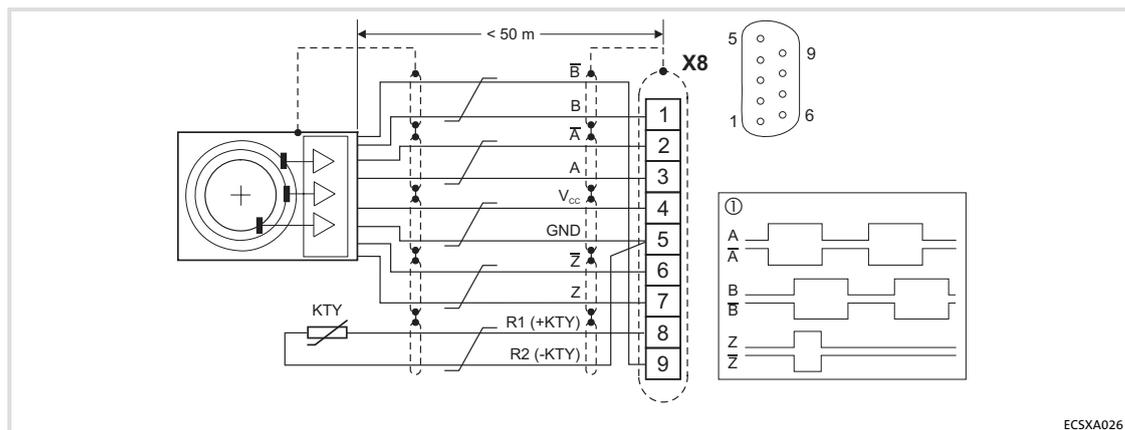


Fig.5-19 Conexión encoder de valores incrementales con nivel TTL (RS-422)

- ① Señales con giro a la derecha
- ∕ Conductores trenzados a pares

Asignación de los conectores en la regleta X8: Sub-D 9 polos									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Señal	B	\bar{A}	A	V_{CC}	GND (R1/+KTY)	\bar{Z}	Z	R2 (-KTY)	\bar{B}
	0,14 mm ² (AWG 26)		1 mm ² (AWG 18)			0,14 mm ² (AWG 26)			

Encoder SinCos y encoder de valores absolutos SinCos con Hiperface

Características	
Frecuencia de entrada/salida:	0 ... 200 kHz (!)
Resistencia interna (R _i):	221 Ω
Voltaje de offset para señales SIN, COS, Z:	2,5 V

- ▶ El voltaje diferencial entre el canal de la señal y el canal de referencia no debe ser superior a 1 V ± 10 %.
- ▶ La conexión dispone de monitorización contra rotura de cable (mensaje de fallo "Sd8")
- ▶ En el caso de encoders con indicación de canal seno, $\overline{\text{seno}}$ y coseno, $\overline{\text{coseno}}$:
 - Asignar $\overline{\text{seno}}$ a RefSIN.
 - Asignar $\overline{\text{coseno}}$ a RefCOS.
- ▶ En encoders de valores absolutos SinCos con Hiperface se dispone de un interface de serie (RS-485) en lugar del canal cero (canal Z).

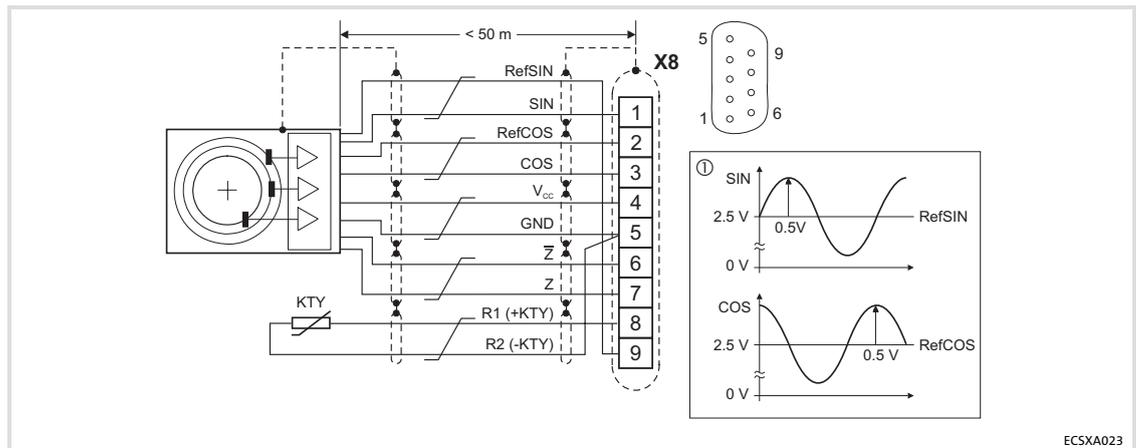


Fig.5-20 Conexión del encoder SinCos

- Ⓛ Señales con giro a la derecha
- ↗ Conductores trenzados a pares

Asignación de los conectores en la regleta X8: Sub-D 9 polos									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Señal	SIN	RefCOS ($\overline{\text{cos}}$)	COS	V _{CC}	GND (R2/-KTY)	$\overline{\text{Z}}$ o -RS458	Z o +RS485	R1 (+KTY)	RefSIN ($\overline{\text{sin}}$)
		0,14 mm ² (AWG 26)			1 mm ² (AWG 18)				0,14 mm ² (AWG 26)

6 Puesta en marcha

6.1 Antes de empezar



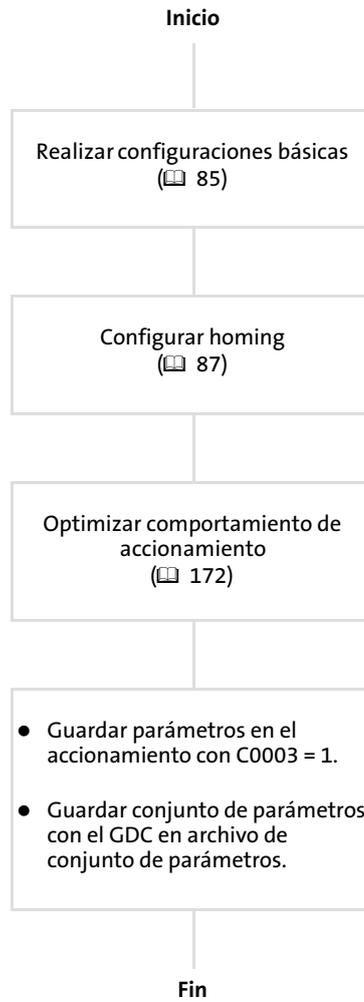
¡Aviso!

- ▶ En la descripción de los pasos para la puesta en marcha se presupone el uso de un motor Lenze. Para indicaciones en relación con el uso de otros motores véase 164.
- ▶ Las indicaciones están basadas en la operación con el programa de parametrización y operación "Global Drive Control" (GDC) de Lenze. Los datos sobre parámetros se realizan en modo online, es decir que el GDC puede acceder directamente a los códigos del módulo de eje.

Antes de encender el sistema de accionamiento por primera vez, compruebe que el cableado esté completo, y que no hayan cortocircuitos ni contactos a tierra:

- ▶ Conexión de potencia:
 - Polarización de la alimentación del voltaje del bus DC a través de los bornes +UG, -UG
- ▶ Conexión del motor:
 - Conexión con fases correctas al motor (dirección de giro)
- ▶ Cableado "Par desconectado de forma segura" (antes "Paro seguro")
- ▶ Sistema de realimentación
- ▶ Bornes de control:
 - Cableado adaptado a la asignación de señales de los bornes de control.

6.2

Pasos para la puesta en marcha (vista general)

6.2.1 Realizar configuraciones básicas con GDC

**¡Aviso!**

¡Mantenga la secuencia indicada para los pasos de la puesta en marcha!

Configuración	Descripción breve	Información detallada
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> La red está desconectada. (LED verde apagado, LED rojo parpadea) La inhibición de convertidor está activa. <ul style="list-style-type: none"> En el GDC, pulsar la tecla <F9>. X6/S11 o X6/S12 tiene que estar abierto (LOW). Bit de control 9 = 1 	
1. Conectar alimentación de bajo voltaje.		
2. Conectar PC/Laptop (con el programa de parametrización GDC instalado) al convertidor.	Conexión a X14 (Systembus (CAN)) con adaptador PC-Systembus EMF2177IB.	179
3. Arrancar GDC y seleccionar equipo por configurar.	<p>Seleccionar equipo: Cambiar a modo online a través de la barra de herramientas GDC con la tecla <F4> y seleccionar "Buscar accionamientos" con la tecla <F2>. ⇒ El accionamiento es identificado y se abre el menú de parámetros.</p>	Ayuda online del GDC
4. Cargar la configuración de Lenze.	<ul style="list-style-type: none"> No es necesario en la primera puesta en marcha del módulo de eje. Sólo se recomienda cuando la configuración de Lenze no está clara. 	91
5. Configurar parámetros de comunicación.	<p>Predeterminación de consigna a través de CAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirección de nodo CAN (por medio de interruptor DIP o C0350/C2450) Velocidad de transmisión (por medio de interruptor DIP o C0351/C2451) C0356 (tiempo de boot-up/ciclo de CAN) C1120 = 1 (conexión Sync a través de MotionBus (CAN)) C1121 (ciclo de sincronización [en ms]) <p>Predeterminación de consigna a través de EtherCAT (EMF21921B)</p> <ul style="list-style-type: none"> C1120 = 2 (sincronización a través del borne X6/DI1) C1121 (ciclo de sincronización [en ms]) El ciclo de sincronización configurado bajo C1121 tiene que estar configurado igual que el ciclo de envío de los telegramas CAN Sync. 	203 207 209 209
6. Configurar datos de red.	Configurar en el menú de parámetros del GDC, en Puesta en marcha rápida → Red los siguientes códigos: <ul style="list-style-type: none"> C0173 (umbrales de voltaje) C0175 (función del relé de carga) <ul style="list-style-type: none"> Si se trabaja con un módulo de alimentación ECSxE configurar C0175 = 3. 	92
7. Introducir datos del motor.	<p>Motores Lenze: Utilice el asistente de motor del GDC.</p> <p>Motores de otros fabricantes: Configurar los códigos en el menú de parámetros del GDC, en Motor/sistemas de realimentación → Configuración del motor.</p>	94 164
8. Configurar freno de parada.	<ul style="list-style-type: none"> No es necesario si no se dispone de freno de parada; <i>en caso contrario</i> Configurar C0472/10 (umbral de velocidad) > 0 (p.e. 1 %) para cerrar el freno de parada. 	96

Configuración	Descripción breve	Información detallada
9. Configurar sistema de realimentación.	<ul style="list-style-type: none"> En los resolver de Lenze no son necesarias otras configuraciones. Configurar otros resolver y codificadores en el menú de parámetros del GDC, en Motor/sistemas de realimentación → Sistemas de realimentación. 	📖 100
10. Seleccionar interface de control.	<ul style="list-style-type: none"> En el menú de parámetros del GDC bajo Puesta en marcha rápida → Control/modo de operación configure C4010. 	📖 119
11. Configurar monitorización de Toggle-Bit.	<p>Configurar en el menú de parámetros del GDC, en Motion → Monitorizaciones Toggle-Bit los siguientes códigos:</p> <ul style="list-style-type: none"> C3160 (reacción ante error Toggle-Bit) C3161 (límite de contador de errores de Toggle Bit) 	📖 125
12. Introducir parámetros de la máquina.	<p>Configurar en el menú de parámetros del GDC, en Motion → Parámetros de la máquina los siguientes códigos:</p> <ul style="list-style-type: none"> C0011 (velocidad máx.) C0105 (tiempo de deceleración para parada rápida (QSP)) C0596 (velocidad máx. de la instalación) C3030 (límite de aviso de error de seguimiento de fase) C3031 (límite de error de seguimiento de fase FAIL-QSP) C3032 (1ª reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase) C3033 (2ª reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase) 	📖 127
13. A Configurar asignación de señales de las entradas digitales.	<p>En el menú de parámetros del GDC bajo Puesta en marcha rápida → Entradas/salidas digitales configure C4011:</p> <ul style="list-style-type: none"> C4011 = 0 si se controla a través del interface CAN X4 (MotionBus) C4011 = 1 si se controla a través del interface AIF X1 (sólo con EtherCAT) 	📖 129
B Configurar polaridad de las entradas y salidas digitales.	<ul style="list-style-type: none"> En el menú de parámetros del GDC bajo E/S de bornes → Entradas digitales configure C0114/x (polaridad X6/DI1 ... DI4). En el menú de parámetros del GDC bajo E/S de bornes → Salidas digitales configure C0118/1 (polaridad X6/DO1). 	📖 130
14. Conectar red.	<ul style="list-style-type: none"> El LED verde parpadea y el LED rojo está apagado: <ul style="list-style-type: none"> El convertidor está listo para funcionar. El LED verde está apagado y el LED rojo parpadea: <ul style="list-style-type: none"> ¡Hay un fallo! Eliminar el fallo antes de seguir con la puesta en marcha. 	

Con esto las configuraciones básicas han finalizado. A continuación se han de realizar las configuraciones para un homing (📖 87).

6.2.2 Configurar homing

Homing

Con un homing se realiza la determinación de la posición cero dentro del rango de recorrido físicamente posible. Así se establece la referencia de los sistemas de medición hacia la máquina.

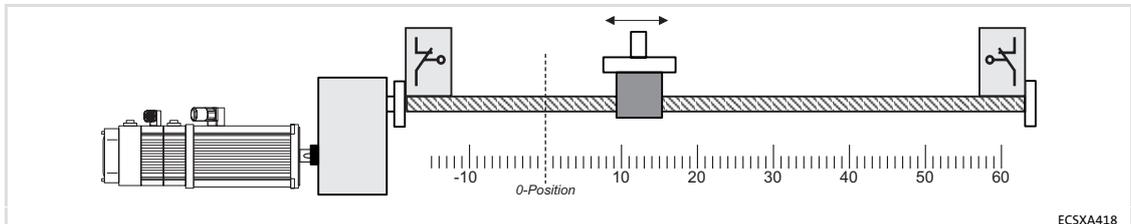


Fig.6-1 Homing (determinación de la posición cero)

La posición cero (referencia) se puede realizar mediante un homing o mediante la determinación de una referencia:

- ▶ En el caso de un homing el accionamiento avanza de la forma previamente determinada (HomingMode), para determinar de forma autónoma y reproducible la posición cero. El homing se realiza de preferencia con la función de homing implementada en el ECS-Motion. Se pueden seleccionar modos de homing para las más diversas aplicaciones.
- ▶ Como alternativa, el homing también se puede realizar a través de la funcionalidad del control de movimiento superior, si se desea o si es necesario. El ECS-Motion funciona entonces en modo "Interpolated Position Mode" y es controlado a través de consignas por el control superior hasta alcanzar la posición de referencia. Al final se ejecuta la función "Determinar referencia". Durante la determinación de referencia la posición actual se determina como posición cero (referencia).

Secuencia de ajuste



Observe ...

las instrucciones de seguridad y de uso para aplicaciones multieje en los anexos y manuales correspondientes.



¡Aviso!

¡Mantenga la secuencia indicada para los pasos de la puesta en marcha!

Configuración	Descripción breve	Información detallada
1. Configurar parámetros para homing.	Configurar en el menú de parámetros del GDC, en Motion → Homing los siguientes códigos: <ul style="list-style-type: none"> ● C3010 (modo de homing) ● C3011 (offset hacia la posición cero con avance del accionamiento) ● C3012 (offset hacia la posición cero sin avance del accionamiento) ● C0935 (velocidad de avance para el homing) ● C0936 (tiempo de deceleración (T_i) del homing) 	132
2. Guardar conjunto de parámetros.	Configurar C0003 = 1.	
3. C Seleccionar modo de operación "Homing".	El modo de operación "Homing" es seleccionado automáticamente por el control superior: C5000 = 6 En el menú de parámetros del GDC, en Motion → Modo de operación también se puede configurar el modo de operación de forma manual.	153
D Confirmar configuración del modo de operación "Homing".	Para que el accionamiento realice un homing, el módulo del eje ECSxM en C5001 debe escribir el valor de C5000 (aquí C5001 = 6). Si no es así, configure el modo de operación manualmente (paso 3 A).	
4. Habilitar el convertidor.	<ul style="list-style-type: none"> ● El convertidor sólo puede habilitarse a través de un mando superior. ● El LED verde se ilumina de forma continua, si X6/SI1 = HIGH, X6/SI2 = HIGH y el convertidor ha sido habilitado a través del control superior. ● El LED verde parpadea cuando X6/SI1 = HIGH y X6/SI2 = HIGH (¡no hay habilitación del mando superior!) 	158
5. Iniciar homing.	El control superior pone la palabra de control Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE). Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Para interrumpir el homing, resetee el Ctrl1.Bit12 nuevamente a "0" a través del control superior. ● El homing también se puede iniciar a través del programa de parametrización y operación GDC o el keypad, si el interface ha sido conmutado a códigos (C4010). 	120
⇒ El accionamiento llega a la posición de homing según la configuración en C3010.		

Configuración		Descripción breve	Información detallada
6.	A	Seleccionar modo de operación "Interpolated Position Mode".	150
	B	Confirmar configuración del modo de operación "Interpolated Position Mode".	
7.		<p>El modo de operación "Interpolated Position Mode" es seleccionado automáticamente por el control superior: C5000 = 7</p> <p>En el menú de parámetros del GDC, en Motion → Modo de operación también se puede configurar el modo de operación de forma manual.</p> <p>Para que el accionamiento realice el avance según la predeterminación de la consigna, el módulo del eje ECSxM se ha de escribir en C5001 el valor de C5000 (en este caso C5001 = 7).</p> <p>Si este no es el caso, repita el paso 6 A.</p> <p>El control superior pone la palabra de control Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE).</p> <p>Aviso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para interrumpir el homing, resetee el Ctrl1.Bit12 nuevamente a "0" a través del control superior. 	120

Las configuraciones para el homing han concluido. Ahora se puede pasar a optimizar el comportamiento de accionamiento (172).

6.3 Cargar configuración Lenze



¡Aviso!

¡Si se restea un módulo de eje con el software de aplicación "Motion" a la configuración de Lenze, se perderá la configuración adaptada previamente (datos de red y del motor, configuración del sistema de retorno, direcciones de nodos CAN)!

En el GDC encontrará los parámetros y códigos que deben ser configurados en el menú de parámetros, en **Load / Store / PLC (Cargar / Guardar / PLC)**:

Code	Text	Value	Unit
C0003	000 Parameter save		Done
C2108	000 Run/Stop/Reset PLC program (PLC of ECS)		No function
C2104	000 Autostart PLC programm (of ECS)	No PLC start with power on	
C4000	000 Global reset of PLC program		No function
C0002	000 Parameter load	Load Lenze default	

Fig.6-3 Pantalla GDC: Gestión de conjuntos de parámetros

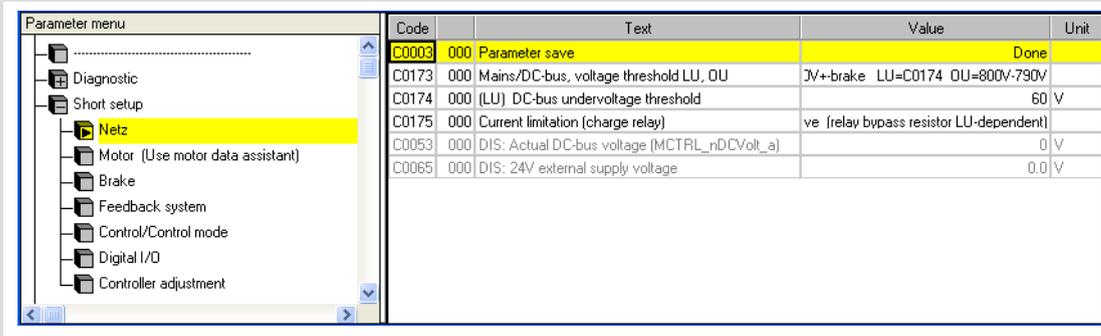
Secuencia de configuración

1. Detener programa PLC: C2108 = 2
2. Cargar configuración Lenze: C0002 = 0
3. Continuar con 3.1 o 3.2.
 - 3.1 (es posible conectar la alimentación de 24V):
 - A Desconectar y conectar de nuevo la alimentación de 24 V.
 - B Enchufar el teclado XT (EMZ9371BC) al interface AIF (X1).
 - 3.2 (no es posible conectar la alimentación de 24V):
 - A Enchufar el teclado XT (EMZ9371BC) al interface AIF (X1).
 - B Realizar reset de PLC: C2108 = 3
4. Parametrizar las direcciones de nodos CAN a través de C0350 y C2450. (📖 205)
5. Continuar con las configuraciones básicas desde el punto 5 de la tabla en 📖 85.
6. Inicio automático del programa PLC tras la conexión a red: C2104 = 1.
7. Arrancar programa PLC: C2108 = 1.
8. Guardar conjunto de parámetros: C0003 = 1.

6.4

Configurar datos de red

En el GDC se encuentran los parámetros y/o códigos a configurar en el menú de parámetros, en **Short setup (Puesta en marcha rápida) → Mains (Red)**:



Code	Text	Value	Unit
C0003	Parameter save	Done	
C0173	Mains/DC-bus, voltage threshold LU, 0U	UV+-brake LU=C0174 0U=800V-790V	
C0174	(LU) DC-bus undervoltage threshold	60	V
C0175	Current limitation (charge relay)	ve (relay bypass resistor LU-dependent)	
C0053	DIS: Actual DC-bus voltage [MCTRL_nDCvolt_a]	0	V
C0065	DIS: 24V external supply voltage	0.0	V

ECSXA301

Fig.6-4 Vista GDC: Puesta en marcha rápida de los datos de red

6.4.1

Seleccionar función de la limitación de corriente de carga

Los módulos ECS disponen de una limitación de corriente de carga mediante resistencias de carga y relé de carga. En la configuración Lenze la limitación de corriente de carga está activada (C0175 = 1).

Al conectar a red, el relé de carga primero permanece abierto, de forma que la corriente de carga del bus DC es limitada por las resistencias de carga. A partir de un determinado nivel de voltaje, las resistencias de carga son puenteadas mediante la conexión (cierre) de los contactos de los relés de carga.



¡Alto!

- ▶ En caso de alimentación de red a través de un módulo de alimentación **ECSxE**, se realiza una carga controlada de todo el bus DC a través de una conexión de semiconductor (tiristor) en el módulo de alimentación. Por ello, configure para los módulos de eje **C0175 = 3** (limitación de corriente de carga inactiva, resistencia de carga puenteadas).

Si la configuración de Lenze se ha cargado a través de C0002, se deberá configurar nuevamente C0175 = 3.

- ▶ La conexión y desconexión cíclica del voltaje de red en el módulo de alimentación puede sobrecargar las limitaciones de corriente de carga de los módulos de eje y destruirlos si está activada (C0175 = 1 o C0175 = 2).

¡Por ello, bajo estas condiciones de funcionamiento, con conexión a red cíclica durante un período largo, deberán transcurrir por lo menos 3 minutos entre dos procesos de conexión!

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0175	UG-Relais Fkt	1		Comportamiento del relé de carga con subvoltaje (LU) en el DC bus 📖 92	
			1	Standard	Relé conecta dependiendo de LU.
			2	One time	Relé conecta al primer sobrepaso de LU y permanece conectado.
			3	Fixed On	La limitación de la corriente de carga está inactiva. <ul style="list-style-type: none"> • El relé siempre está conectado, de esta forma las resistencias de carga del módulo de eje estarán puenteadas de forma duradera. • Configuración para el funcionamiento con módulo de alimentación ECSxE.

6.4.2 Configurar umbrales de voltaje



¡Aviso!

¡Todos los componentes de accionamiento con accionamientos interconectados tienen que tener los mismos umbrales!

Elección	Voltaje de red	Unidad de frenado	Mensaje LU (Subvoltaje)		Mensaje OU (Sobrevoltaje)	
			configurar [V DC]	resetear [V DC]	configurar [V DC]	resetear [V DC]
C0173	Módulo de alimentación [V AC]					
0	230	sí/no	130	275	400	390
1	400	sí/no	285	430	800	790
2	400 ... 460	sí/no	328	473	800	790
3	480	no	342	487	800	785
4	480	sí	342	487	800	785
10	230	sí/no	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (configuración Lenze)	sí/no	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	sí/no	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	no	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	sí	C0174	C0174 + 5 V	800	785

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0174	UG-min	60		Umbral de subvoltaje del DC bus (LU) 📖 92
			15	{1 V}



¡Aviso!

- ▶ A continuación sólo se habla sobre la parametrización de motores Lenze. (En caso de trabajar con motores de otros fabricantes véase 164.)
- ▶ Si se ha cargado la configuración de Lenze a través de C0002 tiene que introducir de nuevo los datos del motor.
- ▶ En el "GDC-Easy" que está disponible de forma gratuita, no se incluye el "Asistente para la introducción de datos de motor" que se describe a continuación, por lo que los datos de motor deberán introducirse de forma manual (164).

Parametrización con el "Asistente para la introducción de datos de motor" del GDC

1. En la barra de menús del GDC seleccione la opción de menú **Tool (Herramientas)** → **Motor data (Datos del motor)** o haga clic en la barra de herramientas en el botón con el símbolo del motor:

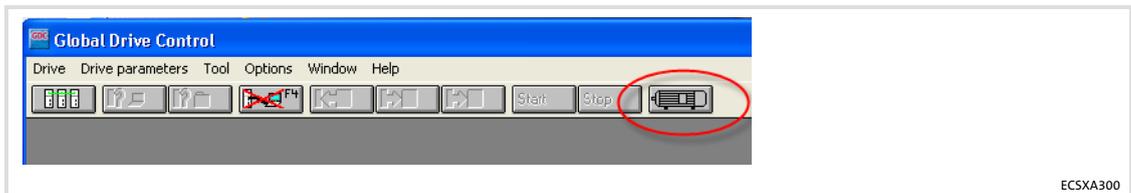


Fig.6-5 Pantalla GDC: Barra de menú y barra de herramientas

– Se abre el "Asistente para la entrada de datos de motor":

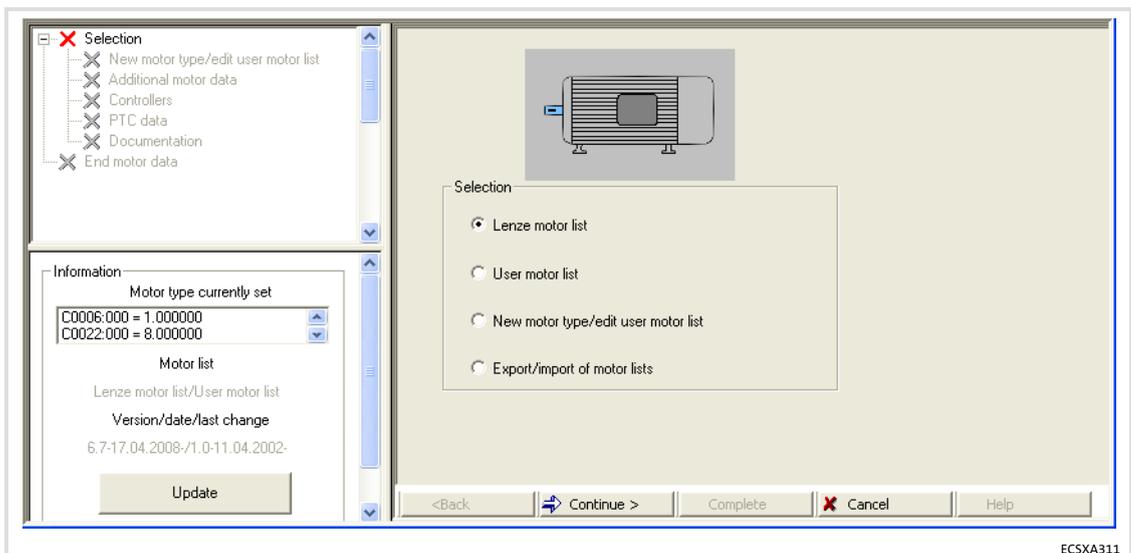


Fig.6-6 Pantalla GDC: Selección lista de motores

2. Seleccione la "Lenze motor list" (Lista de motores Lenze) y a continuación pulse [Continue] (Siguiente).

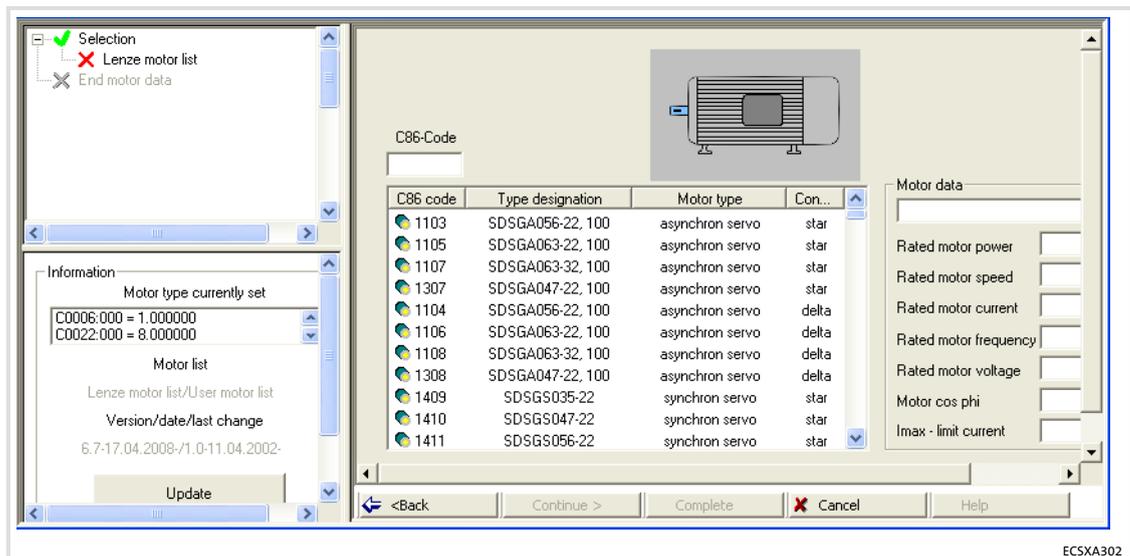


Fig.6-7 Pantalla GDC: Selección del motor

3. Seleccione el motor conectado de la lista (véase, placa de características del motor).
 - Los datos de motor correspondientes se muestran en los campos "Motor data" (Datos del motor) a la derecha.
4. Pulse [Complete] (Finalizar).
 - Los datos se transfieren al convertidor. Esto puede tardar algunos segundos. La finalización se confirma mediante un mensaje.

6 Puesta en marcha Configurar freno de parada

6.6 Configurar freno de parada



¡Sugerencia!

Si se utiliza un motor sin freno de parada, se puede omitir este capítulo.

En el GDC se encuentran los parámetros y/o códigos a configurar, en el menú de parámetros, en **Short setup (Puesta en marcha rápida) → Brake (Freno)**.

Code	Text	Value	Unit
C0003	000 Parameter save	Done	
C0472	010 FCODE_nC472_10_a (analog)	0.00	%
C0195	000 Bremse: Verknüpfzeit (danach Reglersperre CINH)	0.0	s
C0244	000 Brake: holding torque (abs value)	0.00	%
C0472	011 FCODE_nC472_11_a (analog)	0.00	%
C0196	000 Bremse: Trennzeit (erst danach Start Bewegung)	0.0	s
C0118	002 Polarity relais-outp. X25-B1/2 (DIGOUT_bRelais_b)	High level active	
C0602	000 (Rel1) Reaction relay 1 monitoring	Off	

Fig.6-8 Pantalla GDC: Puesta en marcha rápida del freno de parada

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C4020	Lógica de freno	1		Activar lógica de freno	
			0	Lógica de freno desactivada	96
			1	Lógica de freno activada	
			2	Palabra de control de aplicación para el control de los frenos	

Código	Denominación	Descripción
C0195	Tiempo de cierre del freno/tiempo de vinculación	El tiempo necesario para cerrar el freno de parada. <ul style="list-style-type: none"> • Con Ctrl1.Bit7 = 0 (FALSE) se cierra el freno. • Sólo una vez transcurrido este tiempo se activa la inhibición del convertidor.
C0196	Tiempo de apertura del freno/tiempo de separación	El tiempo necesario para abrir el freno de parada. <ul style="list-style-type: none"> • Durante el tiempo configurado el accionamiento alcanza el par configurado en C0244 contra el freno de parada. • Si antes del transcurso del tiempo de apertura del freno (C0196) se reconoce una velocidad real superior al valor de C0472/10, el accionamiento puede pasar inmediatamente al modo de operación controlado por velocidad.
C0244	Momento de parada	Par de frenada del accionamiento contra el freno de parada <ul style="list-style-type: none"> • 100 % \triangle valor de C0057
C0472/10	FCODE analógico [%]	Umbral de velocidad para el cierre del freno: <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el valor real de la velocidad no alcanza realmente el umbral de velocidad, se emite la señal "Cerrar freno". • Este código se refiere a la velocidad máxima configurada en C0011. Nota: ¡Introduzca un valor > 0 para que el freno de parada se pueda desbloquear!
C0472/11	FCODE analógico [%]	Valor/dirección del par contra el freno de parada.

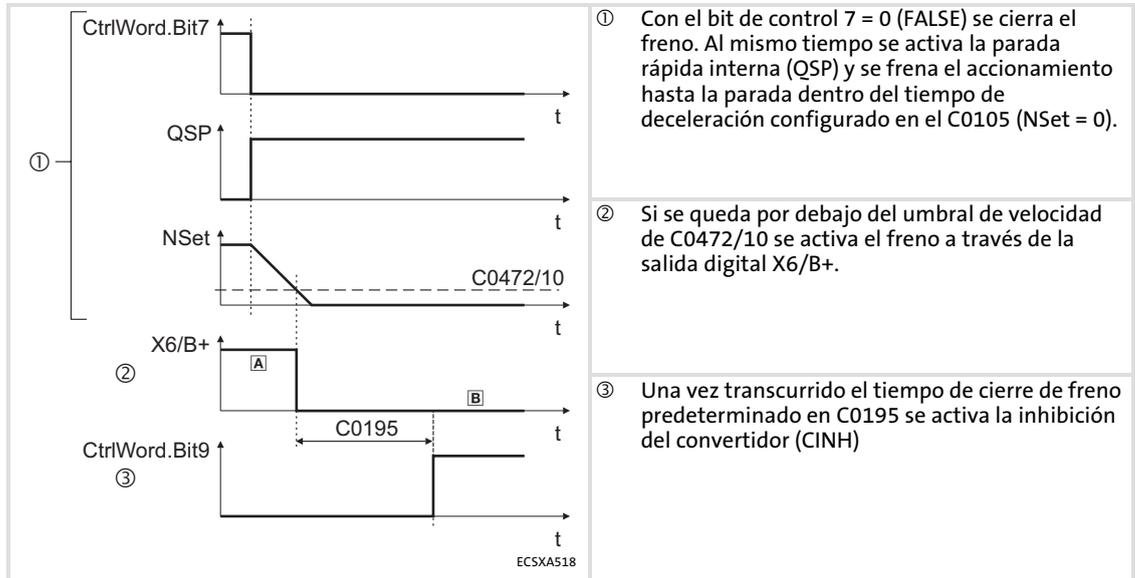


¡Aviso!

Los códigos C0195, C0196, C0244, C0472/10 y C0472/11 sólo tienen efecto si la lógica de freno está activada (C4020 = 1).

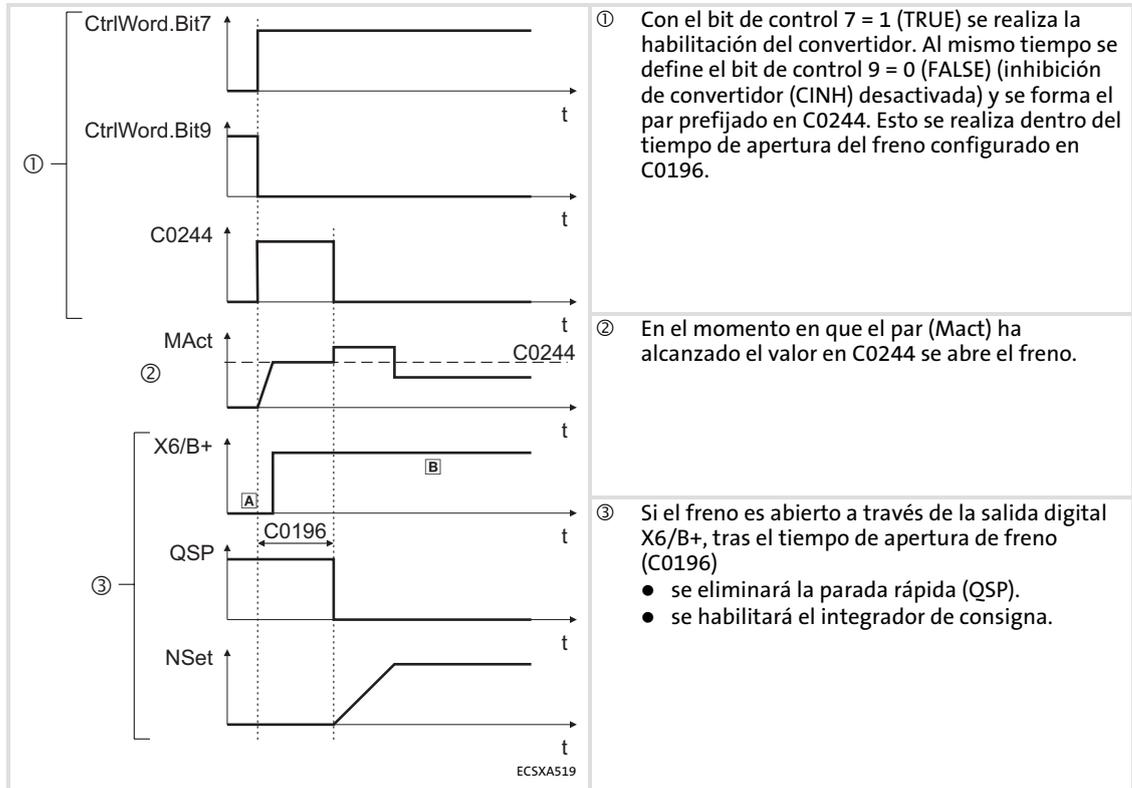
6.6.1

Cerrar freno



CtrlWord.Bit7	Habilitación del convertidor (bit de control 7)
QSP	Parada rápida (Quickstop)
NSet	Consigna de velocidad
X6/B+	Salida digital X6/B+
CtrlWord.Bit9	Inhibición de convertidor (bit de control 9)
A	Freno abierto
B	Freno cerrado

6.6.2 Abrir freno



CtrlWord.Bit7	Habilitación del convertidor (bit de control 7)
CtrlWord.Bit9	Inhibición de convertidor (bit de control 9)
Mact	Par actual
X6/B+	Salida digital X6/B+
QSP	Parada rápida (QSP)
NSet	Consigna de velocidad
A	Freno cerrado
B	Freno abierto

6 Puesta en marcha

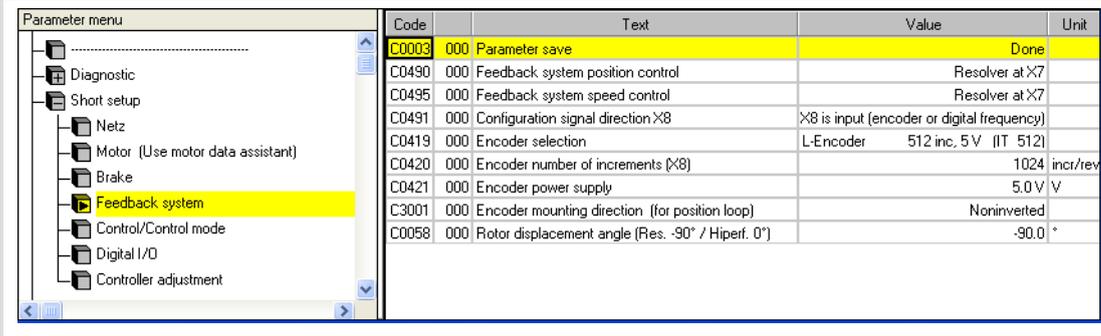
Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Resolver como encoder de posición y de velocidad

6.7 Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad

Para el control de posición y de velocidad se pueden configurar estos sistemas de realimentación:

- ▶ Resolver (📖 100)
- ▶ Encoder de valores incrementales TTL/encoder SinCos sin comunicación de serie (📖 104)
 - como encoder de posición y de velocidad (📖 104)
 - como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad (📖 107)
- ▶ Encoder de valores absolutos (Hiperface®, monovuelta/multivuelta)
 - como encoder de posición y de velocidad (📖 111)
 - como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad (📖 115)

Los parámetros que se han de ajustar y/o los códigos se encuentran en el menú de parámetros del GDC, en **Short setup (Puesta en marcha rápida) → Feedback system (Sistema de realimentación)**:



Code	Text	Value	Unit
C0003	Parameter save	Done	
C0490	Feedback system position control	Resolver at X7	
C0495	Feedback system speed control	Resolver at X7	
C0491	Configuration signal direction X8	X8 is input (encoder or digital frequency)	
C0419	Encoder selection	L-Encoder 512 inc. 5 V (IT 512)	
C0420	Encoder number of increments X8	1024	incr/rev
C0421	Encoder power supply	5.0 V	V
C3001	Encoder mounting direction (for position loop)	Noninverted	
C0058	Rotor displacement angle (Res. -90° / Hiperf. 0°)	-90.0	°

Fig.6-9 Pantalla GDC: Puesta en marcha del sistema de realimentación



¡Aviso!

Si se ha cargado la configuración de Lenze a través de C0002 tiene que configurar de nuevo el sistema de realimentación.

6.7.1 Resolver como encoder de posición y de velocidad

Si se ha conectado un resolver en X7 y si se utiliza como encoder de posición y de velocidad, no es necesario realizar configuraciones.

Configuración Lenze:

- ▶ Resolver como encoder de posición: C0490 = 0
- ▶ Resolver como encoder de velocidad: C0495 = 0

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Resolver como encoder de posición y de velocidad

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0490]	Feedback pos	0			Elección del sistema de realimentación para control de posición	100
			0	Resolver en X7	Configuración estándar	
			1	Encoder TTL en X8	<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419. 	
			2	Encoder SinCos en X8		
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8		
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8					
[C0495]	Feedback n	0			Elección del sistema de realimentación para el control de velocidad	100
			0	Resolver en X7	Configuración estándar	
			1	Encoder TTL en X8	<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419. 	
			2	Encoder SinCos en X8		
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8		
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8					
C0058	Rotor diff	-90,0			<p>Ángulo de desfase (ángulo de offset)</p> <p>Introducción en motor Lenze con</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver: -90° Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° <p>El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095). Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos.</p>	169
			-180,0	{0,1 °}	179,9	
[C0080]	Res pole no.	1			Número de pares de polos del resolver	
			1	{1}	10	
[C0095]	Rotor pos adj	0			Activación de la compensación de la posición del rotor para determinar el ángulo de desfase. C0058 muestra el ángulo de desfase determinado.	169
			0	inactivo		
			1	activo		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
[C0416]	Resolver adj.	5		Amplitud de excitación del resolver	100
			0	100 %	
			1	80 %	
			2	68 %	
			3	58 %	
			4	50 %	
			5	45 %	
			6	40 %	
7	37 %				
[C0417]	Resolver cor.	0		Realizar compensación resolver	177
			0	Listo	
			1	Iniciar compensación	
			2	Cargar valores por defecto	

6.7.2 Resolver como encoder de valores absolutos

Si se cumplen los siguientes requisitos se puede recrear la función de un encoder de valores absolutos multivuelta con un resolver (o encoder de valores absolutos monovuelta):

- ▶ En el momento de la desconexión del módulo de eje se conoce la referencia.
- ▶ Hasta la siguiente conexión del módulo de eje queda asegurado que la posición de la pieza de la máquina no cambiará (p.e. por el uso de un freno). Estando desconectado, el encoder de motor se podrá mover como máximo +/- media revolución.
- ▶ C3002 = 1 (inicialización con posición real guardada tras conexión a red)

Al desconectar la posición actual se guarda de forma segura contra fallos de red. Con este valor se inicializa la posición real tras la nueva conexión. El giro del accionamiento en estado desconectado de un máximo de $\pm \frac{1}{2}$ revolución del encoder de posición se detecta y se tiene en cuenta durante la inicialización (carga) de la posición real.

Fórmula general para el cálculo de la torsión máxima del resolver en estado desconectado, especialmente para resolvers de varios polos (número de pares de polos > 1):

$$\text{Torsión max.} = \pm \left(\frac{180^\circ}{\text{Núm. de pares de polos}} \right)$$

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Resolver como encoder de valores absolutos

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3002	NoChangeOfPos	0		Resolver como encoder de valores absolutos	
			0	ChangeOfPos	Tras "Conexión/desconexión a red" es necesario realizar un homing. La posición actual se inicializa con el valor "0".
			1	NoChangeOfPos	El valor de posición actual es inicializado con el valor de posición en "Red desconectada" y se sigue utilizando con "Red conectada". No es necesario realizar un homing. Nota: La desviación del sistema de realimentación al desconectar la red deberá ser menor a $\pm 0,5$ revoluciones.

102

6.7.3 Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y velocidad

Si hay conectado un encoder de valores incrementales o un encoder SinCos sin comunicación de serie en X8 y si es utilizado para el control de posición y de velocidad, siga la siguiente secuencia de configuración:

1. Seleccionar encoder como encoder para el control de posición y velocidad.
 - Encoder de valores incrementales (encoder TTL): C0490 y C0495 = 1
 - Encoder SinCos sin comunicación de serie: C0490 y C0495 = 2

Si W8 fue seleccionado antes como salida mediante el cambio de C0491, al seleccionar el encoder X8 es automáticamente configurado nuevamente como entrada.
2. Seleccionar encoder utilizado.
 - Encoder de valores incrementales (encoder TTL): C0419 = 110 ... 113
 - Encoder SinCos sin comunicación de serie: C0419 = 210 ... 213
 - Encoder utilizado no disponible en la lista: C0419 = 1 ("Common")
3. Si la configuración es C0419 = 1 ("Common") configurar los datos de encoder.



¡Aviso!

Si la configuración es **C0419 = 11x o 21x** no configurar los datos del encoder. Los datos de encoders (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada.

- C0420 (número de incrementos del encoder)
 - C0421 (voltaje del encoder)
 - C0427 (tipo de señal del encoder)
4. Configurar posición de montaje del encoder.
 - C3001 = 0: normal (dirección de giro CW respecto a la dirección de giro del motor)
 - C3001 = 1: inversa (dirección de giro CCW respecto a la dirección de giro del motor)
 5. Guardar las configuraciones con C0003 = 1.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
[C0490]	Feedback pos	0		Elección del sistema de realimentación para control de posición 100 Configuración estándar ● Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
		0	Resolver en X7	
		1	Encoder TTL en X8	
		2	Encoder SinCos en X8	
		3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8	
		4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8	

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0495]	Feedback n	0		Elección del sistema de realimentación para el control de velocidad	100	
			0	Resolver en X7		Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8		<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8		
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8		
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8					
[C0419]	Enc. Setup	110		Selección del encoder <ul style="list-style-type: none"> Seleccionar tipo de encoder que figura en la placa de identificación del motor Lenze. Los datos del encoder (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada. 	104 111	
			0	Common		
			110	IT512-5V		Encoder incremental con nivel TTL
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V		Encoder SinCos
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V		
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (multi) Las selecciones 407, 408, 409 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.
			407	AM64-8V		
			408	AM128-8V		
409	AM256-8V					
410	AM512-8V					
411	AM1024-8V					
[C0420]	Encoder const.	512		Pulsos del encoder	104 111	
			1	{1 incr./rev.}		8192
[C0421]	Encoder volt	0		Voltaje del encoder	104 111	
			0	5.0 V		Pone a C0419 = 0 ("Common") cuando se modifica el valor.
			1	5.6 V		
			2	6.3 V		
			3	6.9 V		
			4	7.5 V		
5	8.1 V					

6

Puesta en marcha

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0427]	Enc. Signal	0		Función de las señales de entrada de la frecuencia master en X8 (DFIN)	104 111	
			0	2 fases		
			1	A: velocidad B: sentido		
			2	A o B: velocidad o sentido		
[C0491]	X8 in/out	0		Función de X8	104 111	
			0	X8 es entrada		
			1	X8 es salida		

6.7.4 Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad

Un encoder incremental TTL conectado a X8 o un encoder SinCos sin comunicación de serie se puede configurar como encoder de posición, mientras que un resolver conectado a X7 actúa de encoder de velocidad.

Mantenga la siguiente secuencia de configuración:

1. Seleccionar encoder TTL/SinCos como encoder de posición.
 - Encoder incremental (encoder TTL): C0490 = 1
 - Encoder SinCos sin comunicación de serie: C0490 = 2

Si W8 fue seleccionado antes como salida mediante el cambio de C0491, al seleccionar el encoder X8 es automáticamente configurado nuevamente como entrada.
2. Seleccionar resolver como encoder de velocidad.
 - C0495 = 0
3. Seleccionar encoder utilizado.
 - Encoder de valores incrementales (encoder TTL): C0419 = 110 ... 113
 - Encoder SinCos sin comunicación de serie: C0419 = 210 ... 213
 - Encoder utilizado no disponible en la lista: C0419 = 1 ("Common")
4. Si la configuración es C0419 = 1 ("Common") configurar datos de encoder.

**¡Aviso!**

Si la configuración es **C0419 = 11x o 21x** no configurar los datos del encoder. Los datos de encoders (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada.

- C0420 (número de incrementos del encoder)
- C0421 (voltaje del encoder)
- C0427 (tipo de señal del encoder)

5. Guardar las configuraciones con C0003 = 1.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
[C0490]	Feedback pos	0		Elección del sistema de realimentación para control de posición 100
			0 Resolver en X7	Configuración estándar <ul style="list-style-type: none"> • Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			1 Encoder TTL en X8	
			2 Encoder SinCos en X8	
			3 Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8	
			4 Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8	

6

Puesta en marcha

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0495]	Feedback n	0		Elección del sistema de realimentación para el control de velocidad	100	
			0	Resolver en X7		Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8		<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8		
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8		
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8					
C0058	Rotor diff	-90,0		<p>Ángulo de desfase (ángulo de offset)</p> <p>Introducción en motor Lenze con</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver: -90° Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° <p>El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095).</p> <p>Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos.</p>	169	
			-180,0	{0,1 °}		179,9
C0060	Rotor pos			<p>Posición actual del rotor; el valor es derivado del encoder de posición, por ello sólo es válido como posición de rotor cuando el encoder de posición ha sido configurado en C0490 igual que el encoder de velocidad en el eje motor bajo C0495.</p> <p>Sólo visualización</p>	166	
			0	{1 inc}		2047
[C0080]	Res pole no.	1		Número de pares de polos del resolver		
			1	{1}		10
C0414	DIS: ResQual.			<p>Modulación del resolver</p> <p>Calidad de la amplitud de excitación de resolver configurada a través de C0416 (recomendado 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)</p>	100	
			0.00	{0,01}		1.60

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0416]	Resolver adj.	5		Amplitud de excitación del resolver	100	
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
7	37 %					
[C0417]	Resolver cor.	0		Realizar compensación resolver	177	
			0	Listo		
			1	Iniciar compensación		
		2	Cargar valores por defecto			
[C0419]	Enc. Setup	110		Selección del encoder	104 111	
				<ul style="list-style-type: none"> ● Seleccionar tipo de encoder que figura en la placa de identificación del motor Lenze. ● Los datos del encoder (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada. 		
			0	Common		Encoder incremental con nivel TTL
			110	IT512-5V		
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		Encoder SinCos
			210	IS512-5V		
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (monovuelta) Las selecciones 307, 308, 309 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.
			307	AS64-8V		
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
310	AS512-8V	Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (multi) Las selecciones 407, 408, 409 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.				
311	AS1024-8V					
407	AM64-8V					
408	AM128-8V					
409	AM256-8V					
410	AM512-8V					
411	AM1024-8V					
[C0420]	Encoder const.	512		Pulsos del encoder	104 111	
			1	{1 incr./rev.}		8192

6

Puesta en marcha

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder TTL/SinCos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0421]	Encoder volt	0		Voltaje del encoder	104	
			0	5.0 V	Pone a C0419 = 0 ("Common") cuando se modifica el valor.	111
			1	5.6 V		
			2	6.3 V		
			3	6.9 V		
			4	7.5 V		
[C0427]	Enc. Signal	0		Función de las señales de entrada de la frecuencia master en X8 (DFIN)	104	
			0	2 fases		111
			1	A: velocidad B: sentido		
			2	A o B: velocidad o sentido		
[C0491]	X8 in/out	0		Función de X8	104	
			0	X8 es entrada		111
			1	X8 es salida		

6.7.5 Encoder de valores absolutos como encoder de posición y velocidad

**¡Peligro!**

En sistemas operativos hasta la versión 7.0 (incluida):

¡Es posible que el accionamiento realice movimientos descontrolados al utilizar encoders de valores absolutos!

Si durante el funcionamiento se separa un **encoder de valores absolutos** del módulo de eje, aparecerá el fallo OH3-TRIP. Si el **encoder de valores absolutos** se vuelve a conectar a X8 y se ejecuta un TRIP-RESET, el accionamiento podría arrancar de forma descontrolada a alta velocidad y alto par. No se genera, como sería de esperar, un Sd8-TRIP.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ Si durante la puesta en marcha, al utilizar un **encoder de valores absolutos** aparece un fallo (Trip), compruebe el historial C0168. Si en segundo o tercer lugar aparece un Sd8-TRIP, es obligatorio ejecutar una reinicialización. Para ello desconecte y conecte nuevamente la alimentación de 24V de la electrónica de control.

Un encoder de valores absolutos montado en el eje del motor puede ser utilizado sin resolver adicional como encoder de posición y velocidad.

1. Seleccionar encoder de valores absolutos para el control de posición y de velocidad.
 - Encoder monovuelta: C0490 y C0495 = 3
 - Encoder multivuelta: C0490 y C0495 = 4

Si W8 fue seleccionado antes como salida mediante el cambio de C0491, al seleccionar el encoder X8 es automáticamente configurado nuevamente como entrada.

**¡Aviso!**

Al utilizar un encoder (TTL, SinCos, de valores absolutos) sólo está permitido realizar configuraciones iguales para C0490 y C0495.

2. Seleccionar un tipo de encoder de valores absolutos.
 - Encoder monovuelta: C0419 = 307 ... 311
 - Encoder multivuelta: C0419 = 407 ... 411

Los datos de encoders (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada.

Puesta en marcha

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder de valores absolutos como encoder de posición y velocidad



¡Peligro!

¡Es posible que el accionamiento realice movimientos descontrolados al utilizar encoders de valores absolutos!

En sistemas operativos hasta la versión 6.7 (incluida) el accionamiento puede arrancar de forma descontrolada con alta velocidad y par.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ ¡No parametrizar los códigos C0420, C0421 y C0427!

3. Configurar posición de montaje del encoder.
 - C3001 = 0: normal (misma dirección de giro que el motor)
 - C3001 = 1: inversa (dirección de giro contraria a la del motor)
4. Guardar las configuraciones con C0003 = 1.

En el GDC se encuentran los parámetros y/o códigos a configurar en el menú de parámetros, en **Motor/feedback systems (Motor/sistema de realimentación) → Feedback system (Sistema de realimentación)**.

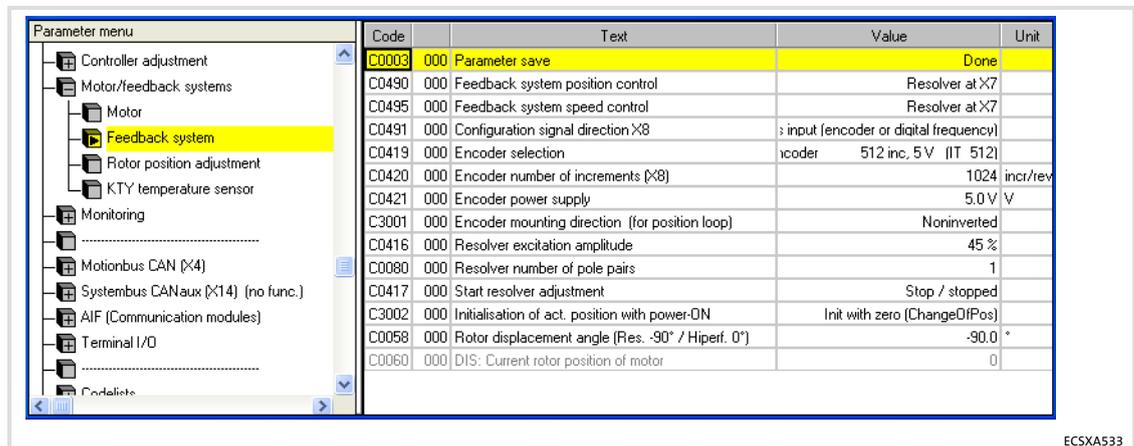


Fig.6-10 Vista en el GDC: Puesta en marcha de otros sistemas de realimentación

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0058	Rotor diff	-90,0		Ángulo de desfase (ángulo de offset) Introducción en motor Lenze con <ul style="list-style-type: none"> • Resolver: -90° • Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095). Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos.
		-180,0	{0,1 °} 179,9	

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder de valores absolutos como encoder de posición y velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
[C0095]	Rotor pos adj	0		Activación de la compensación de la posición del rotor para determinar el ángulo de desfase. C0058 muestra el ángulo de desfase determinado.  169
			0 inactivo	
			1 activo	
[C0419]	Enc. Setup	110		Selección del encoder  104 <ul style="list-style-type: none"> ● Seleccionar tipo de encoder que figura en la placa de identificación del motor Lenze.  111 ● Los datos del encoder (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada.
			0 Common	
			110 IT512-5V	Encoder incremental con nivel TTL
			111 IT1024-5V	
			112 IT2048-5V	
			113 IT4096-5V	
			210 IS512-5V	Encoder SinCos
			211 IS1024-5V	
			212 IS2048-5V	
			213 IS4096-5V	
			307 AS64-8V	Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (monovuelta) Las selecciones 307, 308, 309 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.
			308 AS128-8V	
			309 AS256-8V	
			310 AS512-8V	
			311 AS1024-8V	
			407 AM64-8V	Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (multi) Las selecciones 407, 408, 409 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.
			408 AM128-8V	
			409 AM256-8V	
			410 AM512-8V	
			411 AM1024-8V	
[C0420]	Encoder const.	512		Pulsos del encoder  104  111
			1 {1 incr./rev.} 8192	Pone C0419 = 0 ("Common"), cuando el valor es modificado.
[C0421]	Encoder volt	0		Voltaje del encoder  104
			0 5.0 V	Pone a C0419 = 0 ("Common") cuando se modifica el valor.  111
			1 5.6 V	
			2 6.3 V	
			3 6.9 V	
			4 7.5 V	
			5 8.1 V	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0427]	Enc. Signal	0		Función de las señales de entrada de la frecuencia master en X8 (DFIN)	 104  111	
			0	2 fases		
			1	A: velocidad B: sentido		
			2	A o B: velocidad o sentido		
[C0490]	Feedback pos	0		Elección del sistema de realimentación para control de posición	 100	
			0	Resolver en X7		Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8		<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8		
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8		
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8					
[C0491]	X8 in/out	0		Función de X8	 104  111	
			0	X8 es entrada		
			1	X8 es salida		
[C0495]	Feedback n	0		Elección del sistema de realimentación para el control de velocidad	 100	
			0	Resolver en X7		Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8		<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8		
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8		
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8					
C3000	MotDirInv	0		Posición de montaje del motor	 111	
			0	Posición de montaje del motor no invertida		
			1	Posición de montaje del motor invertida		
C3001	EncDirInv	0		Posición de montaje del encoder	 104  111	
			0	Normal (dirección de giro CW)		Dirección de giro respecto a la del motor
			1	Inversa (dirección de giro CCW)		

6.7.6 Encoder de valores absolutos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad



¡Peligro!

En sistemas operativos hasta la versión 7.0 (incluida):

¡Es posible que el accionamiento realice movimientos descontrolados al utilizar encoders de valores absolutos!

Si durante el funcionamiento se separa un **encoder de valores absolutos** del módulo de eje, aparecerá el fallo OH3-TRIP. Si el **encoder de valores absolutos** se vuelve a conectar a X8 y se ejecuta un TRIP-RESET, el accionamiento podría arrancar de forma descontrolada a alta velocidad y alto par. No se genera, como sería de esperar, un Sd8-TRIP.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ Si durante la puesta en marcha, al utilizar un **encoder de valores absolutos** aparece un fallo (Trip), compruebe el historial C0168. Si en segundo o tercer lugar aparece un Sd8-TRIP, es obligatorio ejecutar una reinicialización. Para ello desconecte y conecte nuevamente la alimentación de 24V de la electrónica de control.

Un encoder de valores absolutos conectado a X8 con interface Hiperface® se puede configurar como encoder de posición, mientras que un resolver conectado en X7 actúa como encoder de velocidad.

Mantenga la siguiente secuencia de configuración:

1. Seleccionar encoder de valores absolutos como encoder de posición.
 - Encoder monovuelta: C0490 = 3
 - Encoder multivuelta: C0490 = 4
2. Seleccionar resolver como encoder de velocidad.
 - C0495 = 0
3. Seleccionar un tipo de encoder de valores absolutos.
 - Encoder monovuelta: C0419 = 307 ... 311
 - Encoder multivuelta: C0419 = 407 ... 411

Los datos del encoder (C0420, C0421, C0427) se ajustan automáticamente según la selección.

**¡Peligro!**

¡Es posible la aparición de movimientos descontrolados del accionamiento al utilizar encoders de valores absolutos!

En sistemas operativos hasta incluida la versión 6.7 el accionamiento puede arrancar de forma descontrolada, con altas velocidades y alto par tras la conexión de red y la habilitación del convertidor.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ ¡No parametrizar los códigos C0420, C0421 y C0427!

4. Guardar configuraciones con C0003 = 1.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
[C0490]	Feedback pos	0		Elección del sistema de realimentación para control de posición 100	
			0	Resolver en X7	Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8	<ul style="list-style-type: none"> ● Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8	
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8	
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8				
[C0495]	Feedback n	0		Elección del sistema de realimentación para el control de velocidad 100	
			0	Resolver en X7	Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8	<ul style="list-style-type: none"> ● Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8	
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8	
4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8				
C0058	Rotor diff	-90,0		Ángulo de desfase (ángulo de offset) Introducción en motor Lenze con <ul style="list-style-type: none"> ● Resolver: -90° ● Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095). Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos. 169	
			-180,0	{0,1 °}	179,9

Configurar sistema de realimentación para el control de posición y velocidad
Encoder de valores absolutos como encoder de posición y resolver como encoder de velocidad

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0060	Rotor pos			Posición actual del rotor; el valor es derivado del encoder de posición, por ello sólo es válido como posición de rotor cuando el encoder de posición ha sido configurado en C0490 igual que el encoder de velocidad en el eje motor bajo C0495. Sólo visualización	166	
			0	{1 inc}		2047
[C0080]	Res pole no.	1		Número de pares de polos del resolver		
			1	{1}		10
C0414	DIS: ResQual.			Modulación del resolver Calidad de la amplitud de excitación de resolver configurada a través de C0416 (recomendado 0,5 ... 1,2; ideal 1,0)	100	
			0.00	{0,01}		1.60
[C0416]	Resolver adj.	5		Amplitud de excitación del resolver	100	
			0	100 %		
			1	80 %		
			2	68 %		
			3	58 %		
			4	50 %		
			5	45 %		
			6	40 %		
[C0417]	Resolver cor.	0		Realizar compensación resolver	177	
			0	Listo		
			1	Iniciar compensación		
			2	Cargar valores por defecto		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0419]	Enc. Setup	110		Selección del encoder <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar tipo de encoder que figura en la placa de identificación del motor Lenze. • Los datos del encoder (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada. 	104 111	
			0	Common		
			110	IT512-5V	Encoder incremental con nivel TTL	
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V	Encoder SinCos	
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V	Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (monovuelta) Las selecciones 307, 308, 309 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.	
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V	Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (multi) Las selecciones 407, 408, 409 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.	
			407	AM64-8V		
			408	AM128-8V		
409	AM256-8V					
410	AM512-8V					
411	AM1024-8V					
[C0420]	Encoder const.	512		Pulsos del encoder	104 111	
			1	{1 incr./rev.}	8192	Pone C0419 = 0 ("Common"), cuando el valor es modificado.
[C0421]	Encoder volt	0		Voltaje del encoder	104 111	
			0	5.0 V	Pone a C0419 = 0 ("Common") cuando se modifica el valor.	
			1	5.6 V		
			2	6.3 V		
			3	6.9 V		
			4	7.5 V		
			5	8.1 V		
[C0427]	Enc. Signal	0		Función de las señales de entrada de la frecuencia master en X8 (DFIN)	104 111	
			0	2 fases		
			1	A: velocidad B: sentido		
2	A o B: velocidad o sentido					
[C0491]	X8 in/out	0		Función de X8	104 111	
			0	X8 es entrada		
1	X8 es salida					

6.8 Seleccionar interface de control (C4010)

El interface de control entre el control superior y el sistema de accionamiento sirve para ...

- ▶ el control del módulo de eje;
- ▶ la transmisión de valores de consigna y reales.

A través del interface de control se transmiten de forma cíclica datos de proceso entre el control superior y el módulo de eje. En C4010 se dispone de los siguientes interfaces de bus de campo:

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C4010	Ctrl_Interf	0		Selección del interface de control  119	
			0	CAN1 (PDO1 con Sync)	La palabra de control se espera a través del PDO CAN1_IN. El control se realiza a través del interface CAN X4 (MotionBus). La información de control y de estado se recibe o envía a través de CAN1_IN (PDO1).  156  154
			1	Sin función	
			2	AIF X1 (PDO1, controlado por sync)	El control a través del interface de automatización (AIF) X1 sólo es posible en relación con el módulo de comunicación EtherCAT EMF2192IB. (a partir del software de aplicación V3.0)
			3	C4040 (control a través de códigos)	El control se realiza a través de códigos. La palabra de control "Ctrl1" se predetermina a través del código C4040. A través del programa de diagnóstico y parametrización Global Drive Control (GDC) es posible modificar, por ejemplo, los bits de control individualmente para simular el control superior cuando se desea realizar pruebas.
		4	Sin función		

En el menú de parámetros del GDC encontrará el código C4010 bajo **Puesta en marcha rápida** → **Control/modo de operación**.

6.9

Datos de proceso al módulo de eje (palabra de control Ctrl1 y consignas)

A través del interface de control configurado mediante C4010 (📖 119) se transmiten datos de proceso de forma cíclica al módulo de eje.



¡Aviso!

- ▶ Para la comunicación entre control superior (control de banda) y sistema de accionamiento sólo se utilizan los canales de datos de proceso **CAN1_IN** y **CAN1_OUT** del interface MotionBus X4.

El MotionBus (CAN) se utiliza para ...

- la sincronización del ciclo de regulación de los esclavos respecto al master de control,
 - la transmisión de valores master,
 - el control del accionamiento y,
 - si es necesario, para la transmisión de datos de monitorización para el diagnóstico.
- ▶ El interface de Systembus X14 sólo sirve para la parametrización y el diagnóstico con el programa de parametrización y operación de Lenze "Global Drive Control" (GDC).
 - ▶ Encontrará más información sobre la comunicación en el capítulo "8 Configuración" (📖 184).

Estructura de los datos de proceso al módulo de eje

Datos útiles							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Word		HIGH-Word	
Word 1		Word 2		DWord (Word 3 + Word 4)			
Palabra de control Ctrl1 (C3152, C3153)		Solo en "Velocity Mode": consigna de velocidad		Posición nominal (La posición de consigna llega a través de la palabra doble1 y se muestra en el código C0867/1).			

Los códigos para la visualización de la palabra de control (C3152 y C3153) se encuentran en el menú de parámetros del GDC, en **Diagnostics (Diagnóstico) → Control/status bits (Bits de control/estado)**.

Code	Text	Value	Ur
C3152	000 DIS: control word Ctrl1	0	
C3153	001 DIS: Ctrl1-Bit00 (Toggle-Bit)	0	
C3153	002 DIS: Ctrl1-Bit01 (deactivate limit switch)	0	
C3153	003 DIS: Ctrl1-Bit02 (res.)	0	
C3153	004 DIS: Ctrl1-Bit03 (QSP)	0	
C3153	005 DIS: Ctrl1-Bit04 (Monitor-data-select-0 LSB)	0	
C3153	006 DIS: Ctrl1-Bit05 (Monitor-data-select-1)	0	
C3153	007 DIS: Ctrl1-Bit06 (Monitor-data-select-2 MSB)	0	
C3153	008 DIS: Ctrl1-Bit07 (CINH)	0	
C3153	009 DIS: Ctrl1-Bit08 (Disable)	0	
C3153	010 DIS: Ctrl1-Bit09 (CINH)	0	

Fig.6-11 Pantalla GDC: Indicación de los bits de control y de estado

Palabra de control "Ctrl1"

La palabra de control consta de 16 bits que se indican en forma de bits bajo C3151/x:

Bit	Nombre	Nivel	Significado
0	Toggle	HIGH activo	Toggle-Bit: Con cada telegrama el control superior cambia el estado de este bit. En el convertidor se monitoriza el "toggle" cíclico. Si el contador de errores supera el valor configurado en C3161, el accionamiento reacciona según la función configurada en C3160.
1	Reservado		Sólo ECS Motion ≤V1.x: Desactivar monitorización de final de carrera de hardware (Release Limit Switch): 0 = monitorización de final de carrera activa 1 = monitorización de final de carrera no activa: Después de un TRIP-RESET puede abandonarse el final de carrera de hardware activado.
2	Brake-direct		Controlar la salida de relé de los frenos de forma directa, sin lógica de freno <ul style="list-style-type: none"> Sólo activo si el modo lógica de freno C4020 = 2. Tener en cuenta el tiempo de apertura/cierre del freno en el control superior. 0: freno cerrado (relé de salida no activado) 1: freno abierto (relé de salida controlado)
3	Quickstop (QSP)		Parada rápida (QSP): 0 = QSP no activo 1 = QSP activo: El accionamiento se lleva hasta la parada dentro del tiempo configurado en C0105.
4	Selección de datos de monitor		Selección de los datos de monitorización devueltos al control superior además de la posición real. (☐ 122) (Bit 4 = LSB, Bit 6 = MSB)
5			
6			
7	Habilitación del convertidor		Habilitación del convertidor: 0 = convertidor no habilitado 1 = convertidor habilitado Aviso: Este bit tiene que estar en "1" (TRUE) para que el convertidor trabaje. Dependiendo de la configuración de la lógica de frenado (C4020) la habilitación del convertidor (Bit 7) tendrá también efecto sobre el control del freno.
8	Inhibición del funcionamiento		Inhibición del funcionamiento: 0 = inhibición de funcionamiento no activa 1 = inhibición de funcionamiento activa
9	Inhibición del convertidor (CINH)		Inhibición del convertidor (CINH): 0 = inhibición del convertidor no activa 1 = inhibición de convertidor activa: Todos los controladores internos son reseteados.
10	TRIP-SET		Activar Trip (TRIP-SET): 0 = no activar ningún Trip 1 = activar Trip: El accionamiento se controla en el estado determinado bajo C0581 y emite "EEr" (monitorización externa).
11	TRIP-Reset	Flanco positivo	Resetear mensaje de fallo (TRIP-RESET) 0 = no resetear mensaje de fallo 1 = resetear mensaje de fallo: Resetear un TRIP activo siempre y cuando se haya eliminado la causa del fallo. Si la causa del fallo sigue activa no habrá ninguna reacción.
12	Operation mode specific (1)	HIGH activo	Véase modos de funcionamiento (Bit 12 = LSB, Bit 14 = MSB):
13	Operation mode specific (2)		"Velocity Mode" (☐ 156)
14	Operation mode specific (3)		"Homing Mode" (☐ 153)
			"IP-Mode" (☐ 150)
			"Manual Jog" (☐ 154)
15	Reservado	HIGH activo	

Selección de datos de monitorización (C3181))

Dependiendo de los valores de los bits de control 4 ... 6 el accionamiento puede enviar los siguientes datos de monitorización:

Ctrl1.			Valor de los Bits de control 4 ... 6	Datos de monitorización	Significado
Bit6	Bit5	Bit4			
0	0	0	0	Libre	
0	0	1	1	MCTRL_nPos_a	Posición de eje 16 bits
0	1	0	2	DINT_TO_INT (MCTRL_dnPosSet_p)	Error de seguimiento de fase ($\pm 2^{15}$ incrementos)
0	1	1	3	MCTRL_nNAct_a	Velocidad actual ($N_{\max} = 2^{14}$ incrementos)
1	0	0	4	MCTRL_nMAct_a	Par actual ($M_{\max} = 2^{14}$ incrementos)
1	0	1	5	MCTRL_nIAct_a	Corriente de motor actual ($I_{\max} = 2^{14}$ incrementos)
1	1	0	6	MCTRL_nDCVolt_a	Voltaje del DC bus actual (2^{14} unidades [units] = 1000 V)
1	1	1	7	nPosLatchDiff	Diferencia entre posición actual y posición actual con Touch Probe (C6000)

6.10 Datos de proceso del módulo de eje (palabras de estado y valores reales)

A través del interface de control configurado mediante C4010 (📖 119) se transmiten datos de proceso de forma cíclica del módulo de eje al control superior.

Estructura de los datos de proceso transmitidos

Datos útiles							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Word		HIGH-Word	
Word 1		Word 2		DWord (Word 3 + Word 4)			
Palabra de estado de aplicación Stat1 (C3150, 3151)		Datos de monitorización (C3181)		Posición real (valor de 32 bits) (Normalización: 2 ¹⁶ por revolución del encoder de posición)			

Los códigos para la visualización de la palabra de estado Stat1 (3150 y C3151) se encuentran en el menú de parámetros del GDC, en **Diagnóstico → Motion - Bits de control/estado**.

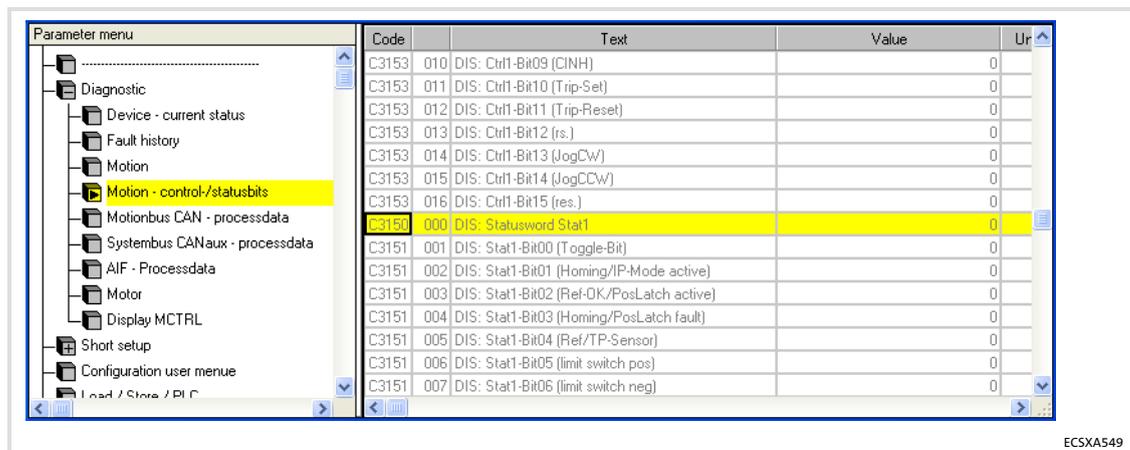


Fig.6-12 Pantalla GDC: Visualización de la palabra de estado

Palabra de estado Stat1

La palabra de estado Stat1 (C3150, C3151) consta de 16 bits, que transmiten respectivamente las informaciones siguientes:

Bit	Nombre	Nivel	Significado	
			Modo de operación "Homing Mode" (C5000=6) (☐ 153)	Modo de operación "IP-Mode" (C5000=7) (☐ 150)
0	Toggle	HIGH activo	Toggle-Bit: Con cada telegrama el control cambia el estado de este bit. En el convertidor se monitoriza el "toggle" cíclico. Si el contador de errores supera el valor configurado en C3161, el accionamiento reacciona según la función configurada en C3160.	
1	Modo Homing/IP activo		Homing activo	Modo IP activo
2	Ref-ok/PosLatch activo		Referencia conocida	Evaluar el registro de posición (Pos_Latch)
3	Reservado		Reservado	Reservado
4	Interruptor de homing/sensor TP		Interruptor de homing	Sensor Touch-Probe
5	Final de carrera de eje (positivo)	LOW activo	El final de carrera de hardware del área de desplazamiento positiva está activado.	
6	Final de carrera de eje (negativo)		El final de carrera de hardware del área de desplazamiento negativa está activado.	
7	ECS Motion ≥ V3.0: Brake-open	HIGH activo	Salida de relé del freno: 0: freno cerrado (relé de salida no activado) 1: freno abierto (relé de salida controlado)	
8	Estado 0 LSB		Los siguientes valores posibles son válidos para los cuatro bits de estado (en codificación binaria):	
9	Estado 1		<ul style="list-style-type: none"> ● 0: Inicialización tras la conexión del voltaje de alimentación ● 1: Inhibición de conexión (LOCK-MODE), protección contra el arranque activo (C0142) ● 3: Inhibición del convertidor (CINH) activa ● 6: Convertidor habilitado ● 7: La reacción de una monitorización ha generado un "mensaje". ● 8: La reacción de una monitorización ha generado un "TRIP". ● 10: La respuesta de una monitorización o una parada rápida externa (QSP) a través de la entrada digital X6/DI1 ha producido un "FAIL-QSP". 	
10	Estado 2			
11	Estado 3 MSB			
12	Advertencia		1 = advertencia (Sólo visualización del fallo de funcionamiento; el accionamiento sigue funcionando con control).	
13	IstPositionOK	0 = la posición real ya no es actual. Error de encoder: Se tiene que referenciar nuevamente.		
14	FailToAckn	1 = es necesario rearmar un error.		
15	rdy	1 = listo para funcionar		

6.10.1 Monitorización del Toggle-Bit

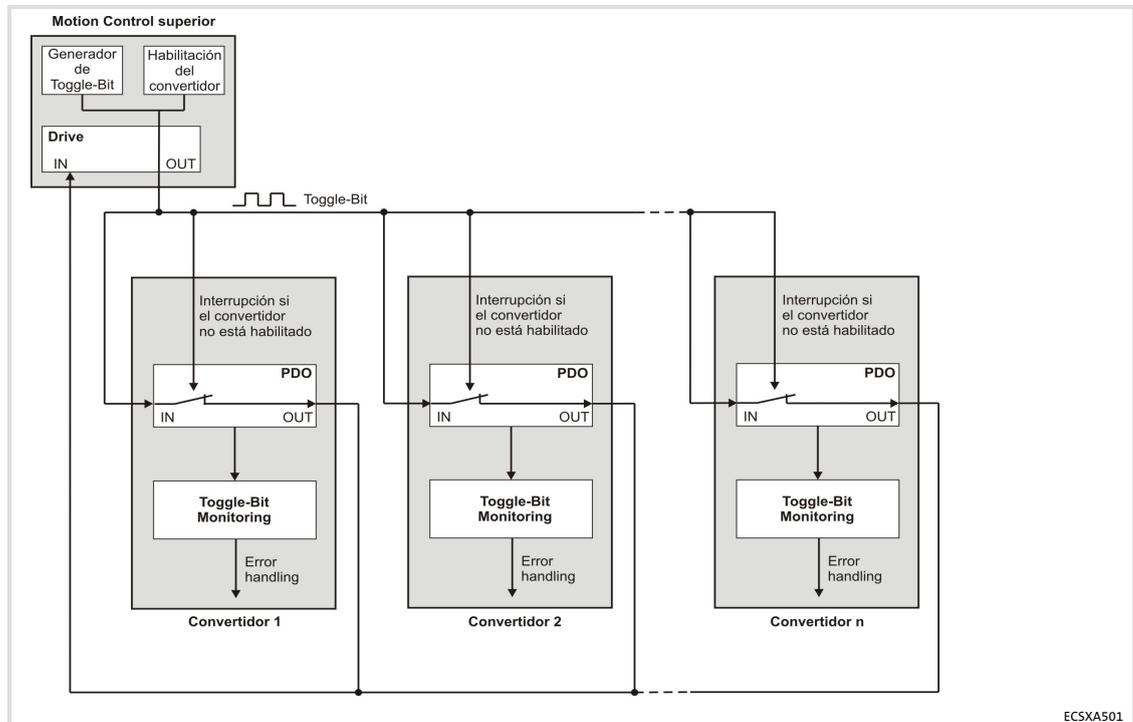


Fig.6-13 Principio básico de la monitorización del Toggle-Bit

A través de la monitorización del Toggle-Bit se controla la transmisión sincronizada de telegramas al bus de campo.

El control superior Motion genera una señal que cambia entre los estados HIGH y LOW (Toggle Bit). Este patrón de bits se transmite de forma cíclica a través de un canal de datos de proceso del MotionBus (CAN, EtherCAT) a todos los convertidores dentro de la interconexión de convertidores.

Cada convertidor monitoriza el cambio de estado del Toggle-Bit y emite al mismo tiempo el patrón de bits 1 : 1 al control. En caso de aparecer errores en la interconexión de convertidores se realiza una evaluación de errores independiente en cada convertidor.

En el caso de error (p.ej. al faltar un telegrama) el contador de errores Toggle-Bit se incrementa en 1. Dependiendo del límite de recuento de errores (C3161) y de la reacción ante fallos (C3160) pueden reaccionar todos los controladores involucrados independientemente de la comunicación (Error handling).

La monitorización de Toggle-Bit sólo está activa cuando la habilitación a través del bit de control *Ctrl1.Bit07* se ha realizado a través del control superior. Asimismo, el Toggle-Bit se reenvía al control solamente en este estado.

En el GDC se puede configurar el límite de error (C3161) y la reacción ante error (C3160) en el menú de parámetros, en **Motion → Toggle bit monitoring (Monitorización del Toggle-Bit)**.

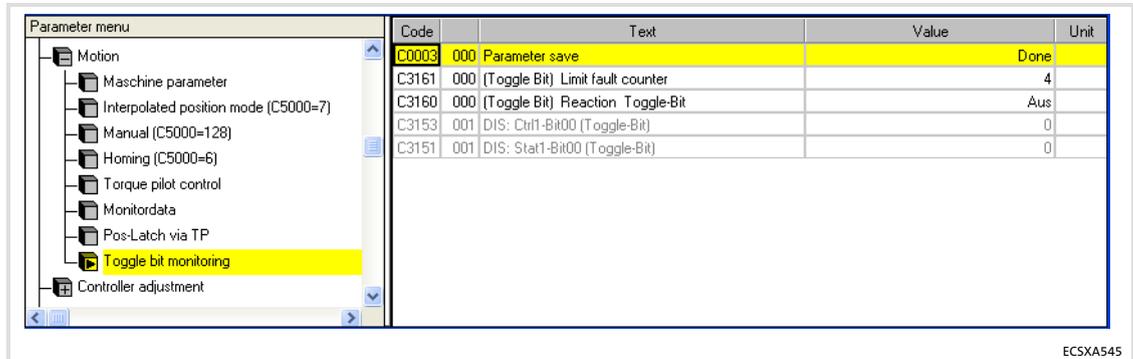


Fig.6-14 Pantalla GDC: Monitorizaciones

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C3160	ToggleErrReac	3		Reacción ante error Toggle Bit 125	
			0	TRIP	
			1	Mensaje	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C3161	ToggleErLimit	4	4	FAIL-QSP	
					Límite de contador de errores Toggle Bit 125
			0	{1 units} 65535	

6.11 Introducir parámetros de la máquina

En el GDC los códigos de parámetros de máquinas como p.ej. tiempo de deceleración para parada rápida (QSP) o velocidades máximas, se encuentran en el menú parámetros, en **Motion → Machine parameter (Parámetros de la máquina)**.

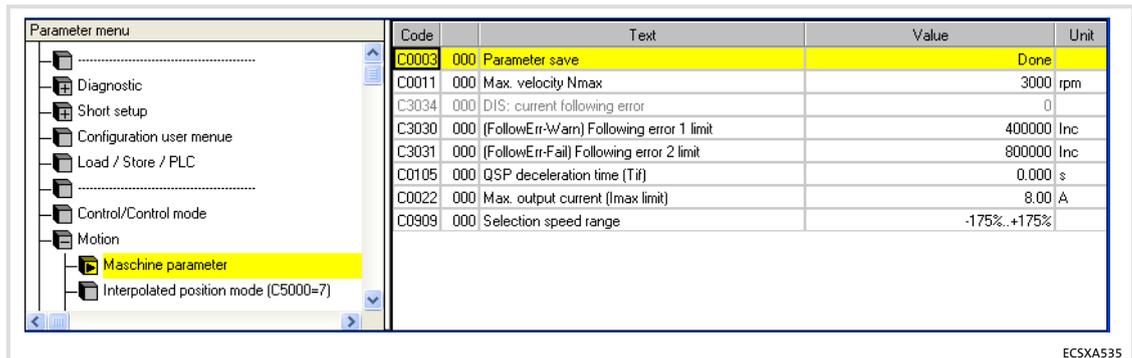


Fig.6-15 Pantalla GDC: Puesta en marcha rápida, introducir parámetros de la máquina

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0011	Nmax	3000			Velocidad máxima
			500	{1 rpm}	16000
C0105	QSP Tif	0,0			Tiempo a transcurrir para un Paro rápido (QSP)
			0,000	{0,001 s}	999,999
C0596	NMAX limit	5500			Velocidad máxima de la instalación como límite superior de la monitorización de velocidad NMAX.
			0	{1 rpm}	16000
C3030	FolloErrWarn	400000			Límite de error de seguimiento de fase para activar una advertencia
			0	{1 inc}	2140000000
C3031	FolloErrFail	800000			Límite de error de seguimiento de fase para activar un FAIL-QSP (se ejecuta la parada rápida (QSP)).
			0	{1 inc}	2140000000

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C3032	FollErr1reac	2		Primera reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase	📖 159	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
4	FAIL-QSP					
C3033	FollErr2reac	4		Segunda reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase	📖 159	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
4	FAIL-QSP					

6.12 Configurar entradas y salidas digitales

En el menú de parámetros del GDC bajo **Puesta en marcha rápida** → **Entradas/salidas digitales** encontrará el código C4011 para la configuración de la asignación de señales de las entradas digitales.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C4011		0		Configuración de las entradas digitales (a partir del software de aplicación V3.0)	129
			0 Entrada X6/DI1 = parada rápida (QSP)	Configuración si se controla a través del interface CAN X4 (MotionBus). ● Configuración C4010 = 0	129
			1 Entrada X6/DI1 = fuente Sync	Configuración si se controla a través del interface AIF X1 (sólo con EtherCAT). ● Configuración C4010 = 2	130

6.12.1 Entradas digitales en la comunicación a través de MotionBus (CAN) X4

Configuración C4011 = 0:

Borne	Función	Nivel	Reacción
X6/DI1	Paro rápido (QSP)	LOW	El accionamiento es frenado dentro del tiempo configurado en C0105 hasta parar.
		HIGH	El motor sigue a la consigna predeterminada.
X6/DI2	Interruptor de homing / Sensor Touch-Probe	LOW	Sin reacción
		HIGH	Activación del interruptor de homing/sensor Touch-Probe (activo en los flancos, respectivamente)
X6/DI3	Final de carrera de hardware positivo	LOW	El convertidor avisa al control de la activación del final de carrera de hardware positivo. Se puede obtener una seguridad adicional conectando el circuito de paro de emergencia.
		HIGH	Sin reacción
X6/DI4	Final de carrera de hardware negativo	LOW	El convertidor avisa al control de la activación del final de carrera de hardware negativo. Se puede obtener una seguridad adicional conectando el circuito de paro de emergencia.
		HIGH	Sin reacción

6.12.2 Entradas digitales en la comunicación a través de interface de automatización (AIF) X1

Configuración C4011 = 2:

Borne	Función	Nivel	Reacción
X6/DI1	Fuente Sync	LOW	Sin Sync
		HIGH	Sync activa
X6/DI2	Interruptor de homing / Sensor Touch-Probe	LOW	Sin reacción
		HIGH	Activación del interruptor de homing/sensor Touch-Probe (activo en los flancos, respectivamente)
X6/DI3	Final de carrera de hardware positivo	LOW	El convertidor avisa al control de la activación del final de carrera de hardware positivo. Se puede obtener una seguridad adicional conectando el circuito de paro de emergencia.
		HIGH	Sin reacción
X6/DI4	Final de carrera de hardware negativo	LOW	El convertidor avisa al control de la activación del final de carrera de hardware negativo. Se puede obtener una seguridad adicional conectando el circuito de paro de emergencia.
		HIGH	Sin reacción

6.12.3 Configurar polaridad de las entradas y salidas digitales

Para cada entrada y salida digital se puede determinar la polaridad. De esta forma el usuario determina si la entrada o la salida estará activa en HIGH o activa en LOW.

Se dispone de:

- ▶ 4 entradas digitales (X6/DI1 ... DI4)
- ▶ 1 salida digital (X6/DO1)
- ▶ 1 salida de relé (X25/BD1, BD2)



¡Aviso!

En la función Touch Probe o durante la sincronización a través de la entrada digital X6/DI1 no se tienen en cuenta las polaridades configuradas.

En el GDC, los códigos para la configuración de la polaridad de las entradas y salidas digitales se encuentran en el menú parámetros bajo **Terminal I/O (Bornes E/S)**:

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denomina- ción	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0114				Polaridad de las entradas digitales (DIGIN)  130
1	DIGIN pol	0 {1}	Nivel HIGH activo {Nivel LOW activo}	X6/DI1
2	DIGIN pol	0 {0}	Nivel HIGH activo {Nivel HIGH activo}	X6/DI2
3	DIGIN pol	0 {1}	Nivel HIGH activo {Nivel LOW activo}	X6/DI3
4	DIGIN pol	0 {1}	Nivel HIGH activo {Nivel LOW activo}	X6/DI4
			0 Nivel HIGH activo	
			1 Nivel LOW activo	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0118				Polaridad de las salidas digitales  130
1	DIGOUT pol	0	Nivel HIGH activo	X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)
2	DIGOUT pol	0	Nivel HIGH activo	X25 (DIGOUT_bRelais_b, conexión de frenos)
			0 Nivel HIGH activo	
			1 Nivel LOW activo	

6

Puesta en marcha

Configurar parámetros de homing
Parámetro de homing

6.13

Configurar parámetros de homing

Durante el homing, el accionamiento avanza en un modo previamente seleccionado (C3010), para determinar la posición cero (referencia) mediante una marca de referencia y comunicársela al control del accionamiento. Todas las indicaciones de posición se refieren a esta referencia.

En el GDC los códigos para la configuración de los parámetros para el homing (p.ej. modo homing, velocidad, offsets) se encuentran en el menú de parámetros, en **Motion → Homing**.

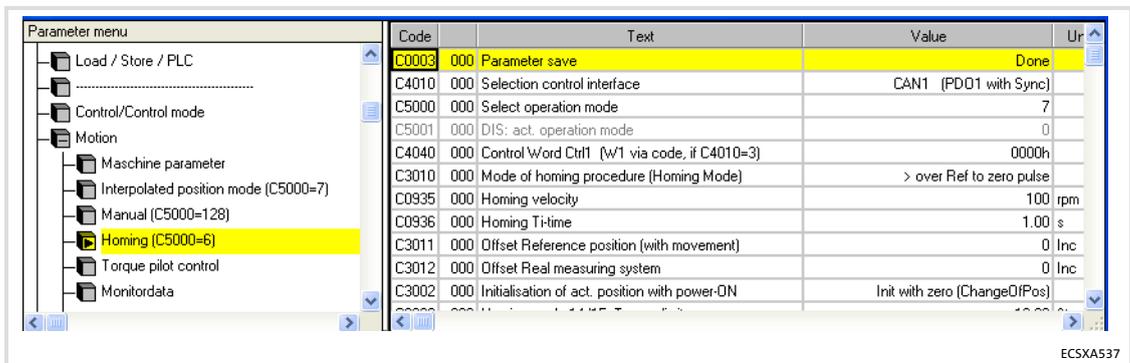


Fig.6-16 Pantalla GDC: Puesta en marcha rápida, introducir parámetros para homing

6.13.1

Parámetro de homing

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0935	L_REF1 speed	100		Velocidad de avance para el homing 132
			1	
C0936	L_REF1 Ti	1,0		Tiempo de deceleración (Ti) del homing 132
			0,01	
C3008	HomeMlim	10,0		Límite de par para el modo de homing C3010 = 16 o 17 (100,00 % = par máx. de C0057) 142
			0,00	
C3009	TimeHome Mlim	100		Duración de detección del tope mecánico para modo de homing C3010 = 16 o 17 142
			0	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3010	HomingMode	8		Modo de homing 📖 132	
			0	>_Rn_MP	Símbolos de la selección: <ul style="list-style-type: none"> ● >: movimiento en dirección positiva ● <: movimiento en dirección negativa ● Lp: final de carrera en dirección positiva ● Ln: final de carrera en dirección negativa ● Rp: flanco positivo del interruptor de homing ● Rn: flanco negativo del interruptor de homing ● MP: impulso/ posición cero del encoder de posición una vez por cada revolución del motor) ● TP: señal Touch-Probe ● Mlim: tope mecánico (límite de par) Comentarios: <ul style="list-style-type: none"> ● Si se utilizan los modos de homing 0 ... 5 se ha de configurar C0540 = 2. ● El tope mecánico está definido como superación del límite de par C3008 para la duración C3009. ● La ejecución de la última acción realizada, genera un homing (p.ej. en caso de "MP" del impulso cero), incluso si el accionamiento sigue en marcha después. ● En todos los modos sin final de carrera ("Lp" / "Ln") no es posible abandonar el final de carrera si en C3175 se ha configurado la reacción ante errores.
			1	<_Rn_MP	
			2	>_Lp_<_Rn_MP	
			3	<_Ln_>_Rn_MP	
			4	>_Rp_<_Rn_MP	
			5	<_Rp_>_Rn_MP	
			6	>_Rn_>_TP	
			7	<_Rn_<_TP	
			8	>_TP	
			9	<_TP	
			10	>_Lp_<_TP	
			11	<_Ln_>_TP	
			12	>_Lp_<_MP	
			13	<_Ln_>_MP	
			14	>_MP	
			15	<_MP	
			16	>_MLim	
17	<_MLim				
99	Definir homing				
C3011	Home offset	0		Offset entre la posición de homing y la de parada 📖 144	
			-2140000000 {1 inc} 2140000000		
C3012	Measure offs.	0		Offset para desplazamiento de la posición cero respecto a la de parada 📖 144	
			-2140000000 {1 inc} 2140000000		

6.13.2 Modos de homing (Homing Modes)

Modos 0 y 1

A través de interruptor de referencia avanzar a impulso cero (posición cero del encoder de posición).

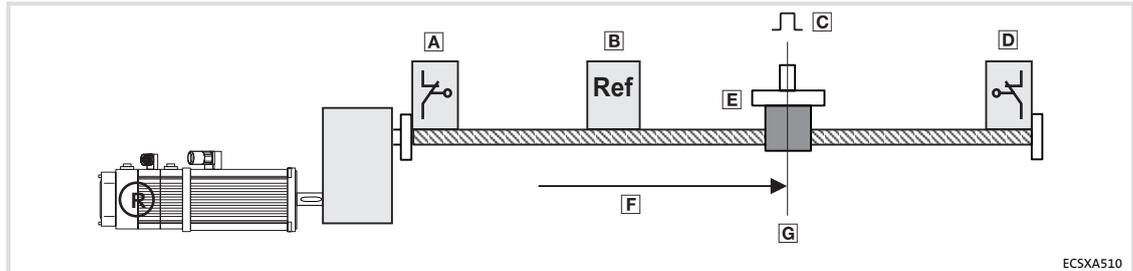


Fig.6-17 Homing en modo 0

- A** Final de carrera de hardware negativo
- B** Interruptor de referencia
- C** Impulso cero (posición cero del encoder de posición)
- D** Final de carrera de hardware positivo
- E** Carga (p.e. carro)
- F** Dirección de avance
- G** Posición de referencia

La carga (p.ej. carro) avanza desde su posición inicial, pasando por encima del interruptor de homing al primer impulso cero tras abandonar el interruptor de homing. En este impulso cero se encuentra la posición de referencia. Antes del homing la carga se puede encontrar sobre el interruptor de homing.

Configuraciones

Modo 0 (Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)	Modo 1 (Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 0. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 1.



¡Aviso!

- ▶ El encoder de valor absoluto Single-turn (encoder SinCos) y el resolver no tienen ningún impulso cero. Aquí la posición cero corresponde al impulso cero.
- ▶ Con los encoders de valor absoluto Multi-turn sólo pueden utilizarse los modos de homing 6 ... 11 y 99 (C3010 = 6 ... 11 o 99).
- ▶ Si la salida de frecuencia master (X8) ha de utilizarse como emulación de encoder con impulso cero, se deberá configurar C0540=2.

Modos 2 y 3

Avanzar hasta el final de carrera de hardware, retroceder y seguir pasando por el interruptor de homing hasta el impulso cero (posición cero del encoder de posición).



¡Aviso!

- ▶ Durante el retroceso, el final de carrera de hardware debe estar ocupado (dimensionar la mecánica de forma correspondiente).
- ▶ En un ciclo de 6 ms se consultan los finales de carrera de hardware negativos/positivos.

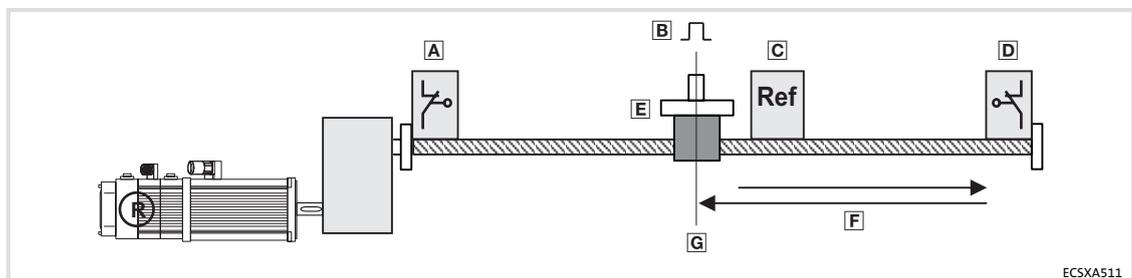


Fig.6-18 Homing en modo 2

- A Final de carrera de hardware negativo
- B Impulso cero (posición cero del encoder de posición)
- C Interruptor de referencia
- D Final de carrera de hardware positivo
- E Carga (p.e. carro)
- F Dirección de avance
- G Posición de referencia

La carga (p.ej. carro) avanza hasta un final de carrera de hardware. Durante el avance no se genera ningún mensaje de fallo. Una vez llegado al final de carrera de hardware cambia la dirección y la carga, más allá del interruptor de homing, avanza al primer impulso cero tras abandonar el interruptor de homing. En este impulso cero se encuentra la posición de referencia. Si el accionamiento se encuentra en un final de carrera de hardware antes del homing, se invierte inmediatamente.

En el modo de homing 2 y 3 el interruptor de homing se encuentra con seguridad ya que en el peor de los casos se recorre toda el área disponible.

Configuraciones

Modo 2 (Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)	Modo 3 (Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 2. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 3.



¡Aviso!

- ▶ El encoder de valor absoluto Single-turn (encoder SinCos) y el resolver no tienen ningún impulso cero. Aquí la posición cero corresponde al impulso cero.
- ▶ Con los encoders de valor absoluto Multi-turn sólo pueden utilizarse los modos de homing 6 ... 11 y 99 (C3010 = 6 ... 11 o 99).
- ▶ Si la salida de frecuencia master (X8) ha de utilizarse como emulación de encoder con impulso cero, se deberá configurar C0540=2.

Modos 4 y 5

Avanzar al interruptor de referencia, retroceder y avanzar a impulso cero (posición cero del encoder de posición).

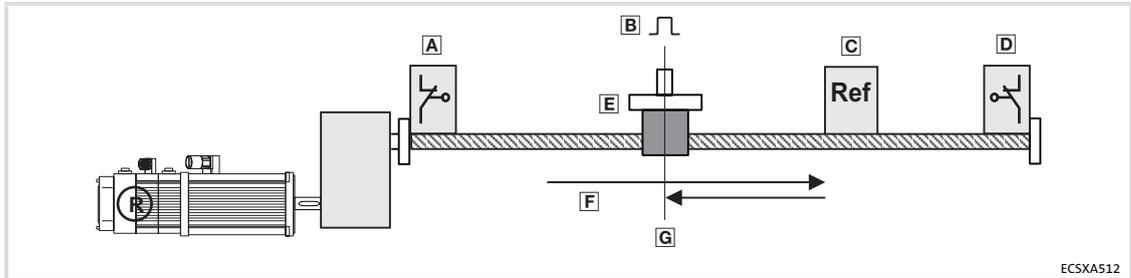


Fig.6-19 Homing en modo 4

- A Final de carrera de hardware negativo
- B Impulso cero (posición cero del encoder de posición)
- C Interruptor de referencia
- D Final de carrera de hardware positivo
- E Carga (p.e. carro)
- F Dirección de avance
- G Posición de home

La carga (p.e. carro) es llevada desde la posición inicial al interruptor de referencia. En el interruptor de referencia retrocede y avanza hasta el primer impulso cero tras abandonar el interruptor de referencia. En este impulso cero se encuentra la posición de referencia. Si el accionamiento se encuentra en el interruptor de referencia antes del homing, se retrocede inmediatamente.

Configuraciones

Modo 4

(Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)

- Configurar C3010 = 4.

Modo 5

(Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)

- Configurar C3010 = 5.



¡Aviso!

- ▶ El encoder de valor absoluto Single-turn (encoder SinCos) y el resolver no tienen ningún impulso cero. Aquí la posición cero corresponde al impulso cero.
- ▶ Con los encoders de valor absoluto Multi-turn sólo pueden utilizarse los modos de homing 6 ... 11 y 99 (C3010 = 6 ... 11 o 99).
- ▶ Si la salida de frecuencia master (X8) ha de utilizarse como emulación de encoder con impulso cero, se deberá configurar C0540=2.

Modos 6 y 7

Avanzar a la señal Touch-Probe a través de interruptor de homing.

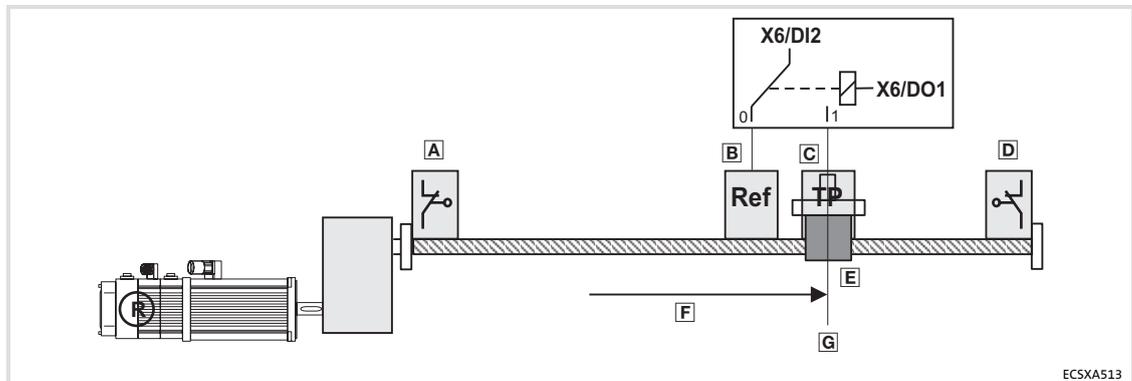


Fig.6-20 Homing en modo 6

- A** Interruptor final de hardware negativo
- B** Interruptor de homing
- C** Señal Touch-Probe (Sensor Touch-Probe)
- D** Interruptor final de hardware positivo
- E** Carga (p.ej. carro)
- F** Dirección de avance
- G** Posición de homing

El Touch Probe se utiliza si el impulso cero (posición cero del encoder de posición) no aparece en el mismo lugar de forma reproducible debido a la estructura mecánica. El impulso cero también se puede haber desplazado mecánicamente tras un cambio de motor.

La carga (p. ej. carro) se desplaza desde su posición inicial sobre el interruptor de homing hasta la primera señal Touch-Probe después de abandonar el interruptor de homing. En esta señal Touch-Probe se encuentra la posición de homing. En la entrada digital X6/DI2 hay un nivel HIGH. Antes del homing la carga debe estar sobre el interruptor de homing.

A través de X6/DO1 debe conmutarse un relé que en X6/DI2 conmuta entre el interruptor de homing y el sensor Touch-Probe. (📖 62)

Configuración

Modo 6 (Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)	Modo 7 (Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 6. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 7.

Modos 8 y 9

Avanzar a la señal Touch-Probe.

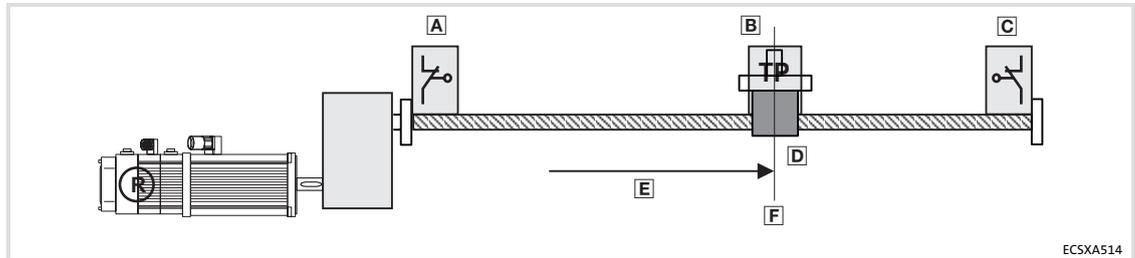


Fig.6-21 Homing en el modo 8

- A** Interruptor final de hardware negativo
- B** Señal Touch-Probe (Sensor Touch-Probe)
- C** Interruptor final de hardware positivo
- D** Carga (p.ej. carro)
- E** Dirección de avance
- F** Posición de homing

El Touch Probe se utiliza si el impulso cero (posición cero del encoder de posición) no aparece en el mismo lugar de forma reproducible debido a la estructura mecánica. El impulso cero también se puede haber desplazado mecánicamente tras un cambio de motor.

La carga (p.ej. carro) avanza desde su posición inicial hasta la primera señal Touch-Probe que se encuentre en la dirección de avance. En esta señal Touch-Probe se encuentra la posición de referencia.

Configuración

Modo 8 (Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)	Modo 9 (Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 2. ● Si la señal Touch-Probe ya se encuentra en X6/DI2 en primer lugar se realiza una marcha libre en la dirección del final de carrera de hardware positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3010 = 3. ● Si la señal Touch-Probe ya se encuentra en X6/DI2 en primer lugar se realiza una marcha libre en la dirección del final de carrera de hardware negativo.

Modos 10 y 11

Avanzar hasta el final de carrera de hardware, invertir y seguir hasta señal Touch-Probe.



¡Aviso!

- ▶ Durante la inversión debe estar cubierto el final de carrera de hardware alcanzado (diseñar la mecánica en consecuencia).
- ▶ En un ciclo de 6 ms se consultan los finales de carrera de hardware negativos/positivos.

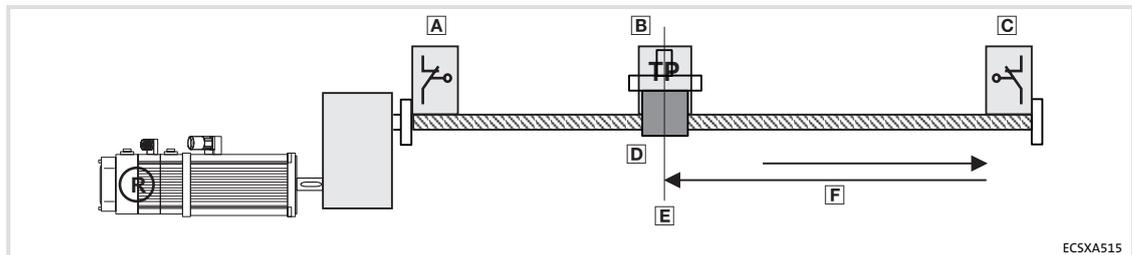


Fig.6-22 Homing en modo 10

- A Interruptor final de hardware negativo
- B Señal Touch-Probe (Sensor Touch-Probe)
- C Interruptor final de hardware positivo
- D Carga (p.ej. carro)
- E Posición de homing
- F Dirección de avance

El Touch Probe se utiliza si el impulso cero (posición cero) del encoder de posición no aparece en el mismo lugar de forma reproducible debido a la estructura mecánica. El impulso cero también se puede haber desplazado mecánicamente tras un cambio de motor.

La carga (p.ej. carro) avanza desde su posición inicial hasta un final de carrera de hardware. Durante el avance no se genera ningún mensaje de fallo. Una vez llegado al final de carrera de hardware cambia la dirección y la carga avanza a la señal Touch-Probe. En esta señal se encuentra la posición de referencia. Si el accionamiento se encuentra en un final de carrera de hardware antes del homing, se invierte inmediatamente.

Configuración

Modo 10

(Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)

- Configurar C3010 = 10.

Modo 11

(Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)

- Configurar C3010 = 11.

Modos 12 y 13

Avanzar hasta el final de carrera de hardware, invertir y seguir hasta el impulso cero (posición cero del encoder de posición).

**¡Aviso!**

- ▶ Durante el retroceso, el final de carrera de hardware debe estar ocupado (dimensionar la mecánica de forma correspondiente).
- ▶ En un ciclo de 6 ms se consultan los finales de carrera de hardware negativos/positivos.

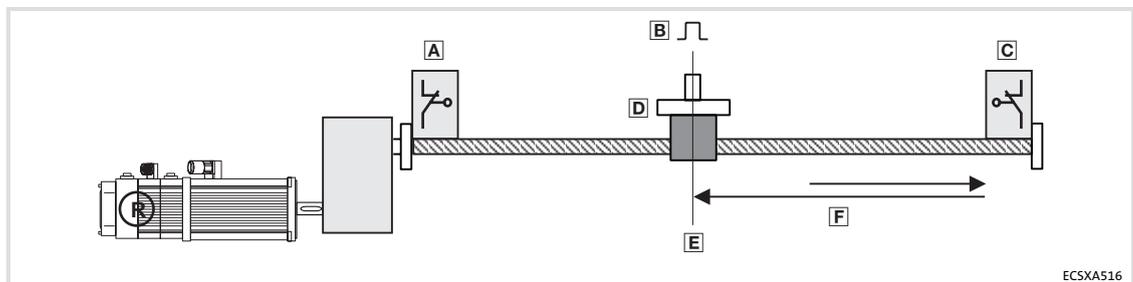


Fig.6-23 Homing en modo 12

- A Final de carrera de hardware negativo
- B Impulso cero (posición cero del encoder de posición)
- C Final de carrera de hardware positivo
- D Carga (p.e. carro)
- E Posición de referencia
- F Dirección de avance

El impulso cero y el final de carrera de hardware se utilizan si no se dispone de interruptor de homing ni de sensor Touch-Probe (p.e. en mesas circulares).

La carga (p.ej. carro) avanza hasta un final de carrera de hardware. Durante el avance no se genera ningún mensaje de fallo. Una vez llegado al final de carrera de hardware cambia la dirección y la carga avanza al primer impulso cero (posición cero del encoder de posición) tras abandonar el final de carrera. En este impulso cero se encuentra la posición de referencia. Si el accionamiento se encuentra en un final de carrera de hardware antes del homing, se invierte inmediatamente.

Configuraciones**Modo 12**

(Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)

- Configurar C3010 = 12.

Modo 13

(Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)

- Configurar C3010 = 13.

**¡Aviso!**

- ▶ El encoder de valor absoluto Single-turn (encoder SinCos) y el resolver no tienen ningún impulso cero. Aquí la posición cero corresponde al impulso cero.
- ▶ Con los encoders de valor absoluto Multi-turn sólo pueden utilizarse los modos de homing 6 ... 11 y 99 (C3010 = 6 ... 11 o 99).
- ▶ Si la salida de frecuencia master (X8) ha de utilizarse como emulación de encoder con impulso cero, se deberá configurar C0540=2.

Modos 14 y 15

Avanzar a impulso cero (posición cero del encoder de posición).

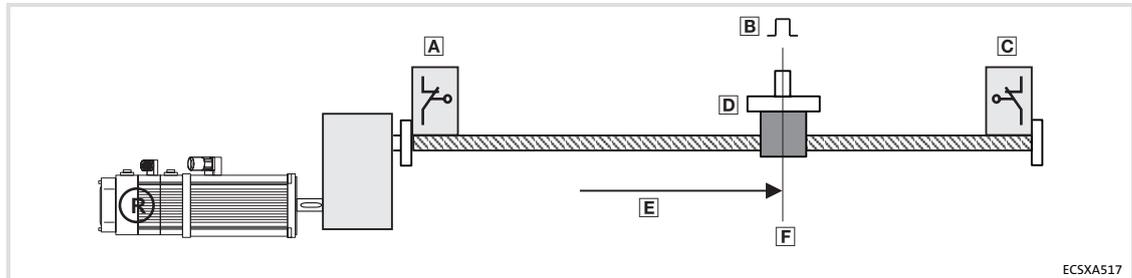


Fig.6-24 Homing en modo 14

- A Interruptor final de hardware negativo
- B Impulso cero (posición cero del encoder de posición)
- C Interruptor final de hardware positivo
- D Carga (p.ej. carro)
- E Dirección de avance
- F Posición de homing

Se utiliza sólo el impulso cero si no se dispone de interruptor de homing ni de sensor Touch-Probe (p.ej. en mesas circulares).

La carga (p.ej. carro) avanza desde su posición inicial hasta el primer impulso cero (posición cero del encoder de posición) que se encuentre en la dirección de avance. En este impulso cero se encuentra la posición de referencia.

Configuración

Modo 14
(Homing en dirección del final de carrera de hardware positivo)

- Configurar C3010 = 14.

Modo 15
(Homing en dirección del final de carrera de hardware negativo)

- Configurar C3010 = 15.



¡Aviso!

- ▶ El encoder de valor absoluto Single-turn (encoder SinCos) y el resolver no tienen ningún impulso cero. Aquí la posición cero corresponde al impulso cero.
- ▶ Con los encoders de valor absoluto Multi-turn sólo pueden utilizarse los modos de homing 6 ... 11 y 99 (C3010 = 6 ... 11 o 99).
- ▶ Si la salida de frecuencia master (X8) ha de utilizarse como emulación de encoder con impulso cero, se deberá configurar C0540=2.

Modos 16 y 17

Avanzar hasta el tope mecánico y determinar posición de home.

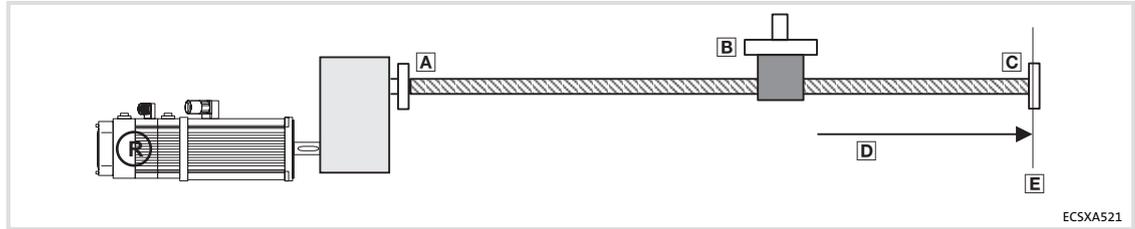


Fig.6-25 Homing en modo 16

- Ⓐ Tope mecánico (negativo)
- Ⓑ Carga (p.e. carro)
- Ⓒ Tope mecánico (positivo)
- Ⓓ Dirección de avance
- Ⓔ Posición de referencia

La carga (p. e. carro) se desplaza desde su posición inicial en dirección positiva o negativa hasta el tope mecánico. El par motor se limita durante el homing al límite de par (C3008). Cuando el par motor alcanza el límite de par durante un periodo mayor al tiempo prefijado en C3009, la consigna de velocidad interna marcha durante el tiempo de deceleración configurado (C0936) a "0". Después se desplaza el offset configurado en C3011 (144). Si la consigna de velocidad interna = 0, se configura en esta posición el punto de homing.

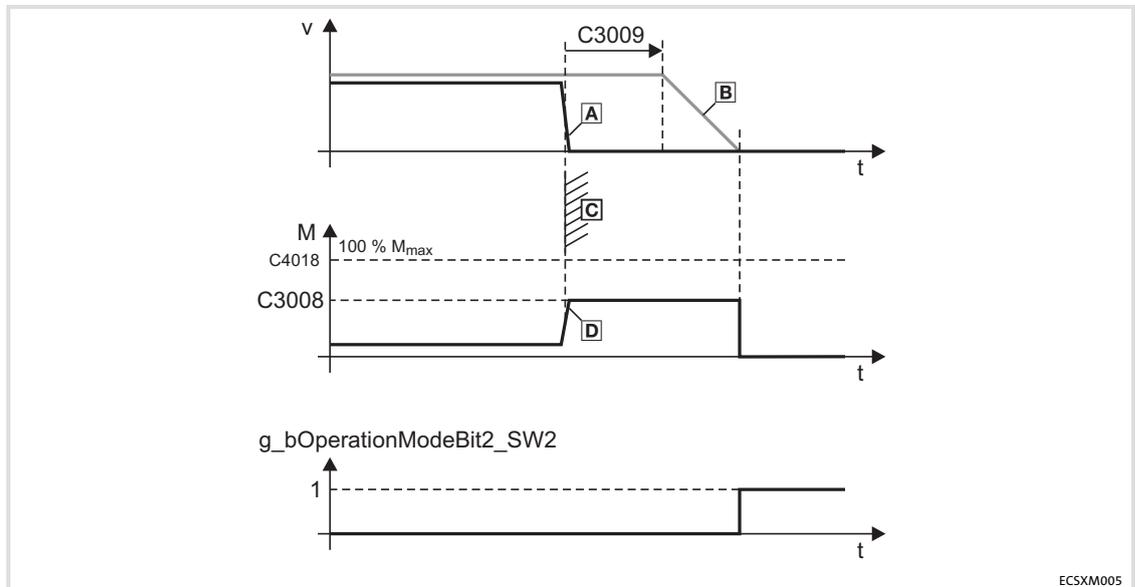


Fig.6-26 Deceleración del homing en el modo 16/17

- Ⓐ Valor real de velocidad
- Ⓑ Consigna de velocidad
- Ⓒ Tope mecánico
- Ⓓ Valor real de par

Configuraciones

Modo 16

(Homing en dirección del tope mecánico positivo)

- Configurar C3010 = 16.

Modo 17

(Homing en dirección del tope mecánico negativo)

- Configurar C3010 = 17.

Modo 99

Configurar homing

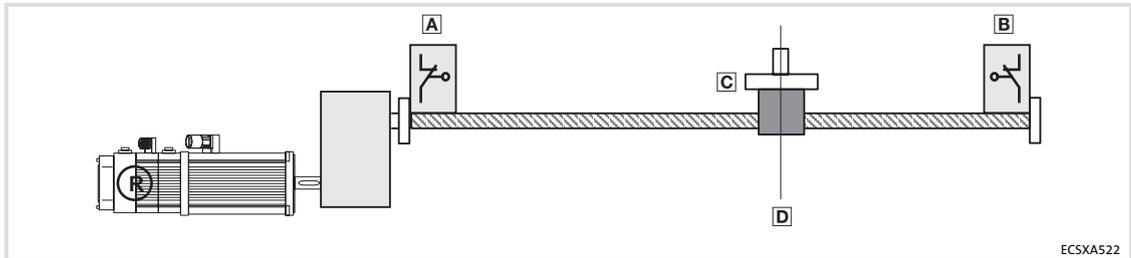


Fig.6-27 Configurar homing en el modo 99

- A** Final de carrera de hardware, negativo
- B** Final de carrera de hardware, positivo
- C** Carga (p.ej. carro)
- D** Posición de homing

Utilice "Configurar referencia" si

- ▶ desea determinar Ud. mismo la posición cero.
- ▶ no hay disponible ningún sensor Touch-Probe (p. ej. con mesas circulares).
- ▶ tiene que determinarse una posición de homing que no dependa de los sensores, interruptores o impulso cero (p. ej. en ejes transformados).

La carga (p. ej. carro) está parada en una posición. Aquí se conmuta al modo de homing y se configura el homing a C3011 + C3012 (📖 144). El eje no se mueve. Después del cálculo interno se informa "Homing OK".

**¡Aviso!**

Con encoders de valor absoluto (single-turn, multi-turn) sólo es posible "Iniciar referencia" a través de C0098 (offset de posición) en combinación con la inhibición de convertidor (CINH).

6.13.3

Desplazamiento de la posición cero frente a la posición de referencia (C3011, C3012)

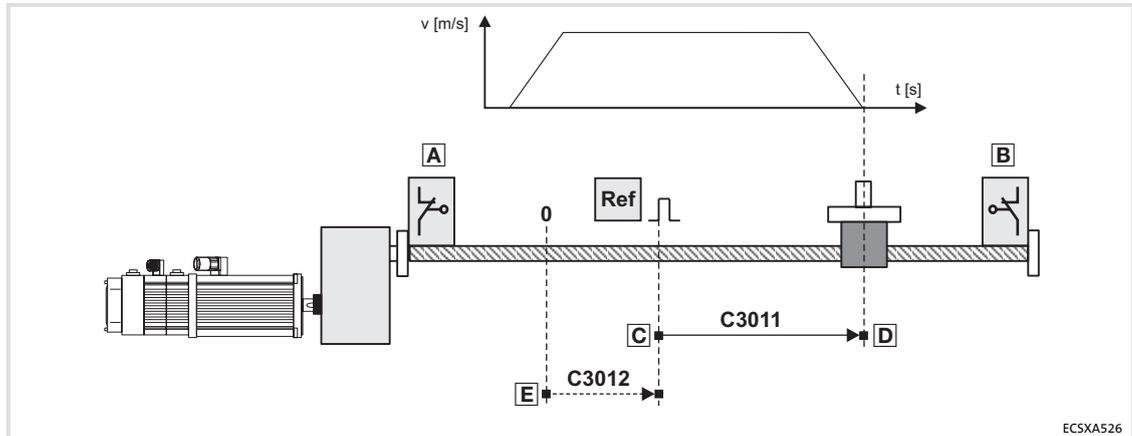


Fig.6-28 Desplazamiento de la posición cero (nota: el comportamiento es distinto entre ECS Motion y ECS Posi&Shaft)

- A, B Final de carrera de hardware negativo y positivo
- C Posición de referencia (impulso cero/posición cero del encoder de posición)
- D Posición de parada tras finalizar el homing
- E Posición cero del sistema de medición tras el desplazamiento en C3011 y C3012
- Ref Interruptor de referencia

Código	Descripción
C3011	<p>Offset entre la posición de homing y la de parada</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trayecto a recorrer todavía [inc] después de alcanzar la posición de homing (p. ej. impulso cero (posición cero del encoder de posición)). ● Valores positivos: Movimiento del accionamiento hacia el final de carrera de hardware positivo. ● Valores negativos: Movimiento del accionamiento hacia el final de carrera de hardware negativo. ● Rango de valores: -2140000000 ... 2140000000 [inc]
C3012	<p>Offset para desplazamiento de la posición cero:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Valores positivos: desplazamiento de la posición cero al final de carrera de hardware negativo. ● Valores negativos: desplazamiento de la posición cero al final de carrera de hardware positivo. ● El desplazamiento de la posición cero se realiza sin otro movimiento de accionamiento. ● Posición real a través del MotionBus (CAN) = C3011 + C3012 (de ello se obtiene el desplazamiento de la posición cero). ● Rango de valores: -2140000000 ... 2140000000 [inc]

Ejemplo

1. C3011 = 100000 [inc]:

Después de alcanzar la posición de referencia (p. ej. impulso cero (posición cero del encoder de posición)) el accionamiento marcha 100000 [inc] en **dirección positiva**.

La posición cero se encuentra en la posición de homing.

2. a) C3012 = 50000 [inc] (véase Fig.6-28):

La posición cero se desplaza 50000 [inc] en **dirección negativa**.

Posición real = 100000 [inc] + 50000 [inc] = 150000 [inc]

b) C3012 = -50000 [inc]:

La posición cero se desplaza 50000 [inc] en **dirección positiva**.

Posición real = 100000 [inc] + (-50000 [inc]) = 50000 [inc]

6.13.4 Ejemplo: Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento lineal

Configuraciones para el modo de homing 13

- ▶ Configurar el modo de homing 13 con C3010 = 13.
- ▶ El final de carrera de hardware negativo ha de actuar al mismo tiempo de interruptor de homing:
 - Conectar el final de carrera de hardware paralelo con X6/DI3 y X6/DI4 (véase la asignación de bornes en [62](#))
 - Configurar C0114/3 y C0114/4 = 1 (nivel LOW activo).
- ▶ Configurar velocidad de avance con C0935.
- ▶ Configurar aceleración/retardo con C0936.
- ▶ Predeterminar posición objetivo como offset para la posición de home a través de C3011.

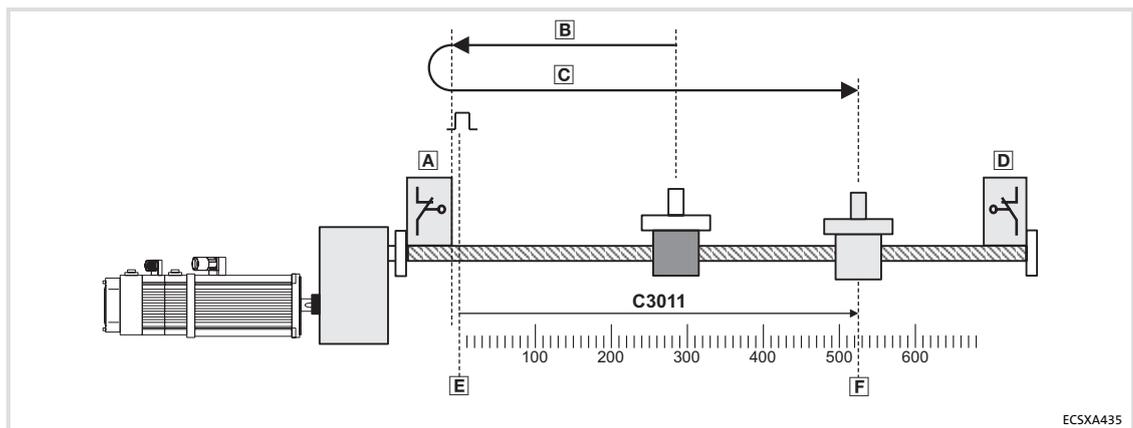


Fig.6-29 Homing en el modo 3, final de carrera de hardware negativo como interruptor de homing.

- A** Final de carrera de hardware negativo
- B** Avance a interruptor de homing
- C** Se desplaza sobre el offset prefijado (C3011) a la posición destino
- D** Final de carrera de hardware positivo
- E** Impulso cero (posición cero del encoder de posición)
- F** Posición de destino

Desarrollo

1. El modo de operación "Homing Mode" se selecciona mediante el canal de parámetros (SDO) (☞ 195) con C5000 y se confirma con C5001.
2. El homing se inicia mediante la activación de Ctrl1.Bit12.
 - Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
3. Durante el homing el Ctrl1.Bit1 (Homing/IP-Mode) está activado.
 - Ctrl1.Bit1 = 1 (TRUE)
4. El accionamiento avanza hasta el final de carrera de hardware (A) y da marcha atrás (B).
 - Ya que el final de carrera es al mismo tiempo interruptor de referencia, al abandonar el final de carrera se determina el punto de desconexión previa, es decir que al alcanzar el siguiente impulso cero (E) del encoder de posición, el control del accionamiento conocerá la referencia.
5. El accionamiento sigue sin interrupción hasta la posición de destino (F), que se determinó como offset para la posición de homing a través de C3011 (C).
6. Al alcanzar la posición de destino ha finalizado el homing.
 - Ctrl1.Bit12 = 0 (FALSE)
 - Ctrl1.Bit2 = 1 (TRUE)
7. La posición cero (C3012 además del recorrido realizado en C3011) se envía como posición real al control superior.

6.13.5 Ejemplo: Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento sinfín

En aplicaciones con distancia de recorrido ilimitada (p.ej. cintas transportadoras y mesas circulares) la búsqueda de la referencia siempre se realiza a través de una marca. Para ello, el sensor de homing actúa de sensor de marca.

Configuraciones para el modo homing 8

- ▶ Configurar modo homing 8 con C3010 = 8.

- ▶ Configurar posición objetivo como offset de la posición de referencia (TP) a través de C3011 y C3012.
- ▶ Configurar velocidad de avance a través de C0935.
- ▶ Configurar aceleración/retardo a través de C0936.

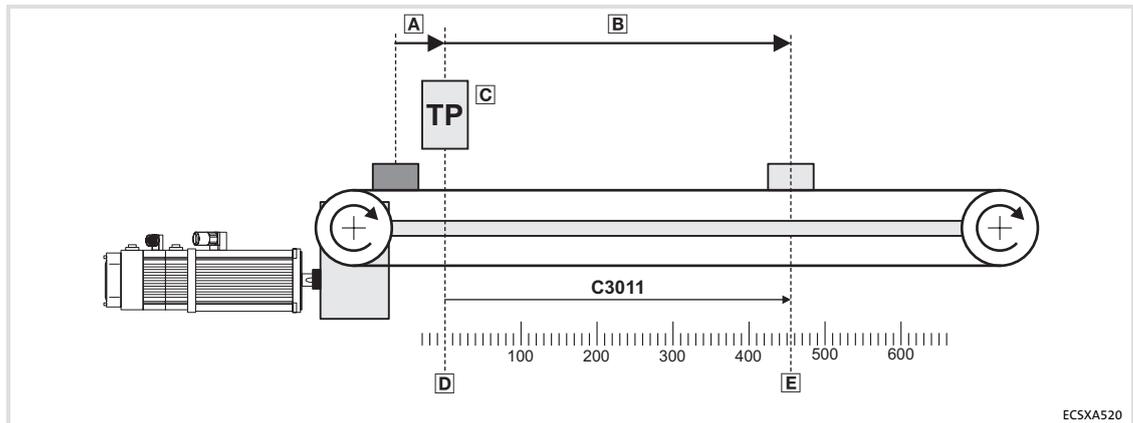


Fig.6-30 Homing en el modo 8

- A** Marcha a la posición de homing
- B** Avance por encima del offset indicado hacia la posición objetivo.
- C** Sensor Touch-Probe (posición de homing)
- D** Posición cero
- E** Posición de destino

Desarrollo

1. El modo de operación "Homing Mode" se selecciona mediante el canal de parámetros (SDO) (☞ 195) con C5000 y se confirma con C5001.
2. El homing se inicia mediante la activación de Ctrl1.Bit12.
– Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
3. Durante el homing el Ctrl1.Bit1 (Homing/IP-Mode) está activado.
– Ctrl1.Bit1 = 1 (TRUE)
4. El accionamiento avanza en dirección positiva. ☞
Al alcanzar el flanco positivo del sensor Touch-Probe (☞) el control de accionamiento conoce la referencia.
5. El accionamiento sigue sin interrupción hasta la posición de destino (☞), que se fijó como offset para la posición de homing (TP) a través de C3011. ☞
6. Al alcanzar la posición objetivo ha finalizado el homing.
– Ctrl1.Bit12 = 0 (FALSE)
– Ctrl1.Bit2 = 1 (TRUE)
7. La posición cero (C3012 además del recorrido realizado en C3011) se envía como posición real al control superior.

6.14 Seleccionar modo de operación

El software de aplicación "Motion" (A-SW) soporta los siguientes modos de operación:

- ▶ "Interpolated Position Mode" (para un avance con predeterminación de consigna cíclica desde un control de banda con generación de perfil de avance),
- ▶ "Homing Mode" (para el homing),
- ▶ "Manual Jog" (para el avance manual, p.e. a través de GDC),
- ▶ "Velocity Mode".

Con el C5000 puede seleccionar manualmente el modo de operación. El código de visualización C5001 se utiliza para confirmar el modo de operación actual.

En el GDC los códigos para la selección del modo de operación se encuentran en el menú de parámetros, en **Motion**.

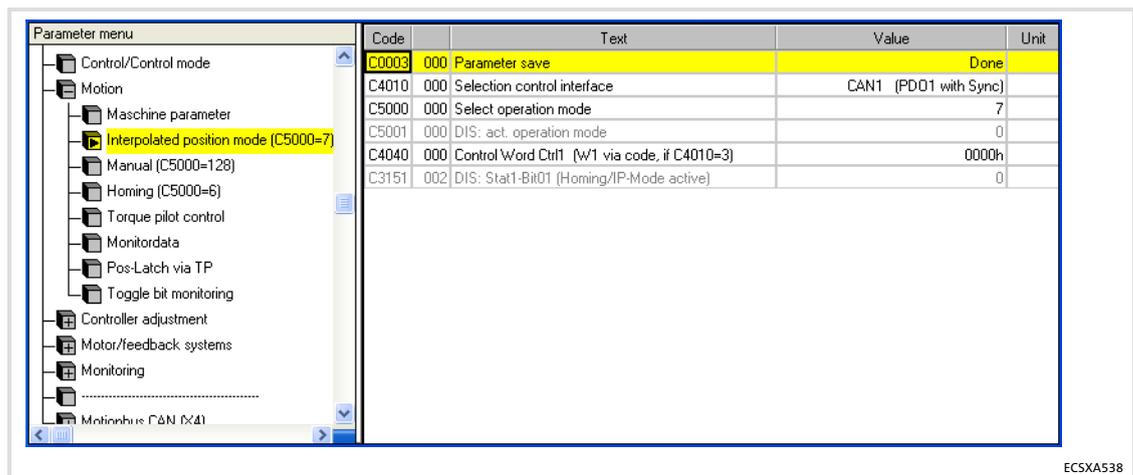


Fig.6-31 Pantalla GDC: Selección del modo de operación

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C5000	OpMode	7		Selección del modo de operación 149
			2	Velocity Mode 156
			6	Modo Homing 153
			7	Interpolated Position Mode 150
			128	Manual Jog 154
C5001	Mode_Op_Dis			Modo de operación 149 Sólo visualización
			2	Velocity Mode 156
			6	Modo Homing 153
			7	Interpolated Position Mode 150
			128	Manual Jog 154

6.14.1 Modo de operación "Interpolated Position Mode" (IP-Mode)

El "Modo IP" permite un recorrido según la consigna predeterminada.

Configuraciones

- ▶ Seleccionar el modo de operación "Modo IP": C5000 = 7
 - El código C5000 (4C77h) se describe mediante SDO (📖 195).
- ▶ Confirmación de la selección: C5001 = 7
 - La selección del "Modo IP" es confirmada.
 - El código C5001 (4C76h) se ha de leer a través de canal de parámetros (SDO). El avance según la consigna predeterminada todavía no se ha iniciado.
- ▶ Activar "modo IP": Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)

Bits dependientes del modo de operación en la palabra de control Ctrl1

Bit	Nombre	Valor	Reacción
1	Release Limit Switch		Sólo para software de usuario $\leq 1.x$ (véase versión de software en la placa de características):
		0	Monitorización de final de carrera activo
		1	Monitorización de final de carrera no activa: <ul style="list-style-type: none"> • Después de un TRIP-RESET puede abandonarse el final de carrera de hardware activado.
12	Activar modo IP	0	Sin función
		1	Activar modo IP
13	Activar Pos_Latch	0	Sin función
		1	Guardar Touch-Probe activado. En el siguiente flanco Touch-Probe seleccionado se registra la posición TP (📖 151).



¡Aviso!

Sólo si el Ctrl1.Bit12 = 1 (modo IP activo) se puede leer la consigna externa. En caso contrario, el accionamiento deberá controlar al motor con la consigna interna.

Bits dependientes del modo de operación en la palabra de estado

Bit	Nombre	Valor	Reacción
1	Modo IP activo	0	Modo IP no activo
		1	Modo IP activo
2	Evaluar Pos_Latch	0	No hay Touch Probe
		1	El flanco Touch-Probe activo ha finalizado el registro de la posición.
3	Error Pos_Latch	0	No hay error durante el registro de posición
		1	Error durante el registro de posición → Interrupción de la función
4	Sensor Touch-Probe	0	No hay Touch Probe
		1	Sensor Touch-Probe activo

Registro Touch-Probe de la posición real (Pos_Latch)

Para el registro de posición el accionamiento se desplaza sobre la marca del sensor a un objetivo definido. Si el convertidor detecta un "Touch Probe" se guarda la posición actual.

**¡Aviso!**

La entrada digital X6/DI2 está ocupada doblemente con el Touch Probe y el interruptor de homing. Asegúrese de que no se influyan ambas señales.

Secuencia de configuración

Configuración	Descripción breve
1. Configuración de parámetros.	Configurar en el menú de parámetros del GDC, en Motion → PosLatch los siguientes códigos: <ul style="list-style-type: none"> ● Configurar C3181 = 7 (nPosLatchDiff) <i>o bien</i> Configurar Ctrl1.Bit4, Ctrl1.Bit5 y Ctrl1.Bit6 = 7 [dez]. ● C0911 (MCTRL Selección impulso cero/Touch Probe)
2. Guardar conjunto de parámetros.	Configurar C0003 = 1.
3. Activar el registro de posición.	Configurar Ctrl1.Bit13 = 1 (TRUE). <i>o bien</i> Configurar C6001 = 1, 2 o 3: 1 = Esperar al flanco ascendente 2 = Esperar al flanco descendente 3 = Esperar al flanco ascendente o descendente
4. Iniciar el posicionamiento.	En el modo IP, por medio de la consiga prefijada iniciar un posicionamiento a través del sensor.
5. Guardar la posición Touch Probe	Con el Touch Probe (X6/DI2 = HIGH) se <ul style="list-style-type: none"> ● guarda la posición en la que aparece el Touch Probe en C6000. ● transmite la diferencia respecto a la posición real en la "Palabra 2" del telegrama de datos de proceso. ● configura el bit 4 en la palabra de estado en 1 (TRUE).

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0911	MCTRL TP2 sel.	0			Fuente de señal MCTRL Touch Probe
			0	Impulso cero encoder de posición (C0490)	X7/X8
			1	Entrada Touch Probe TP2	X6/DI2
C3181	MonitorData	0			Selección de datos de monitorización  122
			0	Libre	
			1	MCTRL_nPos_a	Posición real 16 bits relativo a una revolución (posición del rotor)
			2	DINT_TO_INT (MCTRL_dnPosSet_p)	Error de seguimiento de fase $\pm 2^{15}$
			3	MCTRL_nNAct_a	Velocidad actual ($N_{\max} = 2^{14}$)
			4	MCTRL_nMAct_a	Par actual ($M_{\max} = 2^{14}$)
			5	MCTRL_nIAct_a	Corriente de motor actual ($I_{\max} = 2^{14}$)
			6	MCTRL_nDCVolt_a	Voltaje actual del bus DC ($2^{14} \triangleq 1000$ V)
C6000	LatchPosition	0			Posición durante Touch Probe  122
			-2147483647	{1 inc}	-2147483647
C6001	PosLatchAct	0			Activación: En caso de Touch Probe (X6/DI2 = HIGH) la posición real se guarda en C6000.  122
			0	Inactivo	
			1	Esperar al flanco ascendente	
			2	Esperar al flanco descendente	
C6002	TPReceived	0			Touch Probe (TP) detectado Sólo visualización
			0	Ningún TP detectado	
			1	TP con flanco ascendente detectado	
			2	TP con flanco descendente detectado	
			3	TP flanco ascendente o descendente detectado	

6.14.2 Modo de operación "Homing" (Homing Mode)



¡Aviso!

- ▶ No hay homing con encoder de valores absolutos.
- ▶ Con C0098 se puede determinar otra posición a la de la posición transmitida por el encoder de valores absolutos.

Configuraciones

- ▶ Seleccionar el modo de operación "Homing Mode": C5000 = 6
 - El código C5000 (4C77h) se describe mediante canal de parámetros (SDO) (195).
- ▶ Confirmación de la selección: C5001 = 6
 - La selección del modo Homing es confirmada.
 - El código C5001 (4C76h) debe ser leído mediante canal de parámetros (SDO).
- ▶ Iniciar homing: Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)

Bits dependientes del modo de operación en la palabra de controlCtrl1

Bit	Nombre	Valor	Reacción
1	Release Limit Switch		Sólo para software de usuario $\leq 1.x$ (véase versión de software en la placa de características):
		0	Monitorización de final de carrera activo
		1	Monitorización de final de carrera no activa: <ul style="list-style-type: none"> ● Después de un TRIP-RESET puede abandonarse el final de carrera de hardware activado.
12	Activar "Homing Mode" (homing)	0	No se ejecuta el homing.
		0 → 1	Inicio del homing
		1	Se realiza homing.
		1 → 0	Interrupción del homing o homing concluido correctamente.

Bits dependientes del modo de operación en la palabra de estado

Bit	Nombre	Valor	Reacción
1	Homing activo	0	"Modo homing" no activo
		1	El homing se ha iniciado activando el bit de control 12 = 1.
2	Referencia conocida	0	Se está realizando el homing o ha sido interrumpido.
		1	El homing ha concluido, → Se conoce el homing.
3	Error de homing	0	No hay error durante el homing
		1	Error durante el homing → interrupción de la función
4	Interruptor de homing	0	Interruptor de homing no activo
		1	Interruptor de homing activo

6.14.3 Modo de operación "Avance manual" (Manual Jog)

Durante la primera puesta en marcha puede ser necesario que el módulo del eje deba funcionar para la optimización también sin el mando superior activo (p. ej. con GDC). Esto es posible mediante marcha manual a través de las configuraciones en C4010 y C4040.

Configuración

- Seleccionar el interface de control "C4040": C4010 = 3

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C4010	Ctrl_Interf	0		Selección del interface de control  119	
			0	CAN1 (PDO1 con Sync)	La palabra de control se espera a través del PDO CAN1_IN. El control se realiza a través del interface CAN X4 (MotionBus). La información de control y de estado se recibe o envía a través de CAN1_IN (PDO1).  156  154
			1	Sin función	
			2	AIF X1 (PDO1, controlado por sync)	El control a través del interface de automatización (AIF) X1 sólo es posible en relación con el módulo de comunicación EtherCAT EMF2192IB. (a partir del software de aplicación V3.0)
			3	C4040 (control a través de códigos)	El control se realiza a través de códigos. La palabra de control "Ctrl1" se predetermina a través del código C4040. A través del programa de diagnóstico y parametrización Global Drive Control (GDC) es posible modificar, por ejemplo, los bits de control individualmente para simular el control superior cuando se desea realizar pruebas.
		4	Sin función		

- Configuración de parámetro de marcha manual:
 - C3020 (velocidad: 0,00 ... 100,00 % de C0011 (velocidad máxima))
 - C3021 (tiempo de arranque: 0,000 ... 999,000 s)
 - C3022 (tiempo de deceleración: 0,000 ... 999,000 s)
- Seleccionar el modo de operación "Manual Jog": C5000 = 128
 - El código C5000 (4C77h) se describe mediante canal de parámetros (SDO)  195).
- Confirmación de la selección: C5001 = 128
 - La selección del modo "Manual Jog" es confirmada.
 - El código C5001 (4C76h) debe ser leído mediante canal de parámetros (SDO).
- El accionamiento reacciona a la palabra Ctrl1 bajo el código C4040. (No hay reacción a la palabra de control CAN.)

Bits dependientes del modo de operación en la palabra de control Ctrl1

► Monitorización de final de carrera de hardware:

Bit	Nombre	Valor	Reacción
1	Release Limit Switch		Sólo para software de usuario $\leq 1.x$ (véase versión de software en la placa de características):
		0	Monitorización de final de carrera activo
		1	Monitorización de final de carrera no activa: <ul style="list-style-type: none"> Después de un TRIP-RESET puede abandonarse el final de carrera de hardware activado.

► Marcha manual:

- Ctrl1.Bit13 (JogCW): Señal 1: Marcha manual en dirección positiva.
- Ctrl1.Bit14 (JogCCW): Señal 1: Marcha manual en dirección negativa.
- Ambos bits de control = Señal 1: Stop.

Para la marcha manual son de aplicación los parámetros de marcha manual configurados para la velocidad, aceleración y deceleración.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE			
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección				
C4040	Palabra de control Ctrl1	0			Palabra de control Ctrl1 si C4010 = 3	156 154	
				{1 bit}	1	Aquí puede desplazarse también un accionamiento sin mando superior (p. ej. con GDC).	
			Bit0	Toggle			
			Bit 1	Reservado ECS Motion $\leq V1.x$: desactivar monitorización de final de carrera de hardware (Release Limit Switch)			
			Bit2	Brake-direct			
			Bit3	Quickstop (QSP)			
			Bit4	Selección de datos de monitorización LSB			
			Bit5	Selección de datos de monitorización			
			Bit 6	Selección de datos de monitorización MSB			
			Bit7	Habilitación del convertidor			
			Bit8	Reservado			
			Bit 9	Inhibición del convertidor (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-Reset			
			Bit 12	Operation mode specific (1)		Véase modos de funcionamiento (Bit 12 = LSB, Bit 14 = MSB):	
			Bit13	Operation mode specific (2)		"IP-Mode" (150)	
Bit14	Operation mode specific (3)		"Homing Mode" (153)				
			"Manual Jog" (154)				
Bit 15	Reservado		"Velocity Mode" (156)				

Seleccionar modo de operación

Modo de operación "Avance constante" (Velocity Mode)

6.14.4 Modo de operación "Avance constante" (Velocity Mode)

El "Velocity Mode" permite al mando superior transmitir un perfil de velocidad a través del MotionBus al módulo del eje ECSxM....

Configuraciones

1. Seleccionar interface de control:
 - Interface CAN: C4010 = 0
 - Interface de automatización (AIF): C4010 = 2

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C4010	Ctrl_Interf	0		Selección del interface de control  119	
			0	CAN1 (PDO1 con Sync)	La palabra de control se espera a través del PDO CAN1_IN. El control se realiza a través del interface CAN X4 (MotionBus). La información de control y de estado se recibe o envía a través de CAN1_IN (PDO1).  156  154
			1	Sin función	
			2	AIF X1 (PDO1, controlado por sync)	El control a través del interface de automatización (AIF) X1 sólo es posible en relación con el módulo de comunicación EtherCAT EMF2192IB. (a partir del software de aplicación V3.0)
			3	C4040 (control a través de códigos)	El control se realiza a través de códigos. La palabra de control "Ctrl1" se predetermina a través del código C4040. A través del programa de diagnóstico y parametrización Global Drive Control (GDC) es posible modificar, por ejemplo, los bits de control individualmente para simular el control superior cuando se desea realizar pruebas.
4	Sin función				

2. Seleccionar el modo de operación "Velocity Mode": C5000 = 2
 - El código C5000 (4C77h) se describe mediante canal de parámetros (SDO)  195).
3. Confirmación de la selección: C5001 = 2
 - La selección del modo Velocity es confirmada.
 - El código C5001 (4C76h) debe ser leído mediante canal de parámetros (SDO).
4. Activar "Velocity Mode": Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)
5. Condiciones del mando superior al módulo del eje:
 - Señal de velocidad (CAN1_nInW1_a o AIF1_nInW1_a)
 - Tiempos de rampa (tiempos de arranque, funcionamiento y parada)

Bits dependientes del modo de operación en la palabra de controlCtrl1

Bit	Nombre	Valor	Reacción
1	Release Limit Switch		Sólo para software de usuario $\leq 1.x$ (véase versión de software en la placa de características):
		0	Monitorización de final de carrera activo
		1	Monitorización de final de carrera no activa: <ul style="list-style-type: none"> • Después de un TRIP-RESET puede abandonarse el final de carrera de hardware activado.
12	Activar "Velocity Mode"	0	El perfil de velocidad del mando superior no se recorre.
		0 → 1	Inicio del perfil de velocidad
		1	Se recorre el perfil de velocidad.
		1 → 0	Interrupción del perfil de velocidad o perfil de velocidad recorrido con éxito.

6.15 Habilitar convertidor (Cinh = 0)

El convertidor se activa de forma interna cuando no hayan activas fuentes de señal que sean determinantes para la inhibición del convertidor (Cinh). Es decir que todas las fuentes de señal Cinh = 0.

La siguiente tabla muestra las condiciones para la habilitación del convertidor:

Fuente de la inhibición del convertidor	Convertidor inhibir	Convertidor habilitar	Observación
Borne X6/SI1	0 ... +4 V (nivel LOW)	+13 ... +30 V (nivel HIGH)	Para la habilitación del convertidor debe ser X6/SI1 = HIGH y X6/SI2 = HIGH.
Borne X6/SI2	0 ... +4 V (nivel LOW)	+13 ... +30 V (nivel HIGH)	
C0040	C0040 = 0	C0040 = 1	
Módulo de operación/keyboard	Tecla STOP	Tecla RUN	Inhibir con la tecla STOP sólo es posible si la tecla STOP tiene asignado "CINH" a través de C0469.
Fallo	<ul style="list-style-type: none"> en caso de TRIP en caso de mensaje 	no hay fallo activo	Control véase 125 257.
Palabra de control <ul style="list-style-type: none"> MotionBus (120) C4040 	C3153/Bit 9 = 1 C4040/Bit 9 = 1	C3153/Bit 9 = 0 C4040/Bit 9 = 0	Tecla de función GDC: <ul style="list-style-type: none"> Tecla <F9> (inhibir/detener convertidor) Nota: ¡La habilitación del convertidor se realiza en ECSxM por medio del control superior!
Módulo de bus de campo	Véanse las instrucciones de funcionamiento del módulo de bus de campo respectivo.		

Indicaciones de estado por LEDs

LED		Estado de funcionamiento
Rojo	Verde	
Apagado	Encendido	Habilitación mediante control superior <ul style="list-style-type: none"> X6/SI1 = HIGH X6/SI2 = HIGH
Apagado	parpadea	Sin habilitación mediante control superior <ul style="list-style-type: none"> X6/SI1 = HIGH X6/SI2 = HIGH



¡Aviso!

Todas las fuentes de señal funcionan como una conexión en serie de interruptores independientes.

6.16 Monitorizaciones de errores de seguimiento de fase (C3030, C3031)

La monitorización de errores de seguimiento de fase se realiza en todos los estados de movimiento del accionamiento.

Con C3030/C3031 (límites de error de seguimiento de fase) y C3032/C3033 (reacciones ante errores de seguimiento de fase) se configura en el menú de parámetros del GDC, en **Motion → Machine parameter (Parámetros de la máquina)**.

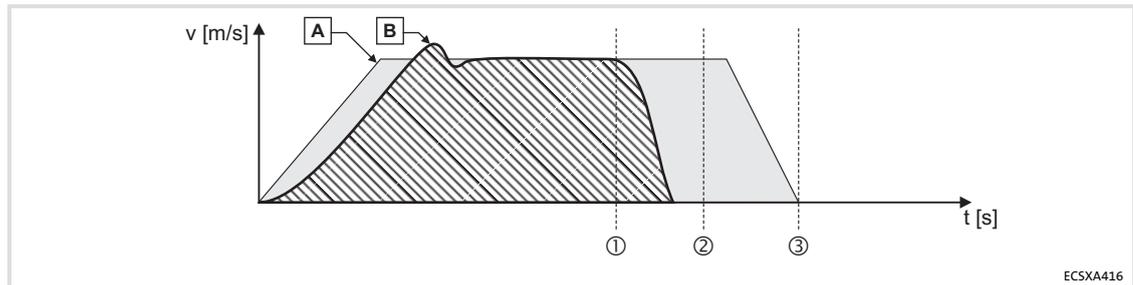


Fig.6-32 Error de seguimiento de fase

- Ⓐ Perfil de velocidad de consigna (la superficie debajo de la curva corresponde al recorrido)
- Ⓑ Perfil realizado
- ① El accionamiento se retarda y se genera una diferencia entre la consigna de posición y la posición real.
- ② Tolerancia de error de seguimiento de fase superada.
- ③ Fin del perfil de consigna

Si la diferencia entre consigna de posición y posición real es superior al límite de error de seguimiento de fase, el control superior deberá generar una reacción correspondiente, sobre la base de la clase de error configurada.

- ▶ Al alcanzar el primer límite de error de seguimiento de fase en C3030, se genera la primera reacción ante error configurada en C3032.
- ▶ Al alcanzar el segundo límite de error de seguimiento de fase en C3031, se genera la segunda reacción ante error configurada en C3033.



¡Aviso!

Para una correcta monitorización de errores de seguimiento de fase, configurar:

- ▶ Valor límite en C3031 > valor límite en C3030 y
- ▶ Reacción ante error en C3033 superior que la reacción ante error en C3032

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C3030	FolloErrWarn	400000		Límite de error de seguimiento de fase para activar una advertencia	159
			0	{1 inc} 2140000000	
C3031	FolloErrFail	800000		Límite de error de seguimiento de fase para activar un FAIL-QSP (se ejecuta la parada rápida (QSP)).	159
			0	{1 inc} 2140000000	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C3032	FollErr1reac	2		Primera reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase	📖 159	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
	4	FAIL-QSP				
C3033	FollErr2reac	4		Segunda reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase	📖 159	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
	4	FAIL-QSP				

6.17 Evaluar y abandonar final de carrera de hardware

6.17.1 Evaluar finales de carrera de hardware

- ▶ Ejecutar los finales de carrera de hardware protegidos contra rotura de cable como contactos NC (LOW activo).
- ▶ El ajuste del nivel activo se realiza con C0114/x.
- ▶ Es posible configurar una reacción ante finales de carrera de hardware activados a través de C3175.
- ▶ Si se activa un final de carrera de hardware, el accionamiento ejecuta la reacción predeterminada y se muestra un mensaje de fallo.
 El final de carrera de hardware positivo está activado:
 - Núm. de fallo x400 ("Pos HW End")
 - Bit de estado 5 = 1
 El final de carrera de hardware negativo está activado:
 - Núm. de fallo x401 ("Neg HW End")
 - Bit de estado 6 = 1

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3175	HW EndReac	4		Reacción cuando está activado el final de carrera de hardware.  161	
			0		TRIP
			1		Mensaje
			2		Advertencia
			3		Apagado
	4	FAIL-QSP			

6.17.2 Abandonar interruptor final de hardware

1. Sólo con software de usuario $\leq 1.x$ (véase versión en la placa de características):
Desactivar monitorización de interruptor de final de carrera: Ctrl1.Bit1 = 1 (TRUE)
Se permite el abandono de un final de carrera de hardware activado.
2. Resetear mensaje de fallo: Ctrl1.Bit11 = 1.
3. Activar modo de operación: Ctrl1.Bit12 = 1 (TRUE)

**¡Aviso!**

Para abandonar el interruptor, llevar el accionamiento de regreso a la zona de avance. No se debe pasar por encima del interruptor de final de carrera de hardware activo al abandonar el interruptor.

- ▶ Final de carrera de hardware positivo activo → Abandonar en dirección negativa
- ▶ Final de carrera de hardware negativo activo → Abandonar en dirección positiva

4. Sólo con software de usuario $\leq 1.x$ (véase versión en la placa de características):
Activar monitorización de interruptor de final de carrera: Ctrl1.Bit1 = 0 (FALSE).

6.18 Parada rápida (Quickstop)

Con la función de parada rápida el accionamiento puede frenar durante un tiempo de deceleración configurable hasta parar completamente. La función se genera mediante:

- ▶ Bit de palabra de control 3 (QSP) = 1 (TRUE)
- ▶ Nivel LOW en X6/DI1

El tiempo de deceleración para el proceso de frenado se configura con C0105 en el menú de parámetros del GDC, en **Motion** → **Machine parameter (Parámetros de la máquina)**.

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0042	DIS: QSP				Estado parada rápida (QSP) Sólo visualización	
			0	QSP inactivo		163
			1	QSP activo		
C0105	QSP Tif	0,0			Tiempo a transcurrir para un Paro rápido (QSP) Relativo a la modificación de velocidad n_{\max} (C0011) ... 0 rev/min.	
			0,000	{0,001 s}		163
			999,999			

Comportamiento al alcanzar el límite de corriente

El tiempo de deceleración de parada rápida real se prolonga cuando C0105 se configura tan corto que el convertidor tiene que trabajar en su límite de corriente (I_{\max} , M_{\max}). El error de seguimiento de fase que se produce en este caso en el circuito de regulación de posición se modifica internamente de forma automática, de manera que el accionamiento después de alcanzar la parada no se invierte para procesar el error de seguimiento de fase, sino que sigue parado. De este modo, el circuito de regulación de posición proporciona en la parada rápida (QSP) una parada sin deriva.



¡Sugerencia!

Para la función de parada rápida puede ser necesario configurar la amplificación del regulador de posición bajo C0254.

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0254	Vp angle CTRL	0,4000			Amplificación del controlador angular (V_p)
			0,0000	{0,0001}	

6

Puesta en marcha

Funcionamiento con motores de otros fabricantes
Introducir datos del motor de forma manual

6.19 Funcionamiento con motores de otros fabricantes

6.19.1 Introducir datos del motor de forma manual

Si se utilizan motores de otros fabricantes en el módulo de eje ECS, los datos del motor se deberán introducir manualmente. Los códigos necesarios se encuentran en el menú de parámetros del GDC, en **Motor/feedback systems (Motor/sistemas de realimentación) → Motor (Configuración del motor)**.

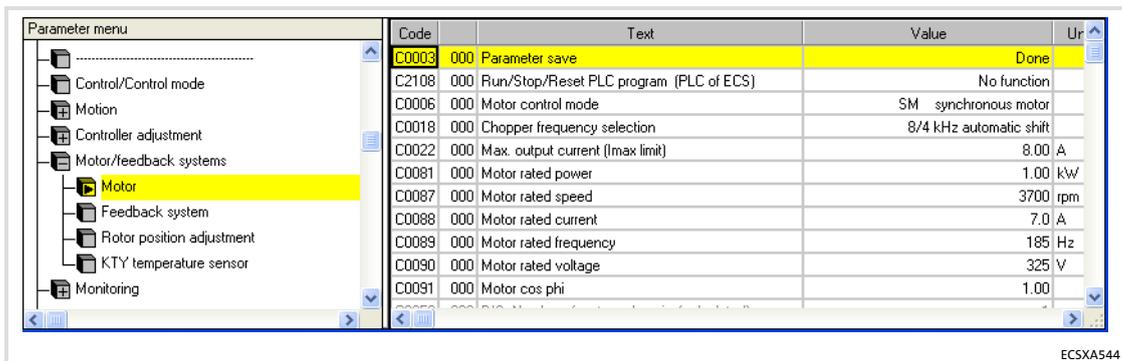


Fig.6-33 Pantalla GDC: Configuración manual de los datos de motor

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE						
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección							
[C0006]	Op mode	1	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Servo PM-SM</td> <td>Servoregulación motores síncronos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Servo ASM</td> <td>Servoregulación motores asíncronos</td> </tr> </table>	1	Servo PM-SM	Servoregulación motores síncronos	2	Servo ASM	Servoregulación motores asíncronos	<p>Modo de operación del control del motor</p>
1	Servo PM-SM	Servoregulación motores síncronos								
2	Servo ASM	Servoregulación motores asíncronos								
C0018	fchop	2	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>4 kHz sin</td> <td>Frecuencia PWM constante 4 kHz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8/4 kHz sin</td> <td>Frecuencia PWM 8 kHz con reducción automática a 4 kHz con gran carga</td> </tr> </table>	1	4 kHz sin	Frecuencia PWM constante 4 kHz	2	8/4 kHz sin	Frecuencia PWM 8 kHz con reducción automática a 4 kHz con gran carga	Frecuencia de chopeado
1	4 kHz sin	Frecuencia PWM constante 4 kHz								
2	8/4 kHz sin	Frecuencia PWM 8 kHz con reducción automática a 4 kHz con gran carga								
C0022	Imax current	→	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>{0,01 A}</td> <td>→ Lista depende del equipo La corriente máx. se indica en los datos técnicos.</td> </tr> </table>	0	{0,01 A}	→ Lista depende del equipo La corriente máx. se indica en los datos técnicos.	Límite $I_{m\acute{a}x}$			
0	{0,01 A}	→ Lista depende del equipo La corriente máx. se indica en los datos técnicos.								
C0058	Rotor diff	-90,0	<table border="1"> <tr> <td>-180,0</td> <td>{0,1 °}</td> <td>179,9</td> </tr> </table>	-180,0	{0,1 °}	179,9	<p>Ángulo de desfase (ángulo de offset)</p> <p>Introducción en motor Lenze con</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver: -90° • Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° <p>El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095). Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos.</p>			
-180,0	{0,1 °}	179,9								

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0080]	Res pole no.	1		Número de pares de polos del resolver		
			1	{1}	10	
[C0081]	Mot power	3,20		Potencia nominal del motor según placa de identificación		
			0,01	{0,01 kW}	500,00	
[C0082]	DIS: Rr			Resistencia del rotor del motor asíncrono Sólo visualización		
			0,000	{0,001 Ω}	32,767	
[C0084]	Mot Rs	1,10		Resistencia del estator del motor El límite superior depende del equipo.		
			0,00	{0,01 Ω}	95,44	ECSxS/P/M/A004
					47,72	ECSxS/P/M/A008
					23,86	ECSxS/P/M/A016
					11,93	ECSxS/P/M/A032
					7,95	ECSxS/P/M/A048
					5,96	ECSxS/P/M/A064
[C0085]	Mot Ls	5,30		Inductancia de dispersión del motor		
			0,00	{0,01 mH}	200,00	
[C0087]	Mot speed	3700		Velocidad nominal del motor		
			300	{1 rpm}	16000	
[C0088]	Mot current	7,0		Corriente nominal del motor		
			0,5	{0,1 A}	500,0	
[C0089]	Mot frequency	185		Frecuencia nominal del motor		
			10	{1 Hz}	1000	
[C0090]	Mot voltage	325		Voltaje nominal del motor		
			50	{1 V}	500	
[C0091]	Mot cos phi	1,0		cos φ del motor asíncrono		
			0,50	{0,01}	1,00	
[C0095]	Rotor pos adj	0		Activación de la compensación de la posición del rotor para determinar el ángulo de desfase. C0058 muestra el ángulo de desfase determinado.		
			0	inactivo		
			1	activo		
C0110	Service Code			Ajuste de precisión de la inductancia principal		
			50	{1 %}	200	
C0111	Service Code			Ajuste de precisión de la resistencia del rotor		
			50,00	{1 %}	199,99	
C0112	Service Code			Ajuste de precisión de la constante de tiempo del rotor		
			50	{1 %}	200	

169

6

Puesta en marcha

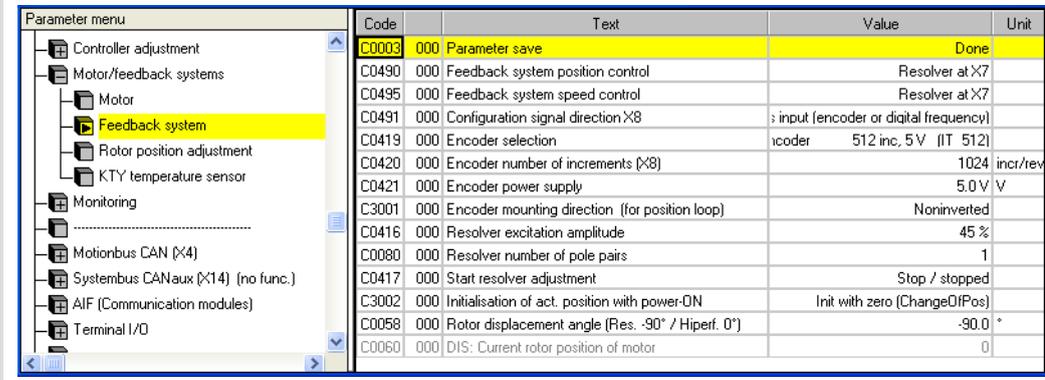
Funcionamiento con motores de otros fabricantes

Comprobar dirección de giro del sistema de realimentación del motor

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0113	Service Code			Ajuste de precisión de la corriente de magnetización (I_{sd})	
			50	{1 %}	200
C0128	Tau motor	5,0		Constante de tiempo térmica del motor	
			0,5	{0,1 min}	25,0
[C0418]	Test Cur.Ctrl	0		Realizar compensación regulador de corriente:	
			0	Desactivado	Desactivar modo test
			1	Activado	Activar modo test

6.19.2 Comprobar dirección de giro del sistema de realimentación del motor

En el GDC encontrará los parámetros y códigos que deben ser configurados en el menú de parámetros, en **Motor/Feedback systems (Motor/sistemas de realimentación) → Feedback system (Sistema de realimentación)**.



Code	Text	Value	Unit
C0003	Parameter save	Done	
C0490	Feedback system position control	Resolver at X7	
C0495	Feedback system speed control	Resolver at X7	
C0491	Configuration signal direction X8	input (encoder or digital frequency)	
C0419	Encoder selection	encoder 512 inc. 5 V (IT 512)	
C0420	Encoder number of increments (X8)	1024	incr/rev
C0421	Encoder power supply	5.0 V	V
C3001	Encoder mounting direction. (for position loop)	Noninverted	
C0416	Resolver excitation amplitude	45 %	
C0080	Resolver number of pole pairs	1	
C0417	Start resolver adjustment	Stop / stopped	
C3002	Initialisation of act. position with power-ON	Init with zero (ChangeOfPos)	
C0058	Rotor displacement angle (Res. -90° / Hiperf. 0°)	-90.0	°
C0060	DIS: Current rotor position of motor	0	

Fig.6-34 Vista GDC: Sistema de realimentación

C0060 indica la posición del rotor dentro de una revolución como valor en cifras de 0 ... 2047. La posición de rotor indicada es derivada del encoder de posición conectado (C0490 en baja resolución).

Evaluación:

Si como encoder de posición se ha configurado el encoder del motor (resolver) 8C0490) y el rotor gira a la derecha (vista sobre la parte frontal del eje del motor), el valor se tiene que incrementar. Si los valores caen se deberán cambiar las conexiones Sin+ y Sin-.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0060	Rotor pos			Posición actual del rotor; el valor es derivado del encoder de posición, por ello sólo es válido como posición de rotor cuando el encoder de posición ha sido configurado en C0490 igual que el encoder de velocidad en el eje motor bajo C0495. Sólo visualización
			0	{1 inc}

6.19.3 Compensar controlador de corriente

Para un funcionamiento óptimo de la máquina, las configuraciones del controlador de corriente se han de adaptar a los valores eléctricos del motor.

Los parámetros del controlador de corriente dependen de los datos eléctricos del motor y no de la mecánica, como en el caso del circuito de control de velocidad y posición. Por ello generalmente se puede trabajar con las configuraciones del control de corriente preajustadas por Lenze del "Asistente para la entrada de datos de motor del GDC". Sólo es necesario realizar un ajuste del controlador de corriente en motores de otros fabricantes y en algunos casos especiales de motores Lenze.

La inductancia y la resistencia del estator del motor se conocen:

El refuerzo del regulador de corriente V_p y el tiempo de reajuste del regulador de corriente T_n se pueden calcular de forma aproximada:

Amplificación del regulador de corriente (V_p)	Tiempo de reajuste del regulador de corriente (T_n)
$V_p = \frac{L1_s}{250 \mu s}$	$T_n = \frac{L1_s}{R1_s}$

$L1_s$ Inductancia de dispersión del motor

$R1_s$ Resistencia del estator del motor



¡Aviso!

Dependiendo de la inductancia de fuga del motor, los valores calculados se pueden encontrar fuera del rango de configuración. En tal caso se deberá,

- ▶ ajustar una amplificación menor y un tiempo de reajuste mayor.
- ▶ ajustar el regulador de corriente (📖 168).

Para aplicaciones que requieren de una alta dinámica del regulador de corriente, es posible activar con C0074 el control previo de las salidas del regulador de corriente (C0074 = 1). Para ello es indispensable introducir los valores correctos para la resistencia del estator (C0084) y la inductancia de fuga (C0085). ¡Estos se encuentran en la hoja de datos del motor utilizado!

La inductancia de dispersión y la resistencia del estator del motor no se conocen:

El controlador de corriente se optimiza con una pinza eléctrica y un osciloscopio. Para ello se dispone del modo de prueba, con el que después de la habilitación del convertidor en la fase U fluye la corriente $C0022 \times \sqrt{2}$.

**¡Alto!****Evitar daños en motor y máquina**

- ▶ Durante el ajuste del controlador de corriente el motor debe poder girar libremente.
- ▶ La corriente de prueba no debe superar la corriente de motor máxima permitida.
- ▶ Ajustar el control de corriente siempre con una frecuencia de chopeado de 8 kHz.

Observe el salto de corriente en la fase U para ajustar el controlador de corriente.

Secuencia de ajuste

1. Configurar frecuencia de chopeado = 8 kHz (C0018 = 2).
2. Bajo C0022 configurar la altura de la corriente de prueba:
 - Empiece con corriente baja, p.e. media corriente nominal del motor.
3. Activar modo de prueba con C0418 = 1.
4. Habilitar convertidor. (📖 158)
 - Hacer equilibrar el motor síncrono.
 - El motor asíncrono se queda parado.
5. Habilitar el convertidor varias veces seguidas e inhibirlo nuevamente. Modificar en el proceso la amplificación del controlador de corriente (C0075) y el tiempo de reajuste del controlador de corriente (C0076) de forma que el recorrido de corriente esté libre de sobreoscilaciones.
6. Tras el ajuste desactivar el modo de prueba con C0418 = 0.
7. Si es necesario, cambiar la frecuencia de conmutación a través de C0018.

6.19.4 Realizar compensación de la posición del rotor

**¡Aviso!****Resolver / encoder de valores absolutos con interface Hiperface®**

- ▶ Si no se conoce el ángulo cero del rotor, sólo es necesario realizar la compensación de la posición del rotor una vez durante la puesta en marcha.
- ▶ En el caso de encoders de valores absolutos multivuelta con rango de recorrido limitado, el rango de recorrido siempre se tiene que encontrar dentro del rango de presentación del encoder (0 ... 4095 revoluciones).

Encoder incremental TTL / encoder Sin-Cos con canal cero

- ▶ Si este tipo de encoders se utilizan para el funcionamiento de motores síncronos, la compensación de la posición del rotor se deberá realizar tras cada conexión de la alimentación de bajo voltaje.

El ajuste de la posición del rotor es necesario cuando

- ▶ se utiliza el motor de otro fabricante con el convertidor.
- ▶ se ha montado otro encoder posteriormente.
- ▶ se ha sustituido un encoder defectuoso.

El ajuste de la posición del rotor sólo es posible si

- ▶ el resolver tiene la polaridad correcta.
- ▶ el controlador de corriente ha sido ajustado.

Los parámetros que se han de ajustar y/o códigos se encuentran en el menú de parámetros del GDC, en **Motor/Feedb. (Motor/sistemas de realimentación) → Rotor position adjustment (Compensación de la posición del rotor)**:

Code	Text	Value	Unit
C0003	Parameter save	Done	
C0095	Motor rotor position adjustment	Inactive / completed	
C0058	Rotor displacement angle (Res. -90° / Hiperf. 0°)	-90.0	°
C0060	DIS: Current rotor position of motor	0	

Fig.6-35 Ajuste de la posición del rotor en el GDC

Secuencia de ajuste

1. Inhibir convertidor. (📖 158)
 - En el GDC pulsar la tecla <F9>.
 - LED verde parpadea, LED rojo apagado
2. Descargar motor de forma mecánica.
 - Separar motor del reductor o de la máquina, de forma que pueda girar libremente.
3. Desbloquear freno de parada (si existe).
4. Activar compensación de la posición del rotor con C0095 = 1.
5. Habilitar convertidor. (📖 158)
 - X6/SI1 = HIGH y X6/SI2 = HIGH y en el GDC pulsar la tecla <F8>.
 Se inicia el programa de compensación de posición de rotor del convertidor:
 - El rotor gira en 16 pasos media revolución (con resolver con número de par de polos 1: 180° eléctrico \triangleq 180° mecánico).
 - C0095 es reseteado automáticamente a "0" después de una revolución.
 - El ángulo cero del rotor es guardado en C0058. (En encoders de valores absolutos (Hiperface®, monovuelta/multivuelta) en X8, C0058 es siempre "0".)

**¡Peligro!****Movimientos descontrolados del accionamiento tras un fallo Sd7 en encoders de valores absolutos**

Si en encoders de valores absolutos la compensación de la posición del rotor finaliza con el mensaje de fallo "Sd7", (📖 262) significa que no ha sido posible realizar la asignación de la posición del rotor respecto al sistema de realimentación. En este caso el accionamiento podría ejecutar movimientos descontrolados después de la habilitación del convertidor.

Posibles consecuencias:

- ▶ Muerte o lesiones muy graves
- ▶ Destrucción o daño de la máquina/del accionamiento

Medidas de protección:

- ▶ Repetir compensación de la posición del rotor (empezando con el paso 1).
- ▶ Comprobar cableado y seguridad contra fallos del encoder en X8.

6. Inhibir convertidor. (📖 158)
 - En el GDC pulsar la tecla <F9>.
 - LED verde parpadea, LED rojo apagado
7. Guardar los datos determinados por el convertidor con C0003 = 1.

**¡Sugerencia!**

Los valores para C0058 y C0095 son mostrados en el GDC al colocar el cursor de barra sobre ellos y se consulta el código pulsando la tecla de función <F6>.

Funcionamiento con motores de otros fabricantes
Realizar compensación de la posición del rotor

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0058	Rotor diff	-90,0		<p>Ángulo de desfase (ángulo de offset)</p> <p>Introducción en motor Lenze con</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver: -90° • Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° <p>El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095).</p> <p>Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos.</p>
			-180,0	
[C0095]	Rotor pos adj	0		<p>Activación de la compensación de la posición del rotor para determinar el ángulo de desfase. C0058 muestra el ángulo de desfase determinado.</p>
		0	inactivo	
		1	activo	

6.20 Optimizar comportamiento de accionamiento tras el arranque

En caso de exigencias muy altas a las características de regulación es posible adaptar la regulación previa para el regulador de corriente bajo C0074:

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0074	Dynamics	0 {1}		Regulación previa del regulador de corriente para una dinámica superior	
			0		normal
			1		amplificado

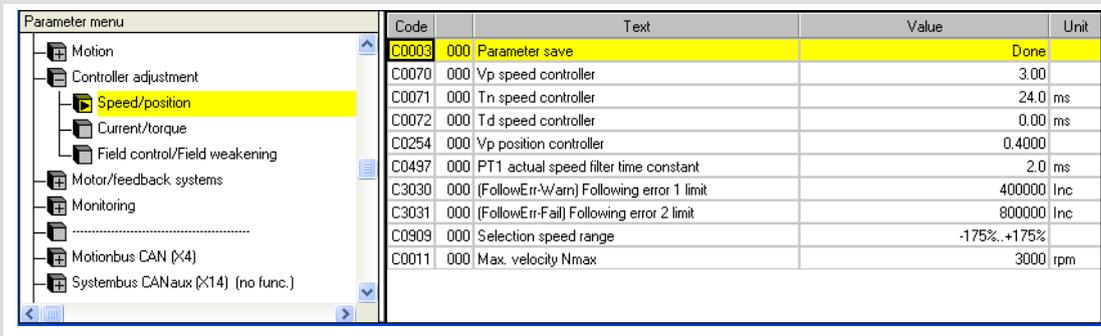
6.20.1 Ajustar controlador de velocidad

El controlador de velocidad ha sido diseñado como controlador PID ideal.

Requisitos para el ajuste del controlador de velocidad:

- ▶ El controlador de velocidad sólo se puede configurar correctamente en la constelación definitiva de la instalación.
- ▶ El controlador de corriente está configurado correctamente (es el caso en motores Lenze y con la configuración mediante el asistente para la introducción de datos de motor en el GDC).
- ▶ La conexión a PE del módulo de eje es suficiente, de forma que los valores reales no resulten desvirtuados.
- ▶ Entre el accionamiento y la carga hay la menor elasticidad y holgura posible.
- ▶ La corriente máxima C0022 y la velocidad máxima C0011 están configuradas con los valores necesarios para el funcionamiento. Debido a la normalización de las magnitudes de entrada y salida, C0011 y C0022 tienen influencia sobre las configuraciones de los controladores.
- ▶ La constante de tiempo para el filtro de velocidad real C0497 está configurada con el valor necesario (generalmente permanece en la configuración por defecto).

En el GDC se encuentran códigos para el ajuste del control de velocidad en el menú de parámetros, en **Controller settings (Configuración de controladores) → Speed/position (Velocidad/posición)**.



Code	Text	Value	Unit
C0003	Parameter save	Done	
C0070	Vp speed controller	3.00	
C0071	Tn speed controller	24.0	ms
C0072	Td speed controller	0.00	ms
C0254	Vp position controller	0.4000	
C0497	PT1 actual speed filter time constant	2.0	ms
C3030	(FollowErrWarn) Following error 1 limit	400000	Inc
C3031	(FollowErrFail) Following error 2 limit	800000	Inc
C0909	Selection speed range	-175%..+175%	
C0011	Max. velocity Nmax	3000	rpm

Fig.6-36 Pantalla GDC: Ajuste del controlador de velocidad

Parametrización

- ▶ A través de C0070 se configura la amplificación proporcional (V_{pn}):
 - Predeterminar aprox. 50 % de la consigna de velocidad ($100 \% = N_{max}$).
 - Incrementar C0070 hasta que el accionamiento se vuelva inestable (observar ruido del motor).
 - Reducir C0070, hasta que el accionamiento se estabilice nuevamente.
 - Reducir C0070 hasta aprox. la mitad del valor.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0070	Vp speedCTRL	3,0		Amplificación proporcional controlador de velocidad (V_{pn})  172
			0,00	

- ▶ A través de C0071 se configura el tiempo de reajuste (T_{nn}):
 - Reducir C0071 hasta que el accionamiento se vuelva inestable (prestar atención al ruido del motor).
 - Incrementar C0071 hasta que el accionamiento se estabilice nuevamente.
 - Incrementar C0071 a aprox. el doble del valor.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0071	Tn speedCTRL	24,0		Tiempo de reajuste regulador de velocidad (T_{nn})  172
			1,0	

- ▶ A través de C0072 se configura la amplificación diferencial (T_{dn}):
 - Ampliar C0072 durante el funcionamiento hasta alcanzar un comportamiento de control óptimo, en el que la parte D en la práctica generalmente no se utiliza ($C0072=0$).

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0072	Td speedCTRL	0,0		Ganacia derivativa del controlador de velocidad (T_{dn})  172
			0,0	

6.20.2 Ajustar control de campo y control de debilitación de campo

**¡Alto!**

- ▶ El funcionamiento con debilitación de campo sólo es posible en motores asíncronos.
- ▶ Con la debilitación de campo se reduce el par disponible.

Para optimizar el funcionamiento de la máquina con debilitación de campo, es posible configurar el controlador de campo y el controlador de debilitación de campo de forma correspondiente.

La debilitación de campo ocurre cuando el voltaje de salida del convertidor alcanza su máximo a medida que crece la velocidad y ya no puede subir más.

El voltaje de salida máximo posible depende de

- ▶ la altura correspondiente del voltaje del bus DC (voltaje de red).
- ▶ la reducción de voltaje debido a la carga del convertidor.
- ▶ la caída de voltaje en la reactancia de red.

Los valores por experiencia de la caída de voltaje bajo la influencia de la reactancia de red y el convertidor se encuentran entre 6 ... 10 %.

$$\text{Voltaje de salida máx. [V]} = \text{voltaje de red [V]} - \text{caída de voltaje [\%]}$$

En el GDC se encuentran códigos para el ajuste del controlador de campo y/o el controlador de debilitación de campo en el menú de parámetros, en **Controller adjustment (Configuración de controladores)** → **Field control/field weakening (Controlador de campo/de debilitación de campo)**:

Code	Text	Value	Unit
C0003	Parameter save	Done	
C0077	Vp field controller (ASM only)	5.00	
C0078	Tn field controller (ASM only)	20.0	ms
C0577	Vp field weakening controller	1.00	
C0578	Tn field weakening controller	4.0	ms
C0023	Max. field current (SM only)	0	%
C0052	DIS: Actual motor voltage	0	V

Fig.6-37 Vista GDC: Ajustar regulador de campo / regulador de debilitación de campo

6.20.2.1 Ajustar controlador de campo

El ajuste del regulador de campo resulta de los datos del motor.

Secuencia de ajuste

1. Detener el programa PLC: C2108 = 2
 - A partir de la versión 7.0 del sistema operativo (véase placa de características), esto ya no es necesario porque C0006 (véase 2.) se puede modificar incluso durante el funcionamiento del programa PLC.
2. Configurar regulación de motor para motores asíncronos: C0006 = 2
 - ¡Los datos de la placa de identificación del motor se deberán introducir correctamente!
3. Leer constante de tiempo del rotor T_r (C0083).
4. Consultar corriente de magnetización I_d (C0092).
5. Calcular amplificación del controlador de campo V_{pF} e introducir en C0077.

$$V_{pF} = \frac{T_r (C0083) \cdot I_d (C0092)}{875 \mu s \cdot I_{m\acute{a}x}}$$

$I_{m\acute{a}x}$ Corriente máxima módulo de eje

6. Introducir constante de tiempo del rotor T_r como tiempo de reajuste del controlador de campo T_{nF} en C0078.

6.20.2.2 Ajustar regulador de debilitación de campo

- ▶ El regulador de debilitación de campo determina el comportamiento de velocidad del motor asíncrono en el rango de debilitación de campo.
- ▶ El regulador de campo sólo puede ser configurado correctamente en la instalación final donde vaya a trabajar el accionamiento.

**¡Aviso!**

Un valor demasiado alto para $I_{m\acute{a}x}$ (C0022) puede generar en el rango de debilitación de campo del motor asíncrono un mal comportamiento del accionamiento. Por ello, la corriente es limitada dependiendo de la velocidad estando en debilitación de campo. Esta limitación tiene una característica $1/n$ y se deriva de los parámetros del motor.

El límite se puede ajustar con la inductancia de fuga del estator (C0085):

- ▶ Valores bajos conllevan a la limitación en velocidades altas.
- ▶ Valores altos generan la limitación en velocidades bajas.

Secuencia de configuración

1. Configurar amplificación V_p : C0577 = 0,01 ... 0,99
– ¡ V_p no debe ser igual a "0"!
2. Configura tiempo de reajuste T_n : C0578 = 1 ... 40 ms
3. Predeterminar la consigna de velocidad de tal manera que el motor funcione con debilitación de campo.
4. Observar desarrollo de la velocidad:
 - Si el desarrollo de la velocidad es inestable se deberá reajustar el regulador de debilitación de campo.
 - El regulador de debilitación de campo deberá tener un carácter I marcado.

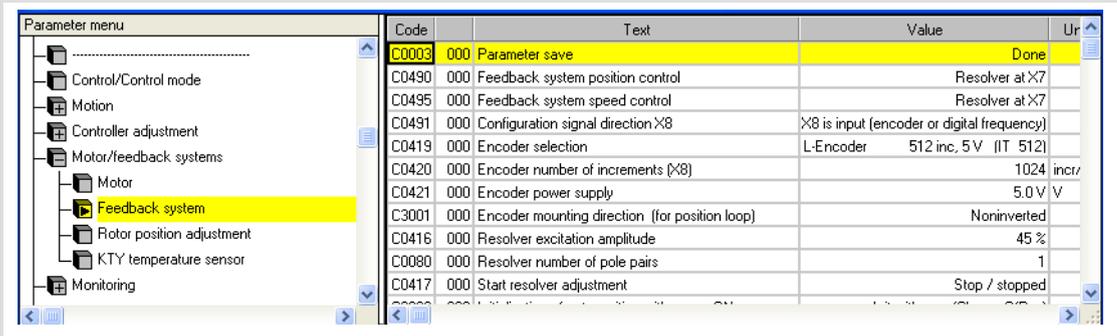
6.20.3 Ajustar resolver

En el ajuste del resolver se compensan sobre todo tolerancias de piezas de la evaluación del resolver en el equipo. No se registra una característica del resolver. El ajuste del resolver sólo es necesario cuando el comportamiento de la velocidad es inquieto a pesar de configuraciones óptimas del circuito de velocidad y de control de posición.

El ajuste del resolver se inicia a través del código C0417 = 1. El ajuste del resolver se realiza a continuación de forma automática durante las posteriores 16 revoluciones del motor.

Si no es posible ajustar el resolver (por un fallo o por un cable defectuoso) es posible restablecer los valores de ajuste originales con C0417 = 2.

En el GDC se encuentran los parámetros y/o códigos a configurar en el menú de parámetros, en **Motor/feedback systems (Motor/sistema de realimentación) → Feedback system (Sistema de realimentación)**.



Code	Text	Value	Upr
C0003	Parameter save	Done	
C0490	Feedback system position control	Resolver at X7	
C0495	Feedback system speed control	Resolver at X7	
C0491	Configuration signal direction X8	X8 is input (encoder or digital frequency)	
C0419	Encoder selection	L-Encoder 512 inc, 5 V (IT 512)	
C0420	Encoder number of increments (X8)	1024	incr/
C0421	Encoder power supply	5.0 V	V
C3001	Encoder mounting direction (for position loop)	Noninverted	
C0416	Resolver excitation amplitude	45 %	
C0080	Resolver number of pole pairs	1	
C0417	Start resolver adjustment	Stop / stopped	

Fig.6-38 Pantalla GDC: Ajuste del resolver

7 **Parametrización**

7.1 **Información general**

- ▶ A través de la parametrización se puede adaptar al convertidor y a los módulos de alimentación a la aplicación deseada. La descripción detallada de las funciones se encuentra en el capítulo "Puesta en marcha" (📖 83).
- ▶ Los parámetros para las funciones están guardados en los códigos numerados:
 - Los códigos están marcados en el texto mediante una "C".
 - La lista de códigos en el anexo (📖 271) ofrece una rápida vista general de todos los códigos Lenze. Los códigos están clasificados para la consulta de forma numérica ascendente.

Parametrizar con el Keypad XT o el PC/portátil

En los siguientes capítulos encontrará información detallada sobre la parametrización con el keypad XT.



Para información detallada ...

sobre la parametrización con un PC/portátil consulte la documentación del programa de parametrización y operación Global Drive Control (GDC).

Además de la parametrización, a través del Keypad XT o el PC/portátil es posible:

- ▶ controlar el accionamiento (p.e. inhibir o habilitar)
- ▶ predeterminar consignas
- ▶ mostrar datos de funcionamiento
- ▶ transferir conjuntos de parámetros a otros convertidores (sólo a través de PC/portátil).

Parametrización con un sistema de bus



Para información detallada ...

sobre la parametrización con un sistema de bus, consulte la documentación del módulo de comunicación que se va a utilizar (📖 328).

7.2 Parametrización con "Global Drive Control" (GDC)

Con el programa de parametrización y operación "Global Drive Control" (GDC) Lenze pone a disposición una herramienta fácil de comprender, clara y cómoda para la configuración de la tarea de accionamiento específica para la aplicación a través del PC o del ordenador portátil:

- ▶ El asistente para la introducción del GDC ofrece una cómoda selección de motor.
- ▶ La estructura de menús ayuda a la puesta en marcha gracias a una construcción clara.

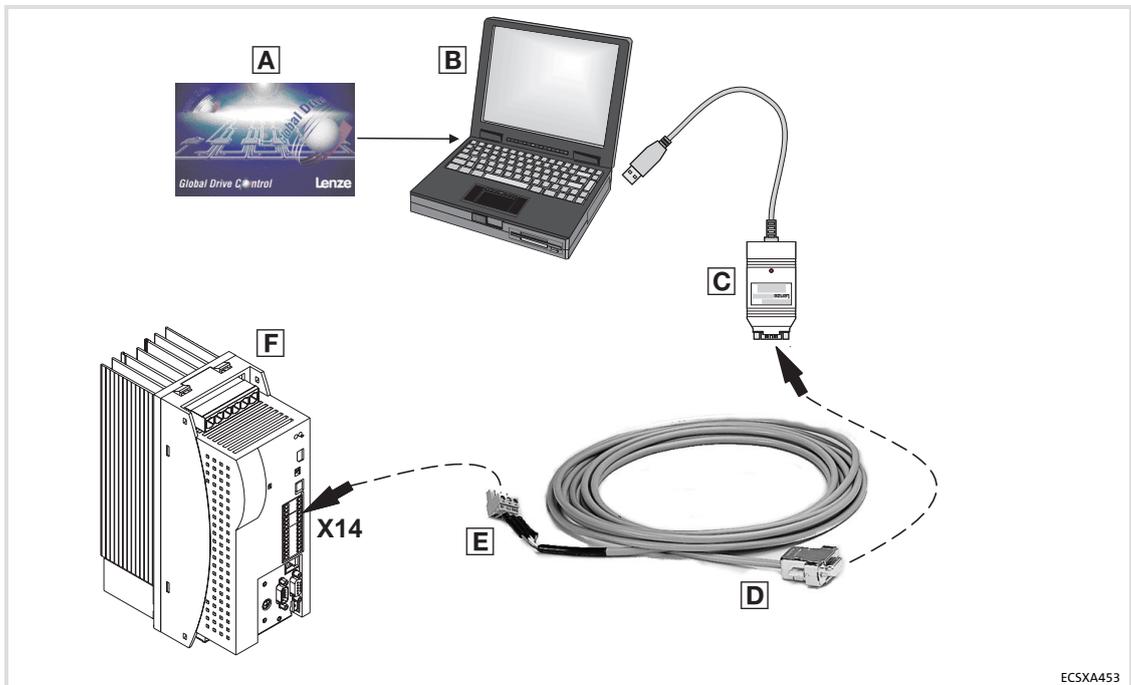


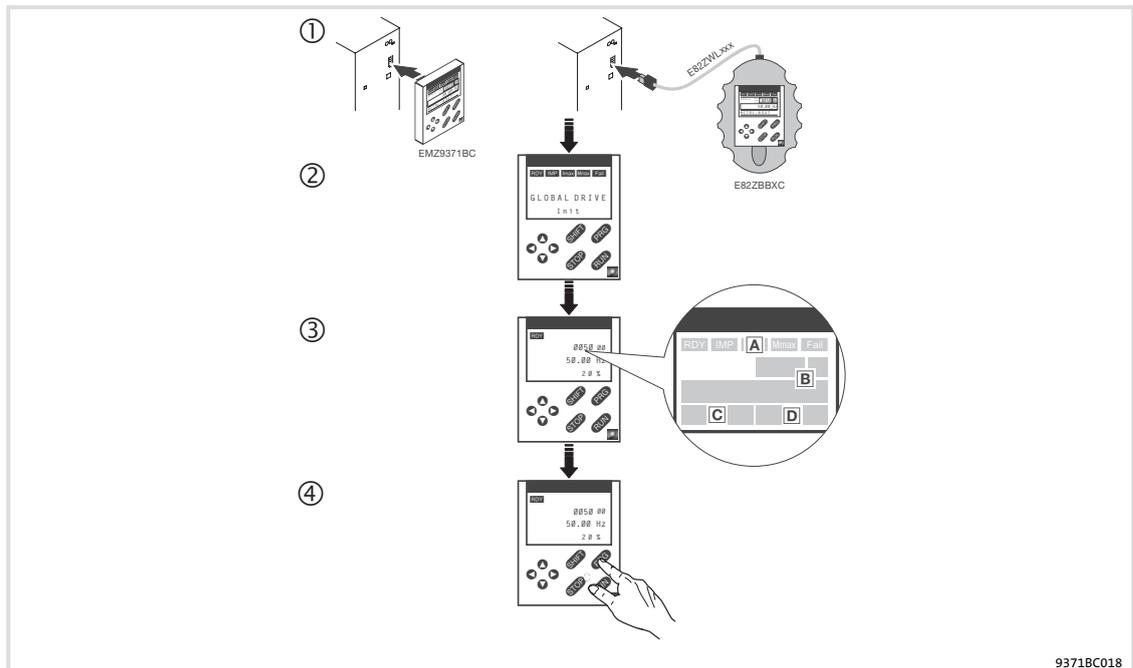
Fig.7-1 Uso del GDC

- A Programa de parametrización de Lenze "Global Drive Control" (GDC)
- B PC u ordenador portátil
- C Adaptador PC-Systembus (EMF2173IB/EMF2177IB) con cable de conexión
- D Conector Sub-D con cable de tres polos
- E Conector de 3 polos (CAG – CAL – CAH) del kit de conectores ECSZA000X0B
- F Módulo de eje ECSxS/P/M/A



El Keypad está disponible como accesorio.

La descripción completa se encuentra en la documentación del Keypad.



9371BC018

- ① Conectar el Keypad en el interface AIF (X1) del módulo de eje / módulo de alimentación.
El Keypad también se puede conectar y retirar durante la operación.
- ② En cuanto el Keypad recibe voltaje realiza un breve autotest.
- ③ El Keypad está listo para trabajar cuando se encuentra en el nivel de operación:
 - A** Estado actual del módulo de eje / módulo de alimentación
 - B** Código, subcódigo y valor actual
 - C** Mensaje de fallo activo o mensaje de estado adicional
 - D** Valor actual en % de la indicación de funcionamiento definida bajo C0004
- ④ Pulsar **PRG** para abandonar el nivel de operación

7.3.2 Descripción de los elementos de visualización

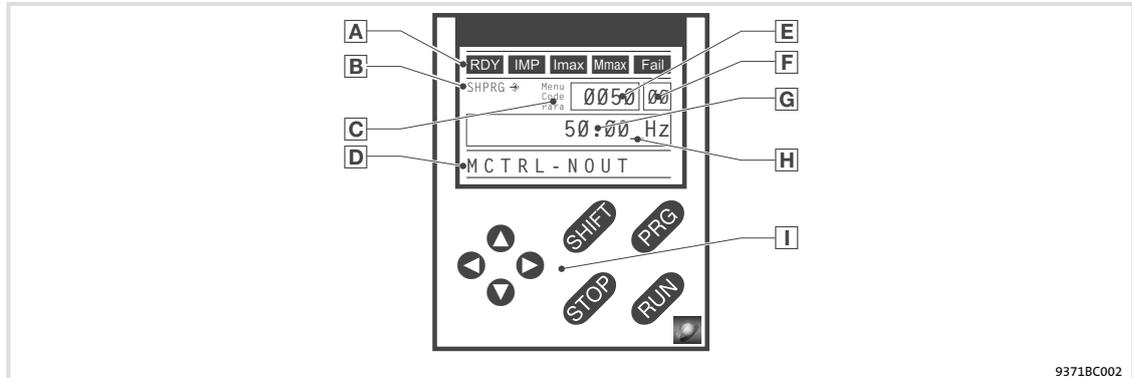


Fig.7-2 Keypad: vista frontal

9371BC002

A Indicaciones de estado		
Visualización	Significado	Explicación
RDY	Listo para trabajar	
IMP	Inhibición de impulsos activa	Salidas de potencia inhibidas
I _{max}	Límite de corriente configurado sobrepasado en modo motor y generador	
M _{max}	Regulador de velocidad 1 en la limitación	<ul style="list-style-type: none"> ● Accionamiento guiado por par ● ¡Sólo activo en equipos Lenze de la serie 9300!
Trip	Fallo activo	
B Aceptación de los parámetros		
Visualización	Significado	Explicación
↔	Parámetro se acepta inmediatamente	El equipo empieza a trabajar inmediatamente con el nuevo valor de parámetro.
SHPRG ↔	El parámetro se tiene que confirmar con SHIFT PRG	El equipo trabaja con el nuevo valor de parámetro después de la confirmación.
SHPRG	Si el convertidor está inhibido, el parámetro se tiene que confirmar con SHIFT PRG	El equipo trabaja con el nuevo valor de parámetro en cuanto el convertidor sea habilitado nuevamente.
Nada	Parámetros de visualización	No es posible cambiarlos.
C Nivel activo		
Visualización	Significado	Explicación
Menú	Nivel menú activo	<ul style="list-style-type: none"> ● Seleccionar menú principal y submenús ● No hay menú en el módulo de alimentación ECSxE
Código	Nivel código activo	Seleccionar códigos y subcódigos
Para	Nivel parámetros activo	Modificar parámetros en los códigos o subcódigos
Nada	Nivel de funcionamiento activo	Mostrar parámetros de funcionamiento
D Texto breve		
Visualización	Significado	Explicación
Alfanumérica	Contenido de los menús, significado de los códigos y parámetros	
	En el nivel de funcionamiento, visualización de C0004 en % y del fallo activo	

E Número		
Nivel activo	Significado	Explicación
Nivel menú	Número de menú	<ul style="list-style-type: none"> Visualización sólo activa si se trabaja con equipos Lenze de las series 8200 vector o 8200 motec. No hay menú en el módulo de alimentación ECSxE
Nivel código	Código de cuatro dígitos	
F Número		
Nivel activo	Significado	Explicación
Nivel menú	Número de submenú	<ul style="list-style-type: none"> Visualización sólo activa si se trabaja con equipos Lenze de las series 8200 vector o 8200 motec. No hay menú en el módulo de alimentación ECSxE
Nivel código	Subcódigo de dos dígitos	
G Valor de parámetro		
Valor de parámetro con unidad		
H Cursor		
En el nivel de parámetros el número se puede modificar directamente con el cursor.		
I Teclas de función		
Descripción, véase la siguiente tabla.		

7.3.3

Descripción de las teclas de función



¡Aviso!

Combinaciones de teclas con **SHIFT**:

Pulsar y mantener **SHIFT**, luego pulsar también la segunda tecla.

Tecla	Función			
	Nivel menú ¹⁾	Nivel código	Nivel de parámetros	Nivel de funcionamiento
PRG		Cambiar al nivel de parámetros	Cambiar al nivel de funcionamiento	Cambiar al nivel de códigos
SHIFT PRG	En el menú "Short setup" cargar configuraciones predefinidas ²⁾		Aceptar parámetros cuando se indique SHPRG → o SHPRG	
▶ ▼	Cambiar entre puntos de menú	Modificar número de código	Modificar cifra sobre cursor	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Cambiar rápido entre puntos de menú	Modificar rápido número de código	Modificar rápido cifra sobre cursor	
▶ ▼	Cambiar entre menú principal, submenús y nivel de códigos		Cursor a la derecha Cursor a la izquierda	
RUN	Eliminar función de la tecla STOP el LED en la tecla se apaga.			
STOP	Inhibir convertidor, el LED en la tecla se ilumina.			
	Resetear fallo (TRIP-Reset):	<ol style="list-style-type: none"> Eliminar motivo del fallo Pulsar STOP Pulsar RUN 		

1) No hay menú en el módulo de alimentación ECSxE

2) Sólo activo en el funcionamiento con equipos básicos de las series 8200 vector o 8200 motec.

7.3.4 Modificar y guardar parámetros

Todos los parámetros con los que se puede parametrizar o controlar el módulo de eje/el módulo de alimentación, están guardados en códigos. Los códigos están numerados y marcados en la documentación con una "C". En algunos códigos, los parámetros están guardados en "subcódigos" numerados para que la parametrización sea más clara p.ej. (C0517 menú usuario).



¡Alto!

Las configuraciones que se hagan, tendrán efecto sobre los parámetros actuales en la memoria de trabajo. ¡Se deberán guardar como conjunto de parámetros para que no se pierdan tras la desconexión de la red!

Paso	Secuencia de teclas	Acción
1. Seleccionar menú	⬆ ⬇ ⬆ ⬇	Elegir el menú deseado con las teclas de flechas.
2. Cambiar al nivel de códigos	▶	Visualización del primer código en el menú
3. Elegir código o subcódigo	⬇ ⬆	Visualización del valor de parámetro actual
4. Cambiar al nivel de parámetros	PRG	
5. Cuando se visualice SHPRG, inhibir convertidor	STOP	El motor queda incontrolado.
6. Modificar parámetro	A ▶ ⬇	Mover cursor hasta la cifra a ser modificada
	B ⬇ ⬆	Modificar cifra
	SHIFT ⬇	Modificar cifra rápido
	SHIFT ⬆	
7. Aceptar parámetro modificado	Visualización SHPRG o SHPRG ⇨ SHIFT PRG	Confirmar modificación para aceptar el parámetro Visualización "OK"
	Visualización ⇨ -	El parámetro se acepta inmediatamente.
8. Dado el caso, habilitar convertidor	RUN	El accionamiento empieza a funcionar nuevamente.
9. Cambiar al nivel de códigos	A PRG	Visualización del nivel de funcionamiento
	B PRG	Visualización del código con el parámetro modificado
10. Modificar más parámetros		Reiniciar secuencia en el paso 1. o 3.
11. Guardar parámetros modificados	A ⬆ ⬇ ▶ ⬇	En el menú "Load/Store" seleccionar el código C0003 "PAR SAVE".
	B PRG	Cambiar al nivel de parámetros Visualización "0" y "Ready"
	C ▶	Guardar como conjunto de parámetros 1: ⇨ configurar "1" "Save PS1"
	D SHIFT PRG	Cuando se visualiza "OK", la configuración estará guardada de forma duradera.
12. Cambiar al nivel de códigos	A PRG	Visualización del nivel de funcionamiento
	B PRG	Visualización C0003 "PAR SAVE"

8 Configuración

Mediante la configuración del módulo de eje se puede adaptar el sistema de accionamiento a la aplicación. El módulo de eje se configura a través de estos interfaces:

- ▶ X1 – AIF (interface de automatización)
 - Para la conexión del keypad XT o de módulos de comunicación (📖 328), con los que se puede acceder a los códigos.
- ▶ Interface de Systembus X14 – (CAN-AUX)
 - Interface PC/HMI para la parametrización y el diagnóstico (p.e. con el programa de parametrización y operación "Global Drive Control")
 - o
 - Interface a un sistema E/S descentralizado

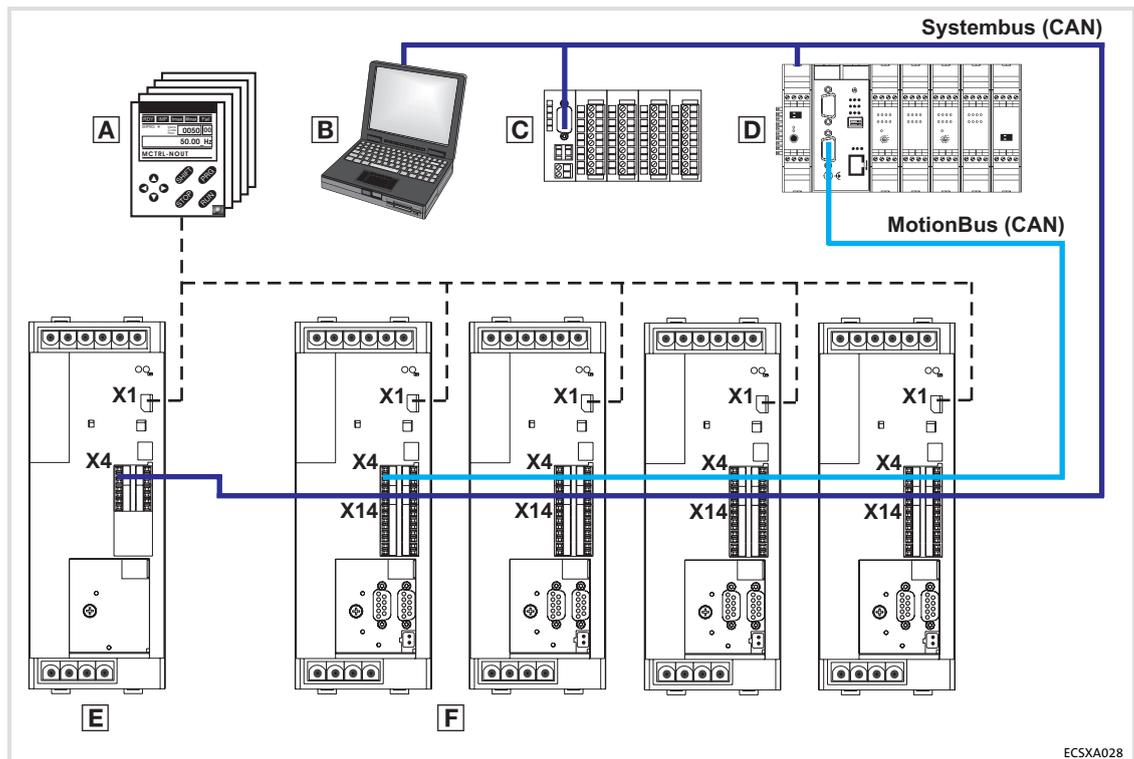


Fig.8-1 Ejemplo: Interconexión del MotionBus (CAN) y Systembus (CAN)

- A Keypad XT u otro módulo de comunicación
- B PC/portátil o HMI
- C Sistema E/S descentralizado
- D Sistema master superior/control MotionBus
- E Módulo de alimentación ECSxE...
- F Módulos de eje ECSxS/P/M/A...

8.1 Información general sobre el Systembus (CAN)



¡Aviso!

Las informaciones de este capítulo se encontrarán más tarde en el "Manual de Comunicación CAN".

Todos los sistemas de accionamiento y automatización de Lenze disponen de un interface de Systembus integrado para la interconexión de componentes de control a nivel de campo.

A través del interface de Systembus se pueden intercambiar, entre otros, datos de proceso y valores de parámetro entre los participantes. Además, este interface permite la conexión de otros módulos como por ejemplo bornes descentralizados, dispositivos de operación y entrada de datos, así como controles y sistemas master externos.

El interface de Systembus transmite objetos CAN según el perfil de comunicaciones CANopen (CiA DS301, versión 4.01), creado por la asociación **CiA (CAN in Automation)** conforme a **CAL (CAN Application Layer)**.



¡Sugerencia!

Para más información consulte la página web de la asociación de usuarios CAN "CiA" (CAN in Automation): www.can-cia.org

8.1.1 Estructura del telegrama de datos CAN

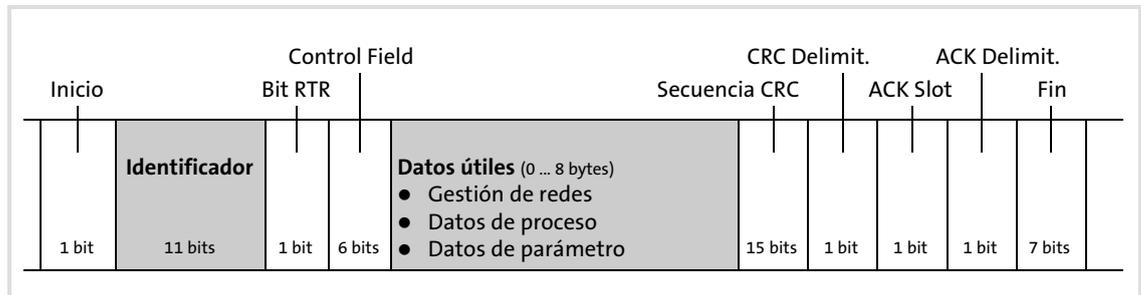


Fig.8-2 Estructura básica del telegrama CAN

Identificador

El identificador determina la prioridad del mensaje. Además se codifican:

- ▶ La dirección de nodo CAN (dirección del equipo en la red CAN) del participante, que ha de recibir el telegrama CAN.
Véase también el cap. "Direccionamiento de los objetos de datos de parámetros y de proceso" (📖 201).
- ▶ Definición de los datos útiles a transmitir.

Datos útiles

El rango de datos útiles del telegrama CAN contiene ya sea datos de gestión de red, datos de proceso o datos de parámetro:

Datos útiles	Descripción
Datos de gestión de red (Datos NMT)	La información sirve para establecer la comunicación a través de la red CAN.
Datos de proceso (PDO, Process Data Objects)	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de proceso son transferidos a través del canal de datos de proceso. • Con los datos de proceso se puede controlar el convertidor. • El sistema master superior puede acceder directamente a los datos de proceso. Por ejemplo los datos son guardados directamente en la zona E/S del PLC. Es necesario poder realizar un intercambio entre el sistema master y el convertidor en el menor tiempo posible. En ese proceso se pueden transferir pequeñas cantidades de datos de forma cíclica. • Los datos de proceso se transmiten entre el sistema master superior y los convertidores para que se efectúe un intercambio constante de datos de entrada y salida. • Los datos de proceso no son guardados en el convertidor. • Datos de proceso son p.ej. valores de consigna y reales.
Datos de parámetro (SDO, Service Data Objects)	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos de parámetro se transfieren a través el canal de datos de parámetro y el receptor lo confirma, es decir, el emisor recibe un mensaje indicando si la transferencia se ha realizado con éxito. • Datos de parámetro en los equipos Lenze, son los llamados códigos. • A través del canal de datos de parámetro se posibilita el acceso a todos los códigos Lenze y a todos los índices CANopen. • Las configuraciones de los parámetros se realizan por ejemplo en la primera puesta en marcha de la instalación o al cambiar el material de la máquina de producción. • La transferencia de parámetros generalmente no es crítica en tiempo. • Las modificaciones de parámetros se guardan en el convertidor. • Los datos de parámetro son p.ej. parámetros de operación, información de diagnóstico y datos de motor.



¡Sugerencia!

Las demás señales se refieren a las características de transferencias del telegrama CAN, que no se han descrito dentro del marco de estas instrucciones.

Para más información visite la página web de la organización de usuarios CAN CiA (CAN in Automation): www.can-cia.org.

8.1.2 Las fases de comunicación de la red CAN (NMT)

En relación con la comunicación, el convertidor conoce los siguientes estados:

Estado	Explicación
"Initialisation" (Inicialización)	Tras conectar el convertidor a red se ejecuta la inicialización. Durante esta fase el convertidor no participa en el tráfico de datos del bus. Además, en cada estado NMT es posible repetir una parte de la inicialización o la inicialización completa mediante la transmisión de distintos telegramas (véase "pasos de estado"). Para ello, todos los parámetros son sobrescritos con sus valores configurados. Una vez finalizada la inicialización, el convertidor se encuentra automáticamente en el estado "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (antes de listo para trabajar)	El convertidor puede recibir datos de parámetro. Los datos de proceso son ignorados.
"Operational" (listo para trabajar)	El convertidor puede recibir datos de parámetro y datos de proceso.
"Stopped" (detenido)	Sólo es posible recibir telegramas de gestión de red.

Cambios de estado

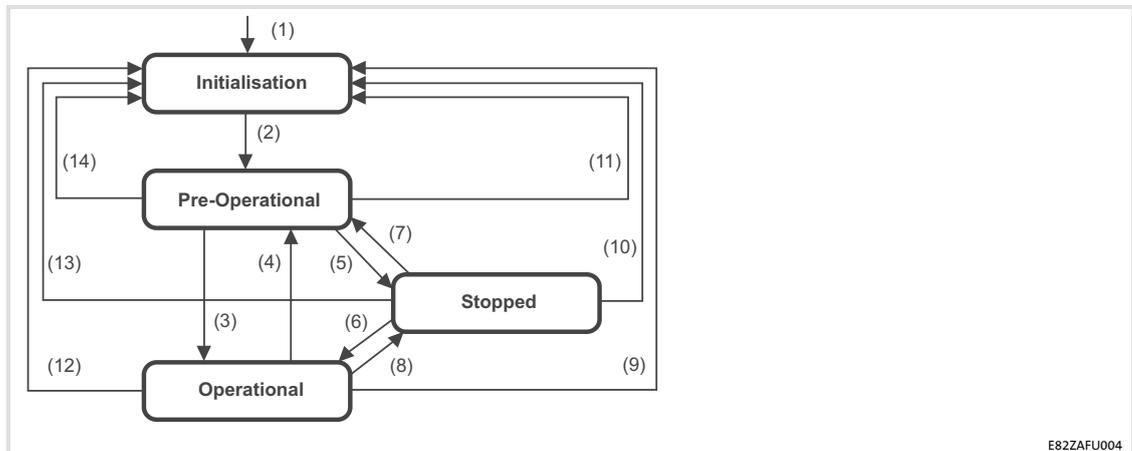


Fig.8-3 Cambios de estado en la red CAN (NMT)

Cambio de estado	Orden (hex)	Estado de la red tras el cambio	Efecto sobre datos de proceso o de parámetros después del cambio de estado
(1)	-	Inicialización	Al conectar la red la inicialización comienza automáticamente. Durante la inicialización el convertidor no participa en el intercambio de datos. Una vez finalizada la inicialización el dispositivo cambia automáticamente al estado "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	El master decide en esta fase, de qué manera el/los convertidor/es participarán en la comunicación.
El cambio de los estados es realizado por el master a partir de aquí para toda la red. Una dirección de destino contenida en la orden específica al/a los destinatarios.			
(3), (6)	01xx	Operational	Telegramas de gestión de red, Sync, emergencia, datos de proceso (PDO) y datos de parámetro (SDO) activos (corresponde a "Start Remote Node") Opcional: Al cambiar, envío una vez de datos de proceso (PDO) controlados por evento y por tiempo.
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Telegramas de gestión de red, Sync, emergencia y datos de proceso (SDO) activos (corresponde a "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Sólo es posible recibir telegramas de gestión de red.
(9)	81 xx	Inicialización	Inicialización de todos los parámetros en el módulo de comunicación con los valores guardados (corresponde a "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)			
(13)	82 xx		Inicialización de parámetros relevantes para la comunicación (CiA DS 301) en el módulo de comunicación con los valores guardados (corresponde a "Reset Communication")
(14)			

xx = 00_{hex}

Con esta asignación se hace reaccionar mediante el telegrama a todos los equipos conectados. Es posible realizar un cambio de estado para todos los equipos al mismo tiempo.

xx = Node-ID

Si se indica una dirección de nodo, el cambio de estado sólo se realiza para el equipo con la dirección correspondiente.

Gestión de redes (NMT)

La estructura de telegramas utilizada para la gestión de redes contiene el identificador y la orden que se encuentra en los datos útiles, que consta del byte de orden y de la dirección de nodo.

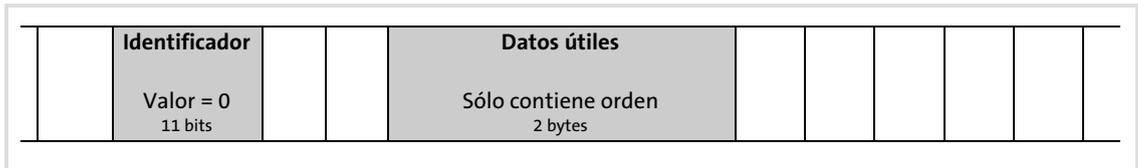


Fig.8-4 Telegrama para conmutar las fases de comunicación

El cambio de las fases de comunicación es realizado por un dispositivo del bus, el master de red, para toda la red. El cambio también puede ser realizado por un convertidor.

Con un retardo después de la conexión a red se envía un telegrama una sola vez que pone a toda la interconexión de accionamiento en el estado "Operational". El tiempo de retardo se puede configurar a través de los siguientes códigos:

Interface		Código
X1	Interface de automatización (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) • interface no disponible en ECSxE.	C2456/4



¡Aviso!

¡La comunicación a través de los datos de proceso sólo es posible mediante un cambio de estado a "Operational"!

Ejemplo:

Si por ejemplo todos los participantes conectados al bus han de conmutar a través del master CAN del estado de comunicación "Pre-Operational" al estado de comunicación "Operational", los identificadores y los datos útiles en el telegrama de envío deberán estar configurados de la siguiente manera:

- ▶ Identifier: 00 (telegrama Broadcast)
- ▶ Datos útiles: 0100 (hex)

8.1.3 Transferencia de datos de proceso

Acuerdos

- ▶ Los telegramas de datos de proceso entre sistema master y accionamiento se diferencian, dependiendo de su dirección entre:
 - Telegramas de datos de proceso **al** accionamiento
 - Telegramas de datos de proceso **del** accionamiento
- ▶ En CANopen los objetos de datos de proceso, desde el punto de vista del participante se denominan:
 - RPDOx: objeto de datos de proceso recibido por un participante
 - TPDOx: objeto de datos de proceso enviado por un participante

8.1.3.1 Objetos de datos de proceso disponibles

A través de los interfaces X1, X4 y X14 los módulos ECS disponen de los siguientes objetos de datos de proceso (PDOs):

Interface	PDOs RPDO: al módulo ECS TPDO: del módulo ECS		Disponibilidad en módulos ECS				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Interface de automatización (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	a partir de V3.0	a partir de V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	a partir de V3.0	a partir de V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) interface no disponible en ECSxE.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓



¡Aviso!

En el módulo de alimentación ECSxE los PDOs CAN1_IN/OUT y CAN3_IN/OUT no se pueden utilizar al mismo tiempo. La selección de los PDOs a ser utilizados se realiza a través de C0360.

8.1.3.2 Estructura de los datos de proceso

Los telegramas de datos de proceso tienen cada uno una longitud máxima de datos útiles de 8 bytes.

Telegrama de entrada de datos de proceso (RPDO)

- ▶ El telegrama de entrada de datos de proceso transmite información de control al convertidor.
- ▶ Los 8 bytes de datos útiles se pueden asignar libremente.

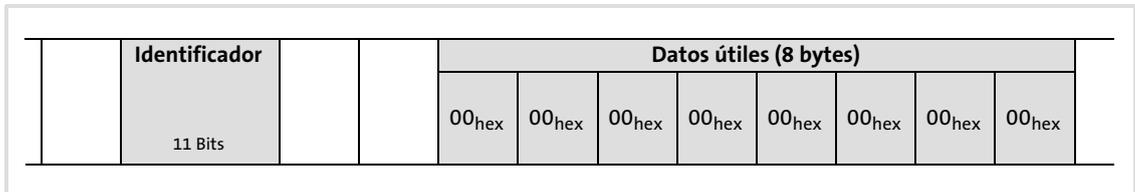


Fig.8-5 Estructura del telegrama de entrada de datos de proceso (RPDO)

Telegrama de salida de datos de proceso (TPDO)

- ▶ El telegrama de salida de datos de proceso informa sobre información de estado del convertidor. Pueden ser informaciones de estado:
 - Estado actual de convertidor
 - Estado de las entradas digitales
 - Estados sobre valores analógicos internos
 - Mensajes de fallo/error

Con esta información el sistema master superior puede reaccionar.

- ▶ Los 8 bytes de datos útiles se pueden asignar libremente.

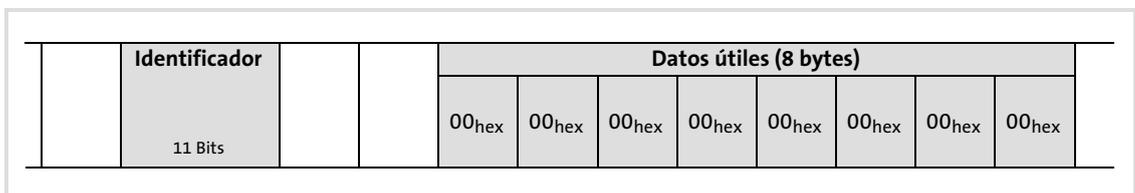


Fig.8-6 Estructura del telegrama de salida de datos de proceso (TPDO)

8.1.3.3 Transferencia de los objetos de datos de proceso

Objetos de datos de proceso		Transmisión de datos	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (al módulo ECS)	AIF1_IN	–	
	CAN1_IN	cíclico (controlado por Sync)	cíclico (controlado por Sync)
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	
	CAN2_IN	–	controlado por evento/cíclico sin Sync
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	
	CAN3_IN	controlado por evento/cíclico sin Sync	controlado por evento/cíclico sin Sync
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (del módulo ECS)	AIF1_OUT	–	
	CAN1_OUT	cíclico (controlado por Sync)	cíclico (controlado por Sync)
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	
	CAN2_OUT	–	controlado por evento/cíclico sin Sync
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	
	CAN3_OUT	controlado por evento/cíclico sin Sync	controlado por evento/cíclico sin Sync
	CANaux3_OUT	–	

- ▶ Transmisión cíclica de datos con telegrama Sync (📖 194)

(a través de AIF1, CAN1, CANaux1)

Con el telegrama Sync se aceptan los datos de proceso del master (RPDOs) en el convertidor o son enviados del convertidor al master (TPDOs).

- ▶ Transmisión de datos controlada por evento

(a través de AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)

La transmisión de datos se realiza cuando cambia un valor en el objeto de salida correspondiente.

- ▶ Transmisión de datos cíclica sin telegrama Sync-Telegramm

(a través de AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)

La transmisión de datos se realiza por tiempo. A través de los siguientes códigos se puede configurar el tiempo de ciclo:

Interface		Código
X1	Interface de automatización (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● interface no disponible en ECSxE.	C2456

- Configuración tiempo de ciclo > 0: Transmisión de datos con tiempo de ciclo fijo
- Configuración tiempo de ciclo = 0: Transmisión de datos controlada por evento

8.1.3.4 Objetos de datos de proceso cíclicos

Los objetos de datos de proceso cíclicos están previstos para un sistema master superior.

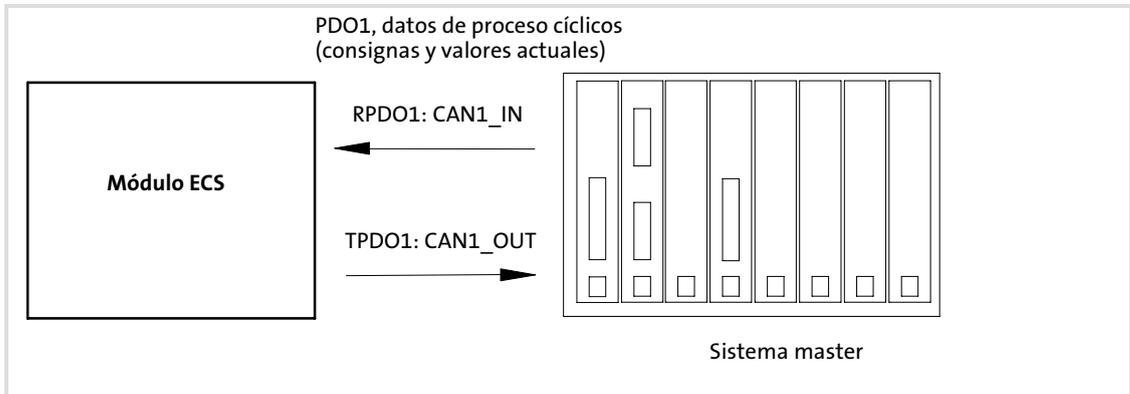


Fig.8-7 Ejemplo: Transferencia de datos de proceso a través de CAN1_IN y CAN1_OUT

Para el rápido intercambio de datos de proceso desde o al master se dispone de un objeto de datos de proceso para señales de entrada (RPDO1) y un objeto de datos de proceso para señales de salida (TPDO1) con datos útiles de ocho bytes.

Sincronización de PDOs con transmisión controlada por Sync

Para que los datos de proceso cíclicos puedan ser leídos por el convertidor o que los convertidores acepten los datos, se utiliza un telegrama especial adicional, el telegrama CAN Sync.

El telegrama CAN Sync es el punto de activación para el envío de datos de proceso de los convertidores al master y para que el convertidor acepte datos de proceso del master.

Para un procesamiento de datos de proceso controlado por Sync se deberá generar el telegrama CON Sync de forma correspondiente.

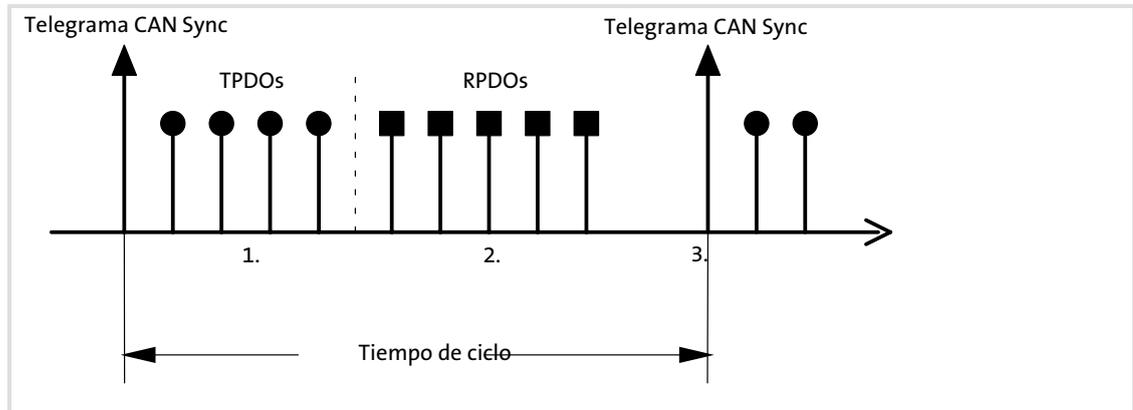


Fig.8-8 Telegrama Sync

1. Tras la recepción del telegrama CAN Sync los datos de proceso síncronos son enviados por los convertidores al master (TPDOs). Estos son leídos como datos de proceso de entrada en el master.
2. Cuando el proceso de envío ha finalizado, los datos de proceso de salida (del master) son recibidos por los convertidores (RPDOs).
Todos los demás telegramas (p.e. parámetros o los datos de proceso controlados por evento) son aceptados por los convertidores de forma acíclica cuando la transmisión ha finalizado. Los datos acíclicos no se muestran en el gráfico anterior. Se han de tener en cuenta al dimensionar el tiempo de ciclo.
3. La aceptación de los datos en el convertidor se realiza con el siguiente telegrama CAN Sync.



¡Sugerencia!

La respuesta a un telegrama CAN Sync es determinada mediante la elección del tipo de transmisión.



¡Aviso!

Encontrará información sobre la configuración para la sincronización a partir de 209.

8.1.4 Transferencia de datos de parámetro

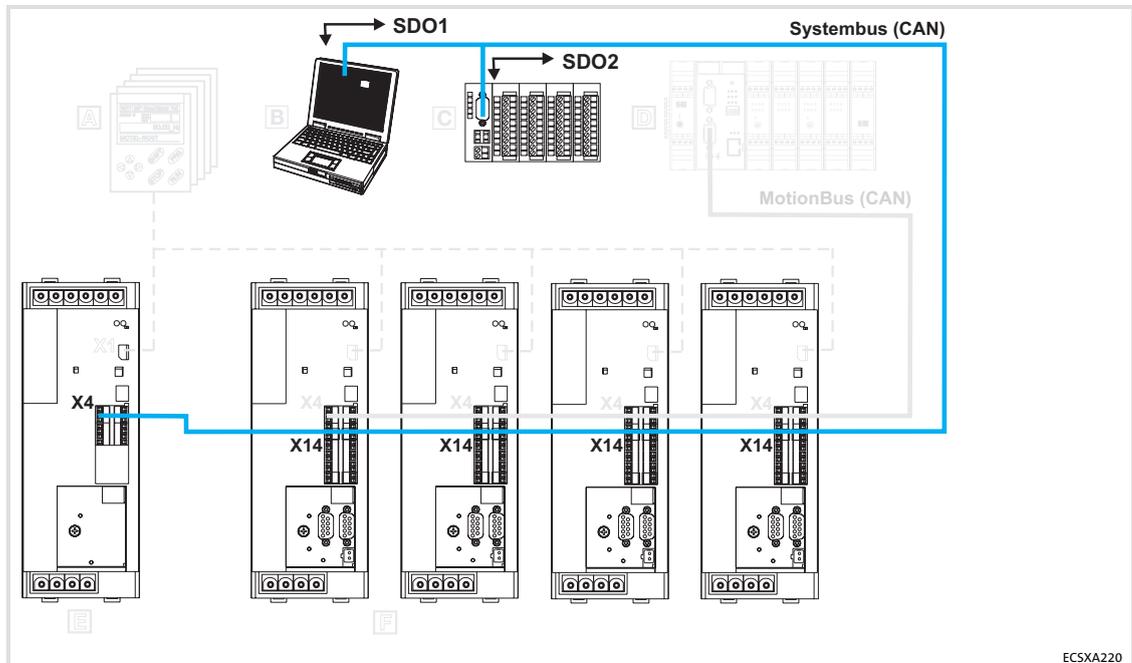


Fig.8-9 Canales de datos de parámetro para la parametrización de ECS

Parámetros ...

- ▶ son valores que se guardan en los convertidores Lenze bajo un código.
- ▶ se configuran p.e. en la primera puesta en marcha o al cambiar los materiales de una máquina.
- ▶ se transmiten con prioridad baja.

Los datos de parámetro se transmiten en forma de SDOs (Service Data Objects) a través del Systembus (CAN) y son confirmados por el receptor. Los SDOs permiten el acceso de escritura y lectura al índice de objetos.

Los interfaces de bus CAN X4 y X14 disponen cada uno de dos canales de datos de parámetros separados que permiten la conexión simultánea de distintos dispositivos para la parametrización y el diagnóstico.

Los códigos para la parametrización y el diagnóstico del interface de automatización (AIF) X1 así como las interfaces CAN-Bus X4 y X14 han sido separados en distintos rangos:

Interface		Rango de códigos
X1	Interface de automatización (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● interface no disponible en ECSxE.	C24xx

8.1.4.1 Datos útiles

Estructura del telegrama de datos de parámetro

Datos útiles (hasta 8 bytes)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Orden	Índice Low Byte	Índice High Byte	Subíndice	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Código de error			

**¡Aviso!**

Los datos útiles son presentados en formato Motorola.

Encontrará ejemplos para la transferencia de datos de parámetro a partir de 199.

Orden

La orden contiene los servicios para escribir y leer los parámetros y la información a lo largo de los datos útiles:

	Bit 7 MSB	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 LSB
Orden	Command Specifier (cs)			toggle (t)	Longitud		e	s
Write Request	0	0	1	0	00 = 4 bytes 01 = 3 bytes 10 = 2 bytes 11 = 1 byte		1	1
Write Response	0	1	1	0			0	0
Read Request	0	1	0	0			0	0
Read Response	0	1	0	0			1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

**¡Sugerencia!**

En la especificación CANopen DS301, V4.02 hay definidas otras órdenes (p.e. transferencia por segmentos).

La orden o contiene ya la siguiente información o es necesario incluirla:

Orden	Datos de 4 bytes (byte 5 ... 8)		Datos de 2 bytes (byte 5 y 6)		Datos de 1 byte (byte 5)		Bloque	
	hex	dez	hex	dez	hex	dez	hex	dez
Write Request (enviar parámetro al convertidor)	23	35	2B	43	2F	47	21	33
Write Response (confirmación, respuesta del convertidor al Write Request)	60	96	60	96	60	96	60	96
Read Request (solicitud de lectura de un parámetro del convertidor)	40	64	40	64	40	64	40	64
Read Response (respuesta a la solicitud de lectura con el valor actual)	43	67	4B	75	4F	79	41	65
Error Response (el convertidor informa sobre un error de comunicación)	80	128	80	128	80	128	80	128

Orden "Error Response": En caso de un error de comunicación, el dispositivo involucrado genera un "Error Response". Este telegrama contiene en Data 4 siempre el valor "6" y en Data 3 un código de error.

Los códigos de error están normalizados según DS301, V4.02.

Direccionamiento a través de índice y subíndice

El direccionamiento del parámetro o resp. el direccionamiento del código Lenze se realiza con estos dos bytes siguiendo la fórmula:

$$\text{Índice} = 24575 - (\text{número de código Lenze})$$

Data 1 ... Data 4

Longitud de valor de parámetro dependiendo del formato de datos			
Valor de parámetro (Longitud: 1 byte)	00	00	00
Valor de parámetro (Longitud: 2 bytes) Low Byte	High Byte	00	00
Valor de parámetro (Longitud: 4 bytes)			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte



¡Aviso!

Los parámetros Lenze se presentan sobre todo como tipo de datos FIX32 (valor de 32 bits con signo, decimal con cuatro decimales). Para poder obtener valores enteros, el valor de parámetro deseado se deberá multiplicar por 10.000_{dez}.

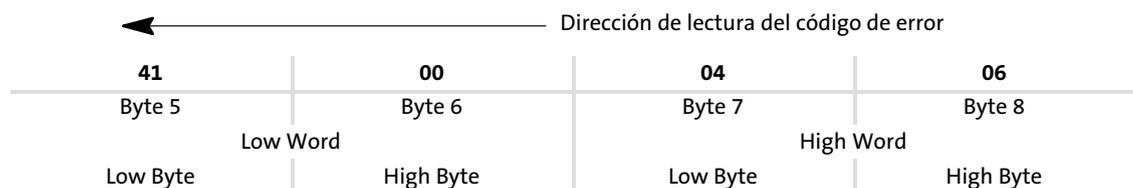
Los parámetros C0135 y C0150 están codificados en bits sin transmitir un factor.

Mensajes de error

Datos útiles (hasta 8 bytes)							
Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Orden	Índice Low Byte	Índice High Byte	Subíndice	Código de error			

- ▶ **Byte 1:**
En el byte de **orden** se muestra a través del código **128_{dec}** o **80_{hex}**, que ha aparecido un error.
- ▶ **Byte 2, 3 y 4:**
En estos bytes están anotados el **índice** (byte 2 y 3) y el **subíndice** (byte 4) del código, en el que ha aparecido el error.
- ▶ **Byte 5 hasta 8:**
En los bytes de datos 5 hasta 8 está anotado el **código de error**. La estructura del código de error es inversa a la del código de lectura.

Ejemplo:
Presentación del código de error **06 04 00 41_{hex}** en los bytes 5 hasta 8



Posibles códigos de error:

Orden	Byte 7	Byte 8	Significado
80 _{hex}	6	6	Índice erróneo
80 _{hex}	5	6	Subíndice erróneo
80 _{hex}	3	6	Acceso denegado

8.1.4.2 Ejemplos del telegrama de datos de parámetro

Leer parámetros

La temperatura de enfriamiento C0061 (43 °C) ha de ser leída por el convertidor con la dirección de nodo 5 a través del canal de datos de parámetros 1.

► Cálculo del identificador

Identificador del SDO1 al convertidor	Cálculo
1536 + dirección de nodo	$1536 + 5 = 1541$

► Orden "Read Request" (solicitud de lectura de un parámetro del convertidor)

Orden	Valor
Read Request	40 _{hex}

► Cálculo del índice

Índice	Cálculo
24575 - número de código	$24575 - 61 = 24514 = 5FC2_{hex}$

► Subíndice: 0

► Telegrama al convertidor

Identificador	Datos útiles							
	Orden	Índice LOW-Byte	Índice HIGH-Byte	Subíndice	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1541	40 _{hex}	C2 _{hex}	5F _{hex}	00	00	00	00	00

► Telegrama del convertidor

Identificador	Datos útiles							
	Orden	Índice LOW-Byte	Índice HIGH-Byte	Subíndice	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1413	43 _{hex}	C2 _{hex}	5F _{hex}	00	B0 _{hex}	8F _{hex}	06 _{hex}	00

- Orden:
"Read Response" (respuesta a la solicitud de lectura) = 43_{hex}
- Identificador:
SDO1 del convertidor (= 1408) + dirección de nodo (= 5) = 1413
- Índice de la solicitud de lectura:
5FC2_{hex}
- Subíndice:
0
- Data 1 ... 4:
00 06 8F B0 = 430.000 → 430.000 : 10.000 = 43 °C

Configuración

Información general sobre el Systembus (CAN)
Transferencia de datos de parámetro

Escribir parámetros

El tiempo de aceleración C0012 (registro de parámetros 1) ha de ser modificado por el convertidor con la dirección de nodo 1 a través del SDO1 (canal de datos de parámetro 1) a 20 segundos.

► Cálculo del identificador

Identificador del SDO1 al convertidor	Cálculo
1536 + dirección de nodo	$1536 + 1 = 1537$

► Orden "Write Request" (enviar parámetro al accionamiento)

Orden	Valor
Write Request	23 _{hex}

► Cálculo del índice

Índice	Cálculo
24575 - número de código	$24575 - 12 = 24563 = 5FF3_{hex}$

► Subíndice: 0

► Cálculo del tiempo de aceleración

Data 1 ... 4	Cálculo
Valor para el tiempo de aceleración	$20 \text{ s} \cdot 10.000 = 200.000_{dez}$ $= 00 \ 03 \ 0D \ 40_{hex}$

► Telegrama al convertidor

Identificador	Datos útiles							
	Orden	Índice LOW-Byte	Índice HIGH-Byte	Subíndice	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1537	23 _{hex}	F3 _{hex}	5F _{hex}	00	40 _{hex}	0D _{hex}	03 _{hex}	00

► Telegrama del convertidor si la ejecución se ha realizado sin errores

Identificador	Datos útiles							
	Orden	Índice LOW-Byte	Índice HIGH-Byte	Subíndice	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1409	60 _{hex}	F3 _{hex}	5F _{hex}	00	00	00	00	00

– Orden:

"Write Response" (respuesta del convertidor (confirmación)) = 60_{hex}

– Identificador:

SDO1 del convertidor (= 1408) + dirección de nodo (= 1) = 1409

8.1.5 Direccionamiento de los objetos de datos de parámetro y de proceso

El sistema de bus CAN está basado en un intercambio de datos basado en mensajes entre un emisor y varios receptores. En él, todos los participantes pueden enviar y recibir mensajes casi al mismo tiempo.

El control sobre qué participante ha de recibir un mensaje enviado, se realiza a través del identificador en el telegrama CAN – también llamado *COB-ID (Communication Object Identifier)*. A excepción de la gestión de red (NMT) y el telegrama Sync (Sync) el identificador contiene, además del identificador básico, la dirección de nodo del accionamiento:

Identificador (COB-ID) = Identificador base + dirección de nodo configurable (Node-ID)

El identificador básico está configurado de fábrica con los siguientes valores:

Objeto	Dirección		Identificador básico	
	al módulo ECS	del módulo ECS	Dez	Hex
NMT			0	0
Sync			128	80
PDO1 (canal de datos de proceso 1)	RPDO1 XCAN1_IN CAN1_IN CANaux1_IN	X	512	200
	TPDO1 XCAN1_OUT CAN1_OUT CANaux1_OUT		X	384
PDO2 (canal de datos de proceso 2)	RPDO2 XCAN2_IN CAN2_IN CANaux2_IN	X	640	280
	TPDO2 XCAN2_OUT CAN2_OUT CANaux2_OUT		X	641
PDO3 (canal de datos de proceso 3)	RPDO3 XCAN3_IN CAN3_IN CANaux3_IN	X	768	300
	TPDO3 XCAN3_OUT CAN3_OUT CANaux3_OUT		X	769
SDO1 (canal de datos de parámetros 1)		X	1536	600
			X	1408
SDO2 (canal de datos de parámetros 2)		X	1600	640
			X	1472
Node-Guarding		X	1792	700



¡Aviso!

En el capítulo "8.2.1 Configurar dirección de nodo CAN y velocidad de transmisión" encontrará información sobre

- ▶ la configuración de la dirección de nodo (📖 203).
- ▶ el direccionamiento individual (📖 206).

Visualización de los identificadores resultantes

El código de visualización para el identificador resultante es para el

- ▶ MotionBus (CAN) C0355.
- ▶ Systembus (CAN) C2455.

Aquí no se pueden predeterminar valores.

8.2 Configurar MotionBus/Systembus (CAN)



¡Aviso!

En módulos de eje ECSxM...

- ▶ Para la comunicación a través del interface MotionBus (CAN) X4 se usan sólo los canales **CAN1_IN** y **CAN1_OUT**.
- ▶ Si no se soportan los datos de proceso a través del interface de bus de sistema (CAN) X14, no pueden procesarse datos con los canales **CANaux_IN** y **CANaux_OUT**.

8.2.1 Configurar dirección de nodo CAN y velocidad de transmisión

Interface MotionBus (CAN) X4

Para el MotionBus (CAN) se puede configurar la dirección de nodo CAN y la velocidad de transmisión a través del interruptor DIP (S1) o a través de C0350/C0351.

- ▶ Si uno de los interruptores (de dirección) 2 ... 7 del interruptor DIP está conectado (ON), se evalúa la configuración del interruptor DIP al conectar la alimentación de bajo voltaje y se anota en C0350 (dirección de nodo CAN) y C0351 (velocidad de transmisión).
- ▶ Si los interruptores (de direccionamiento) 2 ... 7 están desconectados (OFF), no se evalúa la posición del interruptor. La dirección de nodo CAN y la velocidad de transmisión se obtienen entonces de C0350 y C0351.

Interface Systembus (CAN) X14

Para el Systembus (CAN) la configuración de la dirección de nodo CAN y de la velocidad de transmisión sólo es posible a través de C2450/C2451.

8.2.1.1 Configuraciones a través de interruptor DIP

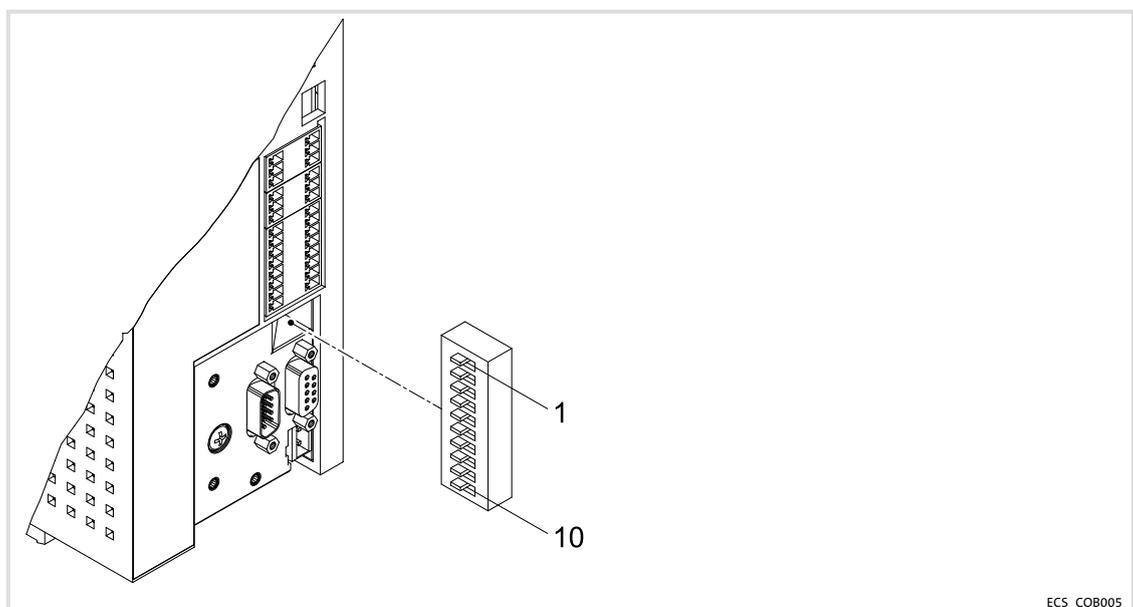


Fig.8-10 Interruptor DIP para dirección de nodo y velocidad de transmisión (todos los interruptores: OFF)

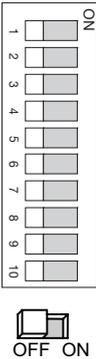
Configuración

Configurar MotionBus/Systembus (CAN)

Configurar dirección de nodo CAN y velocidad de transmisión

Configurar dirección de nodo

La dirección de nodo se configura con los interruptores 2 ... 7 del interruptor DIP. Los interruptores tienen asignados determinados valores. De la suma de los valores se obtiene la dirección de nodo que se ha de configurar (véase ejemplo).

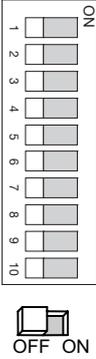
Interruptor	Valencia	Ejemplo	
		Estado de conmutación	Dirección de nodo
	S1	OFF: La configuración de la dirección de nodo sólo es válida para CAN (C0350 se sobrescribe cuando uno de los interruptores S2 ... S7 está en ON) ON: La configuración de la dirección de nodo es válida para CAN y CANaux (C0350 y C2450 se sobrescriben cuando uno de los interruptores S2 ... S7 está en ON)	
	S2	32	ON
	S3	16	ON
	S4	8	ON
	S5	4	OFF
	S6	2	OFF
	S7	1	OFF
			32 + 16 + 8 = 56

Configurar velocidad de transmisión



¡Aviso!

La velocidad de transmisión tiene que ser idéntica en todos los dispositivos conectados al bus CAN.

Interruptor	Velocidad de transmisión [kBit/s]					
	1000	500	250	125	50	
	8	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	9	OFF	OFF	OFF	ON	ON
	10	OFF	OFF	ON	OFF	ON

8.2.1.2 Configuraciones a través de códigos



¡Aviso!

- ▶ Los códigos C0350 (dirección de nodo) y C0351 (velocidad de transmisión) no están activos cuando uno de los interruptores DIP se encuentra en la posición "ON".
- ▶ La velocidad de transmisión se ha de configurar de forma idéntica en todos los dispositivos participantes del bus CAN.
- ▶ Si se ha cargado la configuración Lenze a través de C0002,
 - se define C0351 = 0 (500 KBit/s),
 - tienen que configurarse de nuevo la velocidad de transmisión CAN y la dirección de nodo.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0350	CAN address	32		Dirección de nodo para interface CAN bus X4 203 ● Este código está inactivo cuando uno de los interruptores 2 ... 7 del interruptor DIP está puesto en posición "ON". (203) ● Tras la configuración es necesario realizar un Reset-Node.	
			1		{1}
C0351	CAN baudrate	0 {4}		Velocidad de transmisión para interface de bus CAN X4 203 Nota: Al cargar la configuración de Lenze a través de C0002 se define C0351 = 0 (500 KBit/s).	
			0		500 kBit/s
			1		250 kBit/s
			2		125 kBit/s
			3		50 kBit/s
4	1000 kBit/s				

Guardar cambios con C0003 = 1.

Los cambios se aceptan después de una de las siguientes acciones:

- ▶ Nueva conexión de la alimentación de maniobra
- ▶ Reset-Node a través del sistema de bus (a través de la gestión de redes (NMT))
- ▶ Reset-Node con C0358 = 1 mediante keypad XT (208)
 - Si el Reset-Node se realiza a través de GDC, la comunicación se interrumpirá a causa del principio. Por ello será necesario conectarse nuevamente de forma manual o hacer que los dispositivos conectados al bus vuelvan a buscar.

8.2.2 Direccionamiento individual

A través de C0353 se determina si el identificador (COB-ID) se determina en C0350 con el identificador básico (☐ 201) y la dirección de nodo o de forma individual con un "ID-Offset".

El "ID-Offset" se puede predeterminar a través de C0354. De esta forma se obtiene el identificador para todos los objetos de entrada o de salida de datos de proceso de la siguiente manera:

$$\text{Identificador (COB-ID)} = 384 + \text{ID-Offset (C0354)}$$

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0353				Fuente para direcciones de nodo de CAN_IN/CAN_OUT (interface CAN-Bus X4)
1	CAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C0350)	Dirección CAN1_IN/OUT
2	CAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C0350)	Dirección CAN2_IN/OUT
3	CAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C0350)	Dirección CAN3_IN/OUT
			0 C0350 (auto)	Determinado automáticamente por C0350.
			1 C0354 (man.)	Determinado por C0354.
C0354				Direcciones de nodo alternativas para CAN_IN/CAN_OUT (interface CAN-Bus X4)
1	CAN addr.	129	1 {1} 512	Dirección 2 CAN1_IN
2	CAN addr.	1		Dirección 2 CAN1_OUT
3	CAN addr.	257		Dirección 2 CAN2_IN
4	CAN addr.	258		Dirección 2 CAN2_OUT
5	CAN addr.	385		Dirección 2 CAN3_IN
6	CAN addr.	386		Dirección 2 CAN3_OUT

Guardar cambios con C0003 = 1.

Los cambios se aceptan después de una de las siguientes acciones:

- ▶ Nueva conexión de la alimentación de maniobra
- ▶ Reset-Node a través del sistema de bus (a través de la gestión de redes (NMT))
- ▶ Reset-Node con C0358 = 1 mediante keypad XT (☐ 208)
 - Si el Reset-Node se realiza a través de GDC, la comunicación se interrumpirá a causa del principio. Por ello será necesario conectarse nuevamente de forma manual o hacer que los dispositivos conectados al bus vuelvan a buscar.

8.2.3 Determinar master de boot-up en la interconexión de accionamientos

Si la inicialización del bus y el correspondiente cambio de estado de "Pre-Operational" a "Operational" no es aceptado por un sistema master, se puede determinar en su lugar a un dispositivo de bus como master boot-up para que acepte esta tarea.

La funcionalidad master sólo es necesaria para la fase de inicialización del sistema de accionamiento. Con C0356 se puede configurar para la fase de inicialización un tiempo de boot-up para el master (☞ 207).

Con el telegrama NMT *start_remote_node* (telegrama broadcast) el boot-up master pone a **todos** los nodos en estado NMT "Operational". Sólo en este estado es posible un intercambio de datos a través de los objetos de datos de proceso.

La configuración se realiza a través de C0352.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0352	CAN mst	0		Configuración inicial master/esclavo para el interface de bus CAN X4	
			0	Slave	☞ 207
			1	Master Boot-Up	El equipo está activo como Boot-Up-Master CAN.
			2	Master Node-Guarding	
			3	Slave Heartbeat-Producer	
			4	Slave Node-Guarding	

Guardar cambios con C0003 = 1.

Los cambios se aceptan después de una de las siguientes acciones:

- ▶ Nueva conexión de la alimentación de maniobra
- ▶ Reset-Node a través del sistema de bus (a través de la gestión de redes (NMT))
- ▶ Reset-Node con C0358 = 1 mediante keypad XT (☞ 208)
 - Si el Reset-Node se realiza a través de GDC, la comunicación se interrumpirá a causa del principio. Por ello será necesario conectarse nuevamente de forma manual o hacer que los dispositivos conectados al bus vuelvan a buscar.

8.2.4 Configurar tiempo de boot-up/ciclo

Configurar tiempo de boot-up

Código de visualización	Significado
C0356/1	<ul style="list-style-type: none"> ● Momento (en ms) en el cual se realiza la activación después de la siguiente conexión de la alimentación de bajo voltaje. <ul style="list-style-type: none"> – Sólo válido cuando C0352 = 1 (Master). – Normalmente es suficiente la configuración de Lenze (3000 ms). ● Si se está trabajando con varios convertidores interconectados sin un sistema master superior, uno de los convertidores deberá inicializar la red CAN. En un momento determinado el master activa por primera vez toda la red iniciando así la transmisión de datos de proceso. <ul style="list-style-type: none"> – Cambio de estado "Pre-Operational" a "Operational".

Configurar tiempo de ciclo para datos de salida:

Código de visualización	Significado
C0356/2	Tiempo de ciclo (en ms) CAN2_OUT <ul style="list-style-type: none"> Configuración "0" = envío controlado por suceso (Los datos de salida sólo se transmiten si cambia un valor en el objeto de salida).
C0356/3	Tiempo de ciclo (en ms) CAN3_OUT <ul style="list-style-type: none"> Configuración "0" = envío controlado por suceso (Los datos de salida sólo se transmiten si cambia un valor en el objeto de salida).
C0356/4	Tiempo de retardo (en ms) para enviar telegramas a través del objeto de datos de proceso CAN2_OUT/CAN3_OUT <ul style="list-style-type: none"> Al alcanzar el estado de NMT Operational (después de Pre-Operational) se inicia el tiempo de retardo "CANdelay". Después de transcurrido el tiempo de retardo se envían por primera vez los PDOs CAN2_OUT y CAN3_OUT.

8.2.5**Realizar Reset-Node**

Las siguientes modificaciones no son válidas hasta realizar un Reset-Node:

- ▶ Modificaciones de las velocidades de transmisión
- ▶ Modificaciones de las direcciones de objetos de datos de proceso
- ▶ Modificación de las direcciones de nodo CAN.

El Reset Node se puede realizar a través de:

- ▶ Nueva conexión de la alimentación de bajo voltaje
- ▶ Reset-Node a través del sistema de bus (mediante la gestión de red (NMT))
- ▶ Reset-Node con C0358 = 1 mediante keypad XT
 - Si el Reset-Node se realiza a través de GDC, la comunicación se interrumpirá a causa del principio. Por ello será necesario conectarse nuevamente de forma manual o hacer que los dispositivos conectados al bus vuelvan a buscar.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0358	Reset node	0		Realizar Reset-Node (interface CAN-Bus X4)  208	
			0		Sin función
			1		CAN reset

8.2.6 Sincronización de ejes

Con la sincronización de ejes se puede sincronizar la base de tiempo interna con el momento de la recepción de la señal Sync. De esta forma en todos los accionamientos involucrados en la sincronización, el inicio de procesos internos cíclicos se realizará de forma síncrona.

Modo de operación

A través de C1120 se configura el modo de operación (fuente de la señal Sync):

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C1120	Sync mode	0 {1}		Fuente señal Sync	
			0	OFF	Apagado
			1	CAN Sync	Conexión Sync a través de bus CAN  210
			2	Terminal Sync	Conexión Sync a través de borne X6/DI1

Inicio de la sincronización de ejes

Tras la conexión a red y la fase de inicialización se inicia la sincronización. Una vez recibidos los primeros telegramas Sync, tarda unos pocos segundos hasta que el sistema está listo para funcionar. La duración de este proceso es determinada básicamente por la distancia temporal entre las señales Sync y el ancho de paso de corrección Sync (C0363).

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0369	Sync Tx Time	0 {0}		Ciclo de envío de sincronización de CAN para interface de bus CAN X4  209 Un telegrama de sincronización con el identificador configurado en C0368 se envía con el tiempo de ciclo configurado.
			0	{1 ms} 65000

8.2.7 Sincronización de ejes a través de bus CAN

A través del interface CAN X4 (MotionBus) se transmiten el telegrama CAN Sync como señal de sincronización y los datos de proceso.

Ciclo de sincronización

Para la sincronización el master envía un telegrama CAN Sync cíclico.

Los convertidores reciben el telegrama CAN Sync y regulan el momento de inicio del propio ciclo de programa en relación con el momento de recepción del CAN Sync. El inicio se ha de realizar con un retardo correspondiente a la fase de sincronización (C1122).

El ciclo de sincronización configurado bajo C1121 tiene que estar configurado igual que el ciclo de envío de los telegramas CAN Sync.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C1121	Sync cycle	2		Ciclo de sincronización  210
			1	{1 ms}

Identificador CAN Sync

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0367	Sync Rx ID	128		ID de recepción de CAN Sync para interface CAN-Bus X4  210
			1	{1}

Desfase

La fase de sincronización (C1122) indica el offset temporal con el que el ciclo interno del convertidor iniciará de forma retardada respecto a la señal Sync recibida.

**¡Aviso!**

¡Configure la fase de sincronización siempre mayor al Jitter* máximo posible de los telegramas CAN Sync recibidos!

* Bajo "Jitter" se entienden oscilaciones de fases y en consecuencia diferencias temporales de frecuencias de señal.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C1122	Sync phase	0,460		Fase de sincronización  210
			0,000	{0,001 ms}

Valor de corrección regulador de fase

El incremento de corrección de CAN Sync (C0363) indica el incremento con el que se amplía o reduce el ciclo de regulación (p.ej. para desplazar el momento de inicio).

Generalmente se puede dejar el valor más pequeño configurado de fábrica. Sólo en casos poco adecuados (p.ej. cuando el master Sync no mantiene con suficiente exactitud el tiempo de ciclo) puede ser necesario ampliar el incremento de corrección de CAN Sync hasta que el valor en C4264 sea mínimo. En caso contrario, la ampliación puede tener efectos negativos sobre las características de accionamiento.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0363	Sync correct.	1		Paso de corrección Sync (para CAN y EtherCAT)	211	
				<ul style="list-style-type: none"> • Modificar paso de corrección, hasta que C4264 sea mínimo. 		
			1	0,2 µs/ms		
			2	0,4 µs/ms		
			3	0,6 µs/ms		
			4	0,8 µs/ms		
		5	1,0 µs/ms			
C4264	CanSync_Dev	0		Desviación de la sincronización del programa de regulación	211	
				También es de aplicación para la sincronización a través de la entrada digital X6/D11. Sólo visualización		
			-32767	{1}	32767	

Monitorización de la sincronización (ventana de tiempo)

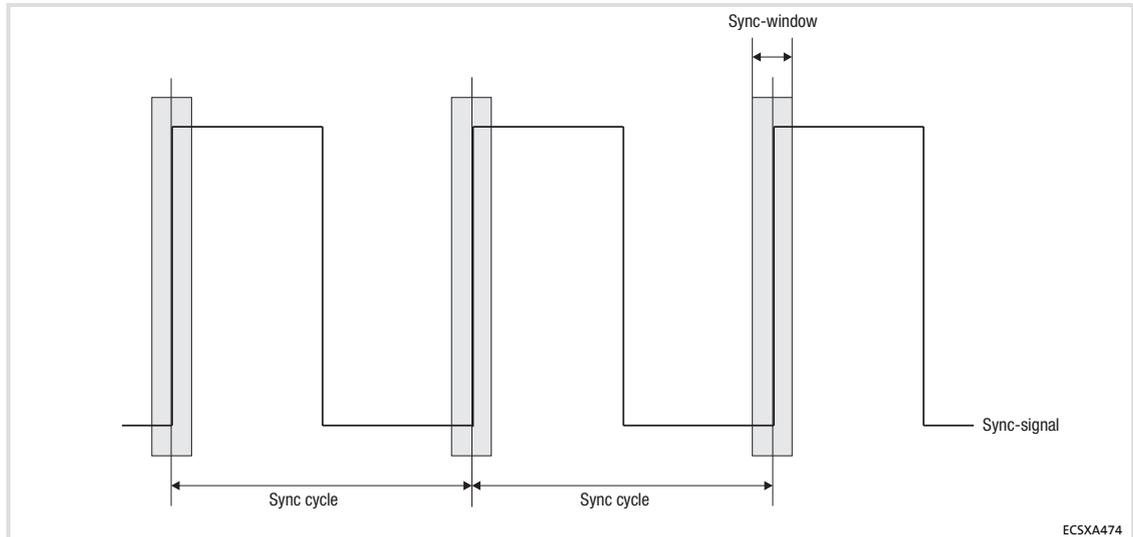


Fig.8-11 "Ventana de tiempo" para los flancos LOW-HIGH de la señal Sync



¡Aviso!

Una fluctuación (📖 210) hasta $\pm 200 \mu\text{s}$ en los flancos LOW-HIGH de la señal Sync está permitida. El tamaño de la fluctuación tiene efecto sobre la parametrización de la "ventana de tiempo".

C3165 se puede utilizar para la monitorización de la sincronización.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C1123	Sync-Window	0,010		Ventana de sincronización • Si el telegrama/señal Sync enviado por el master se encuentra dentro de esta "ventana de tiempo", se activa C3165 = 1.
			0,000	
C3165	SyncInside Win	0		Sincronización de CAN dentro de la ventana Sólo visualización
			0	

Reacción CAN Sync

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0366	Sync Response	1		Reacción CAN Sync para interface CAN-Bus X4  213	
			0		Sin respuesta
			1		Respuesta

**¡Aviso!**

En C0366 siempre se ha de configurar el valor "1".

Secuencia de ajuste

Durante la puesta en marcha se deberá mantener la siguiente secuencia:

Equipo	Paso	Descripción	
Todos los equipos	1.	Poner en marcha convertidor y bus CAN.	
	2.	Inhibir convertidor. ● En el GDC pulsar la tecla <F9>.	 158
Equipos esclavos	3.	Unir "CANSync-InsideWindow" con salida digital.	
	4.	C1120 = 1	Sincronización mediante telegrama Sync a través de bus CAN activa.
	5.	C0366 = 1 (configuración Lenze)	Reacción CAN Sync: ● Equipos esclavos responden a un telegrama Sync.
Master	6.	Definir orden de los telegramas (Identifier): A Enviar nueva consigna a todos los esclavos. B Enviar telegrama Sync. C Recibir respuesta de todos los esclavos.	
	7.	Iniciar comunicación/enviar telegramas Sync	
Equipos esclavos	8.	Leer C0362 del master.	Consultar al master el tiempo de ciclo del telegrama Sync.
	9.	Ajustar C1121 de acuerdo con el C0362 del master.	Compensar distancia de tiempo de los telegramas Sync a recibir con el tiempo de ciclo del master.
	10.	Ajustar C1123.	Ajustar tamaño óptimo para la "ventana de tiempo". ● Cuando la señal Sync muestra un jittering excesivo ( 210), Ampliar "ventana de tiempo".
Equipos esclavos	11.	Habilitar convertidor a través de la señal aplicada en la salida digital "CANSync-InsideWindow".	Monitorización de la sincronización: ● Si "CANSync-InsideWindow" = TRUE, habilitar el convertidor.

8.2.8 Códigos de diagnóstico

Se dispone de los siguientes códigos de diagnóstico para el MotionBus (CAN) (en el menú de parámetros, opción **Motionbus CAN → Carga de bus CAN**):

- ▶ C0359: Estado del bus
- ▶ C0360/x: Contador de telegramas
- ▶ C0361/x: Carga del bus

8.2.8.1 Estado del bus CAN (C0359)

C0359 indica el estado de operación actual del MotionBus (CAN).

Valor de C0359	Estado de funcionamiento	Descripción
0	Operational	El sistema de bus está totalmente operativo.
1	Pre-Operational	Sólo se pueden transmitir parámetros (códigos) a través del sistema de bus. No es posible un intercambio de datos entre convertidores. El cambio al estado "Operational" es posible a través de una señal especial en el MotionBus (CAN). El cambio de "Pre-Operational" a "Operational" es posible a través de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Funcionalidad master de un sistema master superior ● Si un convertidor ha sido determinado como master a través de C0352, en el momento de la conexión a la red, el estado de operación para todo el sistema de accionamiento cambia automáticamente tras el tiempo de boot-up configurado en C0356/1. ● Reset-Node a través de C0358 (📄 208) ● Con señal de entrada binaria "Reset-Node", que se puede configurar de forma correspondiente. ● Reset-Node a través de sistema master conectado
2	Advertencia	Han entrado telegramas defectuosos. El convertidor ya sólo tiene una participación pasiva (ya no envía datos). Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> ● Falta terminación de bus ● Apantallado insuficiente ● Diferencias de potencial de la conexión a masa de la electrónica de control ● Carga de bus demasiado alta ● Convertidor no conectado al MotionBus (CAN)
3	Bus Off	Demasiados telegramas defectuosos: el convertidor se ha desacoplado del MotionBus (CAN). La reconexión es posible a través de: <ul style="list-style-type: none"> ● TRIP-Reset ● Reset-Node (📄 208) ● Nueva conexión a red

8.2.8.2 Contador de telegramas (C0360)

C0360 cuenta para todos los canales de datos de parámetros y para todos los canales de parámetros, los telegramas que son válidos para el convertidor. Los contadores tienen una longitud 16 bits. Si el contador supera el valor "65535", el proceso de recuento vuelve a empezar en "0".

Mensajes contados:

C0360	Significado
Subcódigo 1	Todos los telegramas enviados
Subcódigo 2	Todos los telegramas recibidos
Subcódigo 3	Telegramas enviados desde CAN1_OUT
Subcódigo 4	Telegramas enviados desde CAN2_OUT ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 5	Telegramas enviados desde CAN3_OUT ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 6	Telegramas enviados desde el canal de datos de parámetros 1
Subcódigo 7	Telegramas enviados desde el canal de datos de parámetros 2
Subcódigo 8	Telegramas recibidos de CAN1_IN
Subcódigo 9	Telegramas recibidos de CAN2_IN ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 10	Telegramas recibidos de CAN3_IN ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 11	Telegramas recibidos del canal de parámetros 1
Subcódigo 12	Telegramas recibidos del canal de datos de parámetros 2

8.2.8.3 Carga del bus (C0361)

A través de C0361 se puede detectar cuál es la carga porcentual que el convertidor o los diferentes canales de datos necesitan, sin tener en cuenta los telegramas defectuosos.

Carga de bus en los diversos subcódigos:

C0361	Significado
Subcódigo 1	Todos los telegramas enviados
Subcódigo 2	Todos los telegramas recibidos
Subcódigo 3	Telegramas enviados desde CAN1_OUT
Subcódigo 4	Telegramas enviados desde CAN2_OUT ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 5	Telegramas enviados desde CAN3_OUT ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 6	Telegramas enviados desde el canal de datos de parámetros 1
Subcódigo 7	Telegramas enviados desde el canal de datos de parámetros 2
Subcódigo 8	Telegramas recibidos de CAN1_IN
Subcódigo 9	Telegramas recibidos de CAN2_IN ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 10	Telegramas recibidos de CAN3_IN ● Siempre "0". ¡El canal no se utiliza!
Subcódigo 11	Telegramas recibidos del canal de parámetros 1
Subcódigo 12	Telegramas recibidos del canal de datos de parámetros 2

La transmisión de datos está limitada. Los límites están determinados por el número de telegramas transmitidos por unidad de tiempo y por la velocidad de transmisión de datos.

Los límites se pueden consultar durante el intercambio de datos en la interconexión de convertidores, sumando todos los convertidores en C0361/1.

Ejemplo:

Accionamientos/sistema master	Carga del bus
C0361/1 en convertidor 1	23,5 %
C0361/1 en convertidor 2	12,6 %
Sistema master	16,0 %
	52,1 % (total)

Dos accionamientos y el sistema master están unidos a través del MotionBus (CAN).



¡Aviso!

- ▶ Carga máx. de bus de todos los equipos involucrados: 80 %
- ▶ Al conectar otros equipos, como p.ej. entradas y salidas descentralizadas se deberán tener en cuenta sus telegramas correspondientes.
- ▶ Puede aparecer una sobrecarga de bus p.ej. a través de una distancia temporal demasiado contra entre los telegramas Sync.
 - **Ayuda:** Modificar ciclo de sincronización del control superior y del convertidor (C1121).

8.3 Vista general de las funciones de monitorización

Las reacciones (📖 222) de funciones de monitorización se pueden parametrizar en parte a través de códigos – en el menú de parámetros del GDC bajo **Monitorizaciones**.

Monitorización				Posibles reacciones					
				● Configuración Lenze ✓ Configuración posible					
Mensaje de fallo	Descripción	Fuente	Código	TRIP	Mensaje	Advertencia	FAIL-QSP	Apagado	
x071	CCR	Fallo del sistema	interno	●					
x091	EEr	Monitorización externa (generada a través de DCTRL)	FWM	C0581	●	✓	✓	✓	
x191	HSF	Fallo interno	interno	●					
Alimentación de voltaje									
1020	OU	Sobrevoltaje en el bus DC (C0173)	MCTRL		●				
1030	LU	Subvoltaje en el bus DC (C0174)	MCTRL		●				
0070	U15	Subvoltaje en la alimentación interna de 15 V	interno	●					
0107	H07	Fallo interno (fuente de potencia)	interno	●					
Comunicación									
x041	AP1	Fallo interno (procesador de señales)	interno	●					
x061	CE0	Error de comunicación en el interface de automatización (AIF)	AIF	C0126	✓		✓	●	
x062	CE1	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN1_IN (tiempo de monitorización configurable con C0357/1)	CAN1_IN	C0591	✓		✓	●	
x063	CE2	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN2_IN (tiempo de monitorización configurable con C0357/2)	CAN2_IN	C0592	✓		✓	●	
x064	CE3	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN3_IN (tiempo de monitorización configurable con C0357/3)	CAN3_IN	C0593	✓		✓	●	
x065	CE4	Estado BUS-OFF MotionBus (CAN) (demasiados telegramas erróneos)	CAN	C0595	✓		✓	●	
x066	CE5	Error de comunicación de la función gateway (C0370, C0371) a través de MotionBus (CAN)	CAN	C0603	✓		✓	●	
x122	CE11	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux1_IN (monitorización de tiempo configurable con C2457/1)	CANaux1_IN	C2481	✓		✓	●	
x123	CE12	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux2_IN (monitorización de tiempo configurable con C2457/2)	CANaux2_IN	C2482	✓		✓	●	
x124	CE13	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux3_IN (monitorización de tiempo configurable con C2457/3)	CANaux3_IN	C2483	✓		✓	●	
x125	CE14	Estado BUS-OFF System-Bus (CANaux) (demasiados telegramas erróneos)	CANaux	C2484	✓		✓	●	

x: 0 = TRIP, 1 = mensaje, 2 = advertencia, 3 = FAIL-QSP

1) Configurable en el DDS bajo **Project (Proyecto)** → **Exception handling (Comportamiento excepcional)**

2) Sólo en ECSxA...

Monitorización				Posibles reacciones					
				● Configuración Lenze ✓ Configuración posible					
Mensaje de fallo		Descripción	Fuente	Código	TRIP	Mensaje	Advertencia	FAIL-QSP	Apagado
x126	CE15	Error de comunicación de la función Gateway (C0370, C0371) a través de Systembus (CAN)	CANaux	C2485	✓		✓		●
x260	Err Node Guard	"Life Guarding Event": El convertidor como esclavo CAN no recibe ningún telegrama "Node Guarding" dentro del "Node Life Time" del master CAN.	Node Guarding	C0384	●	✓	✓	✓ ²⁾	✓
Temperaturas / sensores									
0050	OH	Temperatura del radiador del equipo > 90° C	MCTRL		●				
0051	OH1	Temperatura interna del equipo > 90° C	MCTRL		●				
x053	OH3	Temperatura del motor > 150° C	MCTRL	C0583	●		✓		✓
x054	OH4	Temperatura del radiador > C0122	MCTRL	C0582	✓		●		✓
x055	OH5	Temperatura interna del equipo > C0124	MCTRL	C0605	✓		●		✓
x057	OH7	Temperatura del motor > C0121	MCTRL	C0584	✓		●		✓
x058	OH8	La temperatura del motor a través de las entradas T1 y T2 es demasiado alto.	MCTRL	C0585	✓		●		✓
x086	Sd6	Error de sensor de temperatura en el motor (X7 o X8)	MCTRL	C0594	✓		✓		●
x095	FAN1	Monitorización del ventilador del equipo (sólo en equipos empotrables)			✓	●			
x110	H10	Error de sensor de temperatura de equipo en el radiador	FWM	C0588	●				✓
x111	H11	Error de sensor de temperatura de equipo en el interior del equipo	FWM	C0588	●				✓
Motor / sistema de realimentación									
0011	OC1	Cortocircuito cable de motor	MCTRL		●				
0012	OC2	Contacto a tierra cable de motor	MCTRL		●				
0015	OC5	I x sobrecarga t TRIP (módulo del eje, fijo 100 %)	MCTRL		●				
0016	OC6	Carga del motor I ² x t (umbral C0120)	MCTRL		●				
x017	OC7	Carga del equipo I x t (umbral C0123)	MCTRL	C0604	✓		●		✓
x018	OC8	Carga del motor I ² x t (umbral C0127)	MCTRL	C0606	✓		●		✓
x032	LP1	Fallo de fase de motor Nota: Sólo se puede utilizar con motores asíncronos. A través de la activación de la detección de fallo de fases de motor se minimiza el tiempo de cálculo del que dispone el usuario!	MCTRL	C0597	✓		✓		●
x081	Rel1	Monitorización de rotura de cable salida relé de freno (X25)	FWM	C0602	✓	✓		✓	●
x082	Sd2	Error de resolver en X7 Información: ¡Estando la monitorización apagada o en caso de "advertencia" la máquina, en caso de fallo, puede alcanzar velocidades muy altas, lo que tendría como consecuencia el daño del motor y de la máquina accionada!	MCTRL	C0586	●		✓		✓

x: 0 = TRIP, 1 = mensaje, 2 = advertencia, 3 = FAIL-QSP

1) Configurable en el DDS bajo **Project (Proyecto) → Exception handling (Comportamiento excepcional)**

2) Sólo en ECSxA...

Monitorización				Posibles reacciones					
				● Configuración Lenze ✓ Configuración posible					
Mensaje de fallo		Descripción	Fuente	Código	TRIP	Mensaje	Advertencia	FAIL-QSP	Apagado
x085	Sd5	Error de encoder de valor de corriente master en la entrada analógica X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	MCTRL	C0598	✓		✓		●
x087	Sd7	Error de inicialización del encoder de valores absolutos en X8	MCTRL		●				
x088	Sd8	Fallo de señal SinCos en X8	MCTRL	C0580	✓				●
x089	PL	Fallo en la compensación de la posición del rotor	MCTRL		●				
Velocidad									
x190	nErr	Error de regulación de velocidad (ventana de monitorización C0576)	MCTRL	C0579	✓	✓	✓	✓	●
x200	Nmax	Se ha superado la velocidad máxima de la instalación (C0596).	MCTRL	C0607	●		✓		✓
Error de Float									
0209	float Sys-T	Error de Float en tarea de sistema (ID 0)	interno		●		✓	✓	2)
0210	float Cycl.-T	Error de Float en tarea cíclica (PLC_PRG, ID 1)	interno		●		✓	✓	2)
0211	float Task1	Error de Float en la tarea 1 (ID 2)	interno		●		✓	✓	2)
...							
0218	float Task8	Error de float en la tarea 8 (ID 9)							
Superación de tiempo / desbordamiento									
0105	H05	Fallo interno (memoria)	interno		●				
x108	H08	Extension Board no colocada correctamente o no soportada por el programa	interno		●				
0201	overrun Task1	Superación de tiempo en la tarea 1 (ID 2)	interno		●		✓	✓	2)
...							
0208	overrun Task8	Superación de tiempo en la tarea 8 (ID 9)							
0219	overrun Cycl.-T	Superación de tiempo en tarea cíclica (PLC_PRG, ID 1)	interno		●		✓	✓	2)
0220	noT-Fkt Credit	No hay suficientes unidades tecnológicas disponibles en el PLC.	interno		●				
0230	no program	No hay ningún programa PLC cargado en el PLC.	interno		●				
0231	Unallowed Lib	En le programa PLC se ha ha activado una función de biblioteca que no es soportada.	interno		●				
x232	NoCamData	No existen perfiles de movimiento (datos CAM).	interno		●				
x240	ovrTrans Queue	Desbordamiento de la memoria de pedidos de envío	Objetos CAN libres	C0608	●	✓	✓	✓	✓

x: 0 = TRIP, 1 = mensaje, 2 = advertencia, 3 = FAIL-QSP
 1) Configurable en el DDS bajo **Project (Proyecto) → Exception handling (Comportamiento excepcional)**
 2) Sólo en ECSxA...

Monitorización				Posibles reacciones					
				● Configuración Lenze ✓ Configuración posible					
Mensaje de fallo		Descripción	Fuente	Código	TRIP	Mensaje	Advertencia	FAIL-QSP	Apagado
x241	ovr Receive	Demasiados telegramas recibidos	Objetos CAN libres	C0609	●			✓	
Parametrización									
0072	PR1	Error de checksum en el conjunto de parámetros 1	interno		●				
0074	PEr	Error de programa	interno		●				
0075	PR0	Error en los conjuntos de parámetros	interno		●				
0079	PI	Fallo durante la inicialización de parámetros	interno		●				
0080	PR6	<ul style="list-style-type: none"> ● En ECSxS/P/M:fallo interno ● En ECSxA: demasiados códigos de usuario 	interno		●				
Mensajes de fallo específicos de la aplicación									
x400	Pos HW End	Se ha alcanzado un final de carrera de hardware positivo.		C3175	✓		✓	✓	●
x401	Neg HW End	Se ha alcanzado un final de carrera de hardware negativo.		C3175	✓		✓	✓	●
x404	Follow Err 1	Advertencia antes de superar el límite de error de seguimiento de fase (C3030).		C3032	✓	✓	●	✓	✓
x405	Follow Err 2	Se ha superado el límite de error de seguimiento de fase (C3031).		C3033	✓	✓	✓	●	✓
x406	Home Pos Err	No se conoce la posición de homing.		C3170	✓	✓	✓	✓	●
x407	Toggle Bit Err	Error de Toggle Bit		C3160	✓	✓	✓	●	✓
3408	QSP externo	Parada rápida activada externamente (QSP) a través de X6/DI1 (es necesario rearme a través del mensaje de avería).						●	
x410	VelModeErr	Error de velocidad en el "Velocity Mode" (C5000 = 2)		C3038	✓	✓	✓	✓	●

x: 0 = TRIP, 1 = mensaje, 2 = advertencia, 3 = FAIL-QSP

1) Configurable en el DDS bajo **Project (Proyecto) → Exception handling (Comportamiento excepcional)**

2) Sólo en ECSxA...

8.4 Configurar funciones de monitorización

Diversas funciones de monitorización (📖 217) protegen al sistema de accionamiento contra condiciones de funcionamiento no permitidas.

Si una función de monitorización reacciona

- ▶ se activa la reacción ante fallo configurada como protección para el accionamiento y
- ▶ se guarda el mensaje de fallo en la posición 1 del histórico de fallos (C4168/x) (📖 257).

En el historial de errores (C0168/x) se guardan mensajes de fallo codificados como número de cuatro cifras. La primera cifra describe el tipo de reacción ante fallo. Las últimas tres cifras corresponden al número del error.

Núm. del mensaje de fallo	Tipo de reacción
0xxx	TRIP
1xxx	Mensaje
2xxx	Advertencia
3xxx	FAIL-QSP (sólo en módulos de eje ECSxS/P/M/A)

Ejemplo: C0168/1 = 2061

- ▶ x061:
En el fallo actual (subcódigo 1 de C0168) se trata de un error de comunicación (mensaje de fallo "CE0"/núm. "x061") entre el módulo AIF y el módulo de eje ECS.
- ▶ 2xxx:
La reacción correspondiente es una advertencia.

8.4.1

Reacciones ante fallos

Reacción	⇒ Efecto	Visualización Keypad XT		
		RDY	IMP	FAIL
TRIP	<p>TRIP activo: ⇒ Las salidas de potencia U, V, W se conectan con alta impedancia. ⇒ El accionamiento marcha en vacío (sin control).</p> <p>TRIP reseteado: ⇒ El accionamiento avanza durante los tiempos predeterminados hasta alcanzar su consigna.</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mensaje	<p> ¡Peligro! El accionamiento arranca por sí solo cuando el mensaje ha desaparecido.</p> <p>Mensaje activo: ⇒ Las salidas de potencia U, V, W se conectan con alta impedancia. ≤ 0,5 s ⇒ El accionamiento marcha en vacío (sin control). > 0,5 s ⇒ El accionamiento marcha en vacío (por inhibición interna del convertidor). Dado el caso, iniciar nuevamente el programa.</p> <p>Mensaje reseteado: ⇒ El accionamiento avanza con par máximo hacia su consigna.</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FAIL-QSP	⇒ El accionamiento es detenido dentro del tiempo predeterminado para el paro rápido (C0105).	–	–	<input checked="" type="checkbox"/>
Advertencia	<p> ¡Alto! Como consecuencia de funciones de monitorización desactivadas el accionamiento podría resultar dañado.</p> <p>⇒ El fallo de funcionamiento sólo se indica, el accionamiento sigue funcionando de forma regulada.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Apagado	<p> ¡Alto! Como consecuencia de funciones de monitorización desactivadas el accionamiento podría resultar dañado.</p> <p>⇒ No hay reacción ante el fallo de funcionamiento.</p>	–	–	–

= apagado
 = encendido

8.4.2 Tiempos de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensa-je	Adver-tencia	Apa-gado
x062	ce1	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN1_IN	CAN_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x063	ce2	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN2_IN	CAN_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x064	ce3	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN3_IN	CAN_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x065	ce4	Estado BUS-OFF MotionBus (CAN)	CAN_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•
x122	ce11	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux1_IN	CANaux_bCe1CommErrCanIn1_b	✓		✓	•
x123	ce12	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux2_IN	CANaux_bCe2CommErrCanIn2_b	✓		✓	•
x124	ce13	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux3_IN	CANaux_bCe3CommErrCanIn3_b	✓		✓	•
x125	ce14	Estado BUS-OFF System-Bus (CANaux)	CANaux_bCe4BusOffState_b	✓		✓	•

• Configuración de fábrica
✓ Posible de configurar

Cada objeto de entrada de datos de proceso puede monitorizar si en el tiempo predeterminado se ha recibido un telegrama. En cuanto llega un telegrama se reinicia el tiempo de monitorización correspondiente (C0357/C02457) (función "Monoflop reactivable").

Las siguientes asignaciones son válidas:

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denomina-ción	Lenze/{Appl.}	Elección			
C0357					Tiempo de monitorización para CAN1...3_IN (interface CAN-Bus X4)  223	
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Tiempo de monitorización CE1
2	CE monit time	3000				Tiempo de monitorización CE2
3	CE monit time	3000				CE3 tiempo de monitorización

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C2457					Tiempo de monitorización para CANaux1...3_IN (interface CAN-Bus X14)  223
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000 CE11 tiempo de monitorización
2	CE monit time	3000			CE12 tiempo de monitorización
3	CE monit time	3000			CE13 tiempo de monitorización

Las siguientes reacciones se pueden configurar para errores de comunicación:

- ▶ 0 = Error (TRIP) - convertidor activa inhibición de convertidor (CINH)
- ▶ 2 = Advertencia
- ▶ 3 = Monitorización desconectada

Códigos para configurar la reacción ante monitorizaciones:

Interface CAN-Bus	Código	Monitorización
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0591	CAN1_IN ("CE1")
	C0592	CAN2_IN ("CE2")
	C0593	CAN3_IN ("CE3")
	C0595	Bus Off ("CE4")
	C0603	Función Gateway ("CE5")
X14 Systembus (CAN)	C2481	CANaux1_IN ("CE11")
	C2482	CANaux2_IN ("CE12")
	C2483	CANaux3_IN ("CE13")
	C2484	Bus Off ("CE14")
	C2485	Función Gateway ("CE15")

Las señales de entrada (CAN1...3_IN/CANaux1...3_IN) se pueden utilizar también como señales de salida binarias, p.e. para la asignación del borne de salida.

Bus Off

Cuando el convertidor se desacopla por telegramas erróneos del MotionBus/Systembus (CAN), se activa la señal "BusOffState" (CE4/CE14).

"BusOffState" puede generar un error (TRIP) o una advertencia. La señal también se puede desconectar. La reacción se configura a través de C0595/C2484. Para ello también se puede ocupar una salida de bornes.

8.4.3 Monitorización de timeout con parametrización a distancia activada

Si en la parametrización a distancia activada a través de C0370 (función Gateway) aparece un Timeout, se emite el mensaje de error de sistema CE5.

La reacción correspondiente se puede configurar a través de C0603:

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0603	MONIT CE5	3		Reacción ante fallo de la monitorización de la función Gateway (CE5) "Timeout" con parametrización a distancia activada (C0370)	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	

8.4.4 Monitorización de cortocircuitos (OC1)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
011	OC1	Cortocircuito	MCTRL_bShortCircuit_b	•			

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

La monitorización reacciona en caso de cortocircuito de las fases de motor. También puede tratarse de un contacto del bobinado en la máquina.

- ▶ También puede reaccionar la monitorización durante la conexión a red, cuando existe **contacto a tierra**.
- ▶ Al reaccionar la monitorización se ha de separar el convertidor de la red y eliminar el cortocircuito.

8.4.5 Monitorización de contactos a tierra (OC2)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
012	OC2	Contacto a tierra	MCTRL_bEarthFault_b	•			

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

El módulo de eje ECSxM... está equipado de serie con una detección de contacto a tierra.

- ▶ Al reaccionar la monitorización se ha de separar el convertidor de la red y eliminar el contacto a tierra.

Las posibles causas de un contacto a tierra son:

- ▶ Contacto a masa de la máquina
- ▶ Cortocircuito de una fase con la malla
- ▶ Cortocircuito de una fase con PE

8.4.6 Monitorización de la temperatura del motor (OH3, OH7)



¡Aviso!

Esta monitorización sólo está prevista para sensores de temperatura especificados por Lenze, como se utilizan en los servomotores estándar de Lenze.

¡Esta monitorización está activa de fábrica y reacciona cuando no se utiliza un servomotor de Lenze!



¡Alto!

¡El sensor de temperatura sólo puede ser conectado a X7 o a X8 y la otra entrada para el sensor de temperatura no se debe ocupar!

La temperatura del motor es registrada con un sensor de temperatura KTY continuo.

Las monitorizaciones de la temperatura del motor (OH3/OH7) reaccionan, cuando se superan los umbrales de temperatura configurados.

Conecte el sensor de temperatura KTY con el cable de resolver en X7 (📖 79) o el cable de encoder en X8 (📖 80).

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
053	OH3	Temperatura del motor (fija, 150 °C)	MCTRL_bMotorTempGreaterSet Value_b	•		✓	✓
057	OH7	Temperatura del motor (configurable, C0121)	MCTRL_bMotorTempGreaterC0 121_b	✓		•	✓

• Configuración de fábrica
✓ Posible de configurar

- ▶ Umbral de advertencia configurable (OH7)
 - Umbral de advertencia configurable a través de C0121
 - Reacción al superar el umbral configurable a través de C0584
- ▶ Umbral de advertencia fijo (OH3)
 - Umbral de reacción = 150 °C
 - Reacción al superar el umbral configurable a través de C0583

La histéresis es de 15 K. Es decir que el punto de reconexión con el umbral de advertencia fijo es de 135 °C.

La monitorización con umbral configurable (OH7) se ha previsto como etapa de advertencia previa antes de la desconexión definitiva del convertidor mediante TRIP (OH3). El proceso puede influir así de forma correspondiente, para que el convertidor no se desconecte en un momento inadecuado. Además se pueden controlar p.e. ventiladores adicionales, que en caso de funcionamiento continuo generarían una carga de ruidos intolerable.

Configurar funciones de monitorización Monitorización de la temperatura del motor (OH3, OH7)

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección			
C0121	OH7 limit	120		Umbral para la monitorización de la temperatura del motor	226	
			45	{1 °C}		150
C0583	MONIT OH3	0		Reacción ante fallo monitorización temperatura del motor (umbral de temperatura fijo). Registrado mediante sensor de temperatura KTY a través de la entrada de resolver X7 o la entrada de encoder X8.	226	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
C0584	MONIT OH7	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la temperatura del motor. Umbral de temperatura configurable bajo C0121. Registrado mediante sensor de temperatura KTY a través de la entrada de resolver X7 o la entrada de encoder X8. Sólo efectivo si está conectado OH3 bajo C0583.	226	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		

8.4.7 Monitorización de la temperatura del radiador (OH, OH4)

La temperatura del radiador del convertidor se puede monitorizar con dos umbrales de temperatura:

- ▶ Umbrales de temperatura configurables (OH4)
 - Umbral de reacción configurable a través de C0122
 - Reacción al superar el umbral configurable a través de C0582
- ▶ Umbral de temperatura fija (OH)
 - Umbral de reacción = 90 °C
 - Reacción al superar el umbral = TRIP

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensa-je	Adver-tencia	Apa-gado
050	OH	Temperatura del radiador (fija, 90 °C)	MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b	•			
054	OH4	Temperatura del radiador (configurable, C0122)	MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b	✓		•	✓

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

La histéresis es de 5 K. Es decir que el punto de reconexión con el umbral fijo es de 85 °C.

La monitorización con umbral configurable (OH4) se ha previsto como etapa de advertencia previa antes de la desconexión definitiva del convertidor mediante TRIP (OH). El proceso puede influir así de forma correspondiente, para que el convertidor no se desconecte en un momento inadecuado. Además se pueden controlar p.e. ventiladores adicionales, que en caso de funcionamiento continuo generarían una carga de ruidos.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denomina-ción	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0122	OH4 limit	80		Umbral para la monitorización de la temperatura del radiador  228
			45 {1 °C}	90 Temperatura del radiador > C0122 ⇒ mensaje de fallo OH4 (C0582)
C0582	MONIT OH4	2		Configurar reacción ante fallo monitorización temperatura de radiador en C0122  228
			0	TRIP
			2	Advertencia
			3	Apagado

La reacción de la monitorización puede tener las siguientes causas:

Causa	Ayuda
La temperatura ambiente es demasiado alta.	Montar un ventilador en el armario eléctrico.
El convertidor está sobrecargado en la media aritmética, es decir que la fase de sobrecarga y de recuperación están por encima del 100%.	<ul style="list-style-type: none"> • Montar un ventilador en el armario eléctrico. • Recortar fase de sobrecarga. • Utilizar un convertidor más potente.

8.4.8 Monitorización de la temperatura interior del equipo (OH1, OH5)

La temperatura interior del equipo se puede monitorizar con dos umbrales de temperatura:

- ▶ Umbral configurable (OH5)
 - Umbral de advertencia configurable a través de C0124
 - Reacción al superar el umbral configurable a través de C0605
- ▶ Umbral fijo (OH1)
 - Umbral de reacción = 90 °C
 - Reacción al superar el umbral = TRIP

La histéresis es de 5 K. Es decir que el punto de reconexión con el umbral de advertencia fijo es de 85 °C.

La monitorización con umbral configurable (OH4) se ha previsto como etapa de advertencia previa antes de la desconexión definitiva del convertidor mediante TRIP (OH). El proceso puede influir así de forma correspondiente, para que el convertidor no se desconecte en un momento inadecuado. Además se pueden controlar p.e. ventiladores adicionales, que en caso de funcionamiento continuo generarían una carga de ruidos.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección			
C0124	OH5 limit	75		Umbral para la monitorización de la temperatura interior del equipo C0062 > C0124 ⇒ mensaje de fallo OH5 (C0605)		
			10		{1 %}	90
C0605	MONIT OH5	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la temperatura interior del equipo. Umbral de temperatura configurable bajo C0124.		
			0		TRIP	
			2		Advertencia	
			3		Apagado	

8.4.9 Monitorización de la función de los sensores de temperatura (H10, H11)

La función de los sensores de temperatura del radiador y del interior del equipo es monitorizada. Si los sensores de temperatura emiten valores fuera del rango de medición, se emite el fallo H10 (radiador) o H11 (interior). La reacción ante los fallos se determina a través de C0588.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0588	MONIT H10/H11	0		Reacción ante fallo de la monitorización Sensores de temperatura en el convertidor. H10: Sensor interior H11: Sensor radiador	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	

8.4.10 Carga de corriente del convertidor (monitorización I x t: OC5, OC7)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
015	OC5	Sobrecarga I x t	MCTRL_blxtOverload_b	•			

• Configuración de fábrica
✓ Posible de configurar

La monitorización I x t monitoriza la carga de corriente del módulo de eje. La monitorización se ha configurado de tal forma que el funcionamiento sea posible

- ▶ de forma duradera con corriente de salida del equipo = I_N .
- ▶ durante ≤ 30 s con corriente de salida del equipo $\leq 1,5 \times I_N$.

La protección contra sobrecarga del módulo de eje se puede configurar con umbrales:

- ▶ umbral configurable (OC7) a través de C0123
- ▶ umbral fijo (OC5) = 100 %

Después de una fase de sobrecorriente se puede calcular con una fase de recuperación de 120s. Para un cálculo más exacto consulte la característica de sobrecorriente y el valor $3 \times \tau_{\text{módulo de eje}}$ (231).

La reacción al sobrepasar el umbral configurable se configura a través de C0604.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0123	OC7 limit	90		Umbral para la advertencia I x t (módulo de eje)
			0	{1 %}

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0604	MONIT OC7	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la carga del equipo Ixt. El umbral Ixt se puede configurar bajo C0123.	
			0		TRIP
			2		Advertencia
			3		Apagado

Característica de sobrecorriente

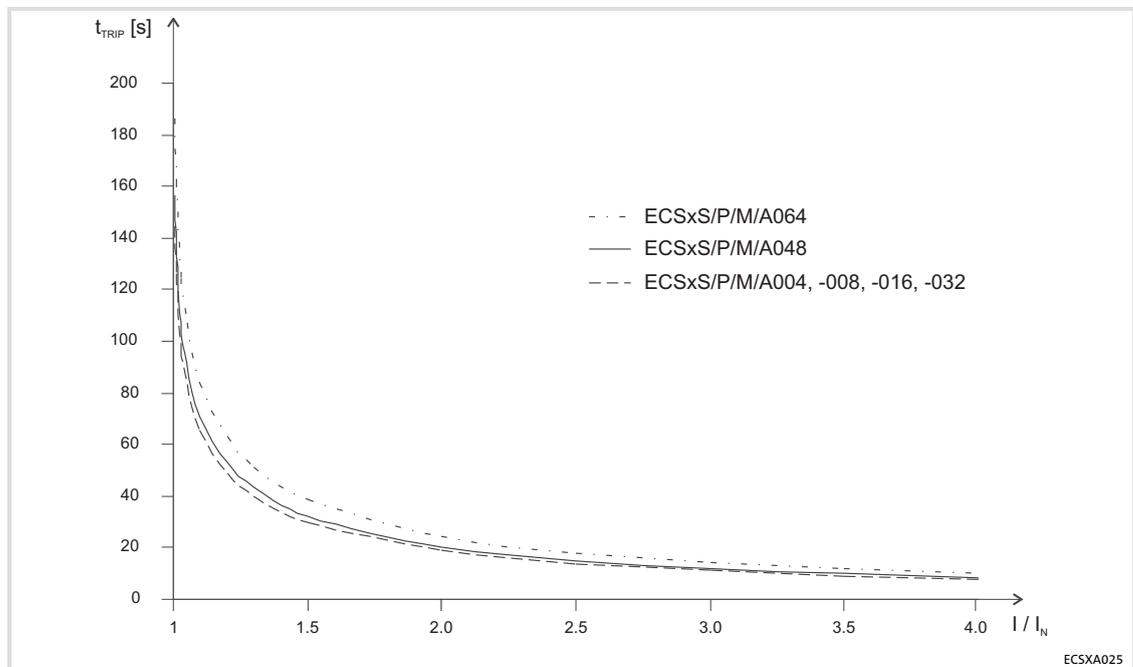


Fig.8-12 Característica de sobrecorriente ECSxM..., véase también "Datos nominales" 27

La característica de sobrecorriente indica el tiempo máximo t_{TRIP} hasta que el módulo de eje genera un error I x t. Para alcanzar nuevamente el tiempo t_{TRIP} , se ha de mantener el tiempo $3 \times \tau_{módulo\ de\ eje}$ con la carga $I/I_N = 0\ A$.

Equipo	$\tau_{módulo\ de\ eje}\ [s]$	Característica de sobrecorriente
ECSxM004	54,6	$I \cdot t = \frac{I_{perfil_parcial_x}}{I_{nom}} - \left(\frac{I_{perfil_parcial_x}}{I_{nom}} - I \cdot t_{perfil_parcial_x-1} \right) \cdot e^{-\frac{t_{perfil_parcial_x}}{\tau_{modulo_de_eje}}}$
ECSxM008	27,3	
ECSxM016	27,3	
ECSxM032	27,3	
ECSxM048	29,5	
ECSxM064	35,1	

Diagrama de sobrecorriente para mensajes de fallo OC5

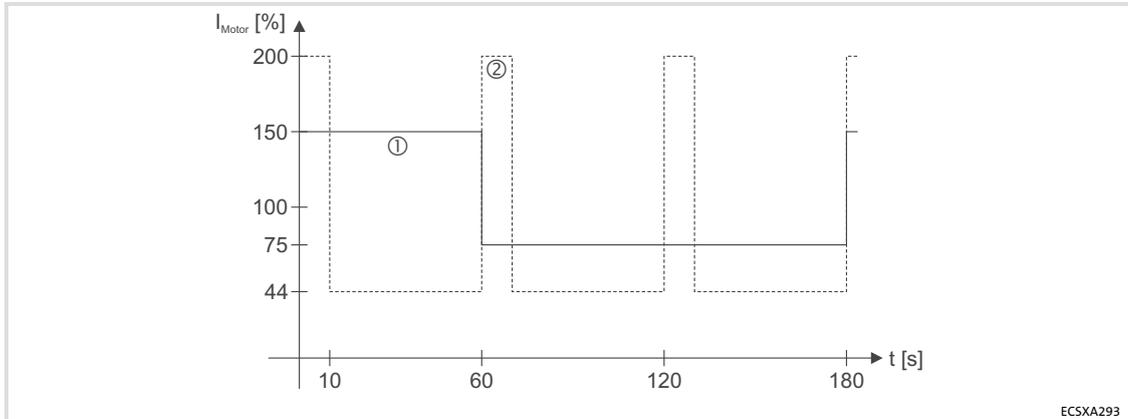


Fig.8-13 Sobrecorriente máxima dependiendo del tiempo

La sobrecorriente máxima permitida depende del límite $I_{m\acute{a}x}$ configurada en C0022.

① Límite $I_{m\acute{a}x}$ configurado en $C0022 \leq 150 \% I_N$:

- Dentro de un período de **180 s** la media aritmética de la corriente de motor no debe superar el **100 %** de la corriente nominal del equipo.

► **Ejemplo:** Media aritmética de la curva ①:

$$\frac{60 \text{ s} \cdot 150 \% + 120 \text{ s} \cdot 75 \%}{180 \text{ s}} = 100 \%$$

② Límite $I_{m\acute{a}x}$ configurado en $C0022 > 150 \% I_N$:

- Dentro de un período de **60 s** la media aritmética de la corriente de motor no debe superar el **70 %** de la corriente nominal del equipo.

► **Ejemplo:** Media aritmética de la curva ②:

$$\frac{10 \text{ s} \cdot 200 \% + 50 \text{ s} \cdot 44 \%}{60 \text{ s}} = 70 \%$$

La carga actual del equipo se muestra en C0064:

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0064	Utilization			Carga del equipo (I x t) durante los últimos 180 s Sólo visualización	
			0	{1 %}	150
C0606	MONIT OC8	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la carga de motor I ² x t. Umbral configurable bajo C0120.	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	

8.4.11 Carga de corriente del motor (monitorización I² x t: OC6, OC8)

La carga I² x t del motor es calculada continuamente por el módulo de eje y mostrada en C0066. Con C0120 y C0127 se pueden configurar dos umbrales de reacción. Al superar el umbral 1 se activa la reacción configurada en C0606 (OC8). al superar el umbral 2 se activa OC6-TRIP.

La monitorización I² x t está diseñada de tal manera que con una corriente de motor de 1,5 x I_r y un umbral configurado de 100 % se activa después de 179 s (constante de tiempo de motor térmica C0128 = 5 min).

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0120	OC6 limit	105		Umbral para I ² x supervisión t (motor) 📖 233
			0 {1 %}	120 0 = I ² x supervisión t desconectado I ² x t > C0120 ⇒ OC6-TRIP
C0127	OC8 limit	100		Umbral para la advertencia I ² x t (motor) 📖 233
			0 {1 %}	120 I ² x t > C0127 ⇒ mensaje de fallo OC8 (C0606)
C0128	Tau motor	5,0		Constante de tiempo térmica del motor 📖 233
			0,5 {0,1 min}	25,0 Para el cálculo de la desconexión I ² x t

Cálculo del tiempo de activación:

$$t = - (C0128) \cdot \ln \left[1 - \frac{y + 1}{\left(\frac{I_M}{I_r}\right)^2 \cdot 100} \right]$$

- I_M Corriente de motor actual
- I_r Corriente nominal del motor
- y C0120 o C0127

En el diagrama se pueden observar los tiempos de activación para diversas corrientes de motor y umbrales (C0128 = 5,0 min):

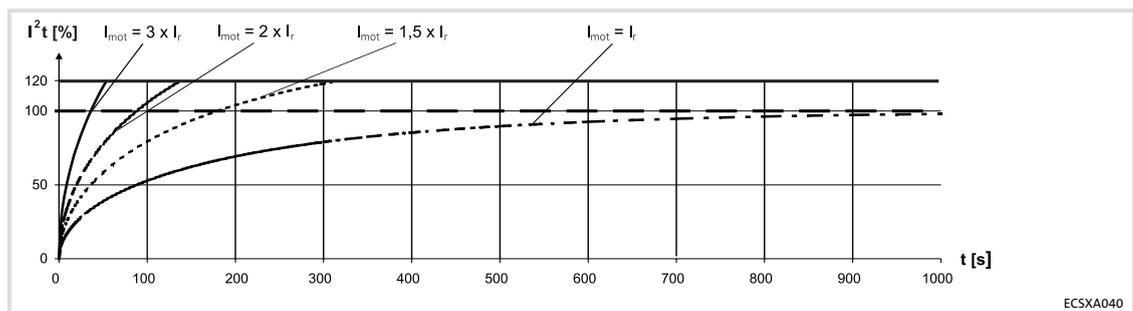


Fig.8-14 Monitorización I² x t: Tiempos de activación con corrientes de motor y umbrales de activación distintos

- I_{mot} Corriente de motor
- I_r Corriente nominal del motor
- I²t Carga I²t
- t Tiempo

8.4.12 Monitorización del voltaje de bus DC (OU, LU)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensa- je	Adver- tencia	Apa- gado
020	OU	Sobrevoltaje	MCTRL_bOvervoltage_b		•		
030	LU	Subvoltaje	MCTRL_bUndervoltage_b		•		

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Estas funciones de monitorización monitorizan el bus DC y protegen al convertidor.

- ▶ Si el voltaje de bus DC en los bornes $+U_G$ y $-U_G$ supera el umbral de desconexión superior configurada en C0173, se activa un mensaje OU.
- ▶ Si el voltaje del bus DC en los bornes $+U_G$ y $-U_G$ se queda por debajo del umbral de desconexión inferior configurado en C0174, se activa un mensaje LU.

La monitorización sigue estando activa hasta que se supere o se baje del umbral correspondiente.

**¡Aviso!**

¡Todos los componentes de accionamiento con accionamientos interconectados tienen que tener los mismos umbrales!

Umbrales de desconexión y conexión

- ▶ El umbral de desconexión determina el nivel de voltaje del voltaje del bus DC en el que se activa la inhibición de impulsos.
- ▶ Los umbrales de desconexión y conexión dependientes de C0173 se encuentran en la siguiente tabla:

Elección C0173	Voltaje de red Módulo de alimentación [V AC]	Unidad de frenado	Mensaje LU (Subvoltaje)		Mensaje OU (Sobrevoltaje)	
			configurar [V DC]	resetear [V DC]	configurar [V DC]	resetear [V DC]
0	230	sí/no	130	275	400	390
1	400	sí/no	285	430	800	790
2	400 ... 460	sí/no	328	473	800	790
3	480	no	342	487	800	785
4	480	sí	342	487	800	785
10	230	sí/no	C0174	C0174 + 5 V	400	390
11	400 (configuración Lenze)	sí/no	C0174	C0174 + 5 V	800	790
12	400 ... 460	sí/no	C0174	C0174 + 5 V	800	790
13	480	no	C0174	C0174 + 5 V	800	785
14	480	sí	C0174	C0174 + 5 V	800	785



¡Sugerencia!

Si el subvoltaje persiste durante más de 3 s o se trata de una conexión a red, se genera un registro en la memoria de errores.

- ▶ Esto puede ser el caso, cuando el módulo de control es alimentado a través de los bornes X6/+24 y X6/GND de la alimentación externa y la red está desconectada.
- ▶ Si ya no existe subvoltaje (la red vuelve a estar conectada), el registro en la memoria de errores es borrado. No se trata de un error sino de un estado del convertidor.

Subvoltajes que se mantienen durante menos de 3 s, se consideran un fallo (p.ej. fallo de red) y se anotan en la memoria de errores. En este caso el registro se mantiene en la memoria.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección			
C0173	UG limit	11		Adaptación de los umbrales de voltaje del DC bus: <ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar en la puesta en marcha y dado el caso adaptar. ● Todos los componentes de accionamiento con accionamientos interconectados tienen que tener los mismos umbrales. <ul style="list-style-type: none"> – LU = umbral de subvoltaje – OU = Umbral de sobrevoltaje 	92	
			0	Red = 230 V ± B		Funcionamiento en red de 230 V con o sin unidad de frenado LU = 130 V, OU = 400 V
			1	Red = 400 V ± B		Funcionamiento en red de 400 V con o sin unidad de frenado LU = 285 V, OU = 800 V
			2	Red = 460 V ± B		Funcionamiento en red de 460 V con o sin unidad de frenado LU = 328 V, OU = 800 V
			3	Red = 480 V - B		Funcionamiento en red de 480 V sin unidad de frenado LU = 342 V, OU = 800 V
			4	Red = 480 V + B		Funcionamiento en red de 480 V con unidad de frenado LU = 342 V, OU = 800 V
			10	Red = 230 V ± B		Funcionamiento en red de 230 V con o sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 400 V
			11	Red = 400 V ± B		Funcionamiento en red de 400 V con o sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
			12	Red = 460 V ± B		Funcionamiento en red de 460 V con o sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
			13	Red = 480 V - B		Funcionamiento en red de 480 V sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
			14	Red = 480 V + B		Funcionamiento en red de 480 V con unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
C0174	UG-min	60		Umbral de subvoltaje del DC bus (LU)	92	
			15	{1 V}		342

8.4.13 Monitorización de la alimentación de voltaje de la electrónica de control (U15)

Cuando el voltaje en X6/DI1 o X6/DI3 queda por debajo de 17 V, se activa TRIP "U15". El fallo sólo se podrá resetear cuando $U > 19$ V.

8.4.14 Fases de motor (LP1)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
032	LP1	Fallo de fase del motor	MCTRL_bMotorphaseFail_b	✓		✓	•

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización comprueba si ha fallado una fase del motor.



¡Aviso!

- ▶ Esta función de monitorización sólo se puede utilizar en motores asíncronos.
- ▶ A través de la activación de esta función de monitorización, el tiempo de cálculo del que dispone el usuario se minimiza.

- ▶ La reacción se configura a través de C0597.
- ▶ El límite de monitorización se configura a través de C0599.

Resetear el error

1. Comprobar cables del motor.
2. Ejecutar TRIP-RESET.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0597	MONIT LP1	3		Reacción ante fallo de la monitorización del fallo de fase de motor (LP1) ¡Mediante la activación de esta monitorización se dispondrá de un poco menos de tiempo de cálculo para el programa de usuario!	
			0		TRIP
			2		Advertencia
			3		Apagado
C0599	Limit LP1	5,0		Límite de monitorización para la monitorización de fallo de fase de motor (LP1) relativo al límite de corriente.	
			0,01		{0,01 %}
					10,00

8.4.15 Monitorización del cable del resolver (Sd2)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
082	Sd2	Error de resolver	MCTRL_bResolverFault_b	•		✓	✓

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización monitoriza el cable del resolver y el resolver para determinar posibles roturas de cable y protege al motor.

**¡Alto!**

Con la monitorización desconectada la máquina, en caso de fallo (p. e. cable de sistema desconectado o no atornillado correctamente), puede alcanzar grandes velocidades, lo que puede tener consecuencia la destrucción del motor y de la máquina accionada. Lo mismo es de aplicación cuando se ha configurado como reacción "Advertencia".

- ▶ Durante la puesta en marcha utilice siempre la configuración de Lenze (TRIP) para C0586.
- ▶ Sólo utilice la posibilidad de desconectar a través de C0586, cuando la monitorización reaccione sin motivo detectable (p.e. por cables muy largos o interferencias importantes de otros equipos).
- ▶ Sólo configure C0586 = 2 (advertencia) por el motivo antes mencionado, ya que los impulsos están habilitados a pesar de una realimentación defectuosa.

Si existe un fallo en el registro del valor real de la velocidad, no está garantizado que la monitorización reaccione en caso de sobrevelocidad (NMAX, 243).

Esta monitorización ...

- ▶ se activa automáticamente, cuando se ha seleccionado como encoder de valores de reales de velocidad un resolver a través de C0419.
- ▶ se desactiva automáticamente cuando se selecciona otro encoder de valores reales de velocidad.

La reacción se configura a través de C0586.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0586	MONIT SD2	0		Reacción ante fallo de la monitorización Resolver "ResolverFault" (Sd2) 238	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	

8.4.16 Monitorización del sensor de temperatura del motor (Sd6)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensa-je	Adver-tencia	Apaga-do
086	sd6	Fallo en el sensor de temperatura del motor	MCTRL_bSensorFault_b	✓		✓	•

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización comprueba si el sensor de temperatura emite valores dentro del rango de medición de -50 ... +250 °C. Si los valores se encuentran fuera de fuera de este rango de medición, se activa la monitorización.

La reacción se configura a través de C0594.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denomina-ción	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0594	MONIT SD6	3		Reacción ante fallo de la monitorización Sensores KTY para la temperatura del motor. "SensorFault" (Sd6)	
			0		TRIP
			2		Advertencia
			3		Apagado

239

8.4.17 Monitorización de la inicialización del encoder de valores absolutos (Sd7)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensa-je	Adver-tencia	Apaga-do
087	Sd7	Error de inicialización del encoder de valores absolutos	MCTRL_bEncoderFault_b	•			

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización lee al conectar el módulo de eje ECSxM... el valor absoluto del encoder varias veces para determinar si se transmite al accionamiento el mismo valor.

Si se detecta una diferencia > 5° en el eje de motor, se activa la monitorización (TRIP).

¡El mensaje de fallo "Sd7" sólo se puede resetear mediante conexión a red!

8.4.18 Monitorización de la señal SinCos (Sd8)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
088	Sd8	Fallo de señal seno-coseno	MCTRL_bEncoderFault_b	✓			•

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización determina a través de un examen de plausibilidad, si existe el encoder y si los canales seno y coseno envían valores plausibles.

- ▶ Se soportan tipos de encoder SinCos
 - Stegmann SCS 60/70 ST 512 encoder de valores absolutos monovuelta (512 incr./rev.).
 - Stegmann SCM 60/70 ST 512 encoder de valores absolutos multivuelta (512 incr./rev.).
- ▶ El mensaje fallo "Sd8" sólo se puede resetear mediante conexión a red.
- ▶ Dado el caso, el encoder deberá desplazarse unos grados angulares para emitir un fallo.
- ▶ La reacción se configura a través de C0580.
- ▶ Con la constante de tiempo de filtración (C0559) se pueden filtrar fallos de corto tiempo en el canal Sin-Cos del encoder, sin que se genere inmediatamente un SD8-Trip.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0580	Monit SD8	3		Reacción ante fallo monitorización señales SinCos en X8  240	
			0		TRIP
			3		Apagado
C0559	SD8 Filter t	1		Contante de tiempo de filtro (Sd8) Ejemplo: En la configuración "10 ms" se genera un Sd8-TRIP después de 10 ms.	
			1		{1 ms} 200



¡Aviso!

Si se desea la monitorización del encoder y, especialmente si se utilizan máquinas síncronas, configure "TRIP" como reacción en caso de error.

Para poder lograr una mayor seguridad del encoder, es posible, p.ej. en sistemas de posicionamiento, activar adicionalmente una monitorización de errores de seguimiento de fase. En este caso configure como reacción ante errores también un "TRIP".

Fallos detectables	Fallos no detectables
<ul style="list-style-type: none">● Conector desconectado, todas las señales de encoder abiertas.● Rotura de cable simple, falta una de las siguientes señales:<ul style="list-style-type: none">– COS A– RefCOS A– SIN B– RefSIN B– GND– VCC● Rotura de cable doble en los siguientes pares de señales:<ul style="list-style-type: none">– COS A y RefCOS A– SIN B y RefSIN B– COS A y SIN B– RefCOS A y RefSIN B– así como las cuatro señales (COS A, RefCOS A, SIN B, RefSIN B) abiertas.	<ul style="list-style-type: none">● Cortocircuitos, especialmente entre las señales seno y coseno.● Fallo de los cables/encoder con valores intermedios● "semi"-cortocircuitos ($> 0 \text{ Ohm}$)● "semi"-interrupciones ($< \text{infinito}$)

8.4.19 Monitorización de la desviación de la velocidad respecto a la regulación (nErr)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción				
				TRIP	Men-saje	Adver-tencia	FAIL-QSP	Apaga-do
190	nErr	Velocidad fuera de la ventana de tolerancia (C0576)	MCTRL_bSpeedLoopFault_b	✓	✓	✓	✓	•

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización compara el valor real de velocidad enviado por el encoder de velocidad con la consigna de velocidad del control de velocidad. Si la diferencia de ambos valores de velocidad supera la ventana de tolerancia configurada en C0576 se activa la monitorización nErr.

- ▶ Si la desviación de regulación supera un valor determinado, esto puede ser indicio de un problema del accionamiento. El accionamiento no es capaz de seguir a la consigna de velocidad predeterminada con la suficiente rapidez. En un convertidor que básicamente funciona de manera correcta, puede tratarse de bloqueos mecánicos en el lado de la carga o un par motor insuficiente.

Además, con esta monitorización se puede asegurar un encoder de velocidad en funcionamiento controlado por velocidad. De esta forma la monitorización representa un complemento de las monitorizaciones de encoder individuales.

- ▶ Fallos en el sistema de encoder tienen el efecto de no dejar que el valor real de la velocidad se cree correctamente. De esta forma resulta generalmente un desvío mayor en el control de velocidad que en el estado de funcionamiento normal.
- ▶ El rango de tolerancia se configura a través de C0576.
- ▶ La reacción se configura a través de C0579.

**¡Aviso!**

- ▶ Configure el rango de tolerancia (C0576) por lo menos con el valor doble de la desviación de control que aparece durante el funcionamiento. Este valor se puede determinar realizando pruebas correspondientes.
- ▶ Tenga en cuenta, que en tiempos de rampa breves, la desviación de regulación alcanza valores superiores.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denomina-ción	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0576	Tolerancia nErr	100		Ventana de tolerancia para la desviación de la velocidad respecto al valor de control relativa a $n_{\text{máx}}$ 100 % = sensibilidad de monitorización más baja
			0	

Configurar funciones de monitorización
Monitorización de la velocidad máxima de la instalación (NMAX)

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0579	Reacción nErr	3		Reacción de fallo monitorización desvío de regulación de velocidad	
			0	TRIP	
			1	Mensaje	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
			4	FAIL-QSP	

8.4.20 Monitorización de la velocidad máxima de la instalación (NMAX)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
Núm.	Denominación			TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
200	Nmax	Se ha superado la velocidad máxima de la instalación	MCTRL_bnmaxFault_b	•			

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

La monitorización reacciona cuando la velocidad actual supera la velocidad máxima de la instalación o el valor doble de C0011 ($n_{m\acute{a}x}$).



¡Alto!

- ▶ En caso de cargas activas (p.e. equipos elevadores) recuerde que el accionamiento funcionará sin par. ¡Serán necesarias medidas específicas para la instalación!
- ▶ En caso de fallar el encoder de valores reales de la velocidad no se puede garantizar con seguridad, que esta monitorización reaccione.

La velocidad máxima de la instalación se configura a través de C0596.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0596	NMAX limit	5500		Velocidad máxima de la instalación como límite superior de la monitorización de velocidad NMAX.
			0	{1 rpm} 16000

8.4.21 Monitorización de la compensación de la posición del rotor (PL)

Mensaje de fallo		Función de monitorización	Variable del sistema	Posible reacción			
				TRIP	Mensaje	Advertencia	Apagado
089	PL	Fallo en la compensación de la posición del rotor	MCTRL_bRotorPositionFault_b	•			

- Configuración de fábrica
- ✓ Posible de configurar

Esta función de monitorización monitoriza la ejecución correcta de la compensación de la posición del rotor.

Esta función de monitorización puede aparecer en una compensación de posición de rotor en relación con sistemas de realimentación:

- ▶ Resolver
- ▶ Encoder TTL
- ▶ Encoder SinCos
- ▶ Encoder de valores absolutos (monovuelta - multivuelta)

La causa para ello es la interrupción de la rutina de compensación a continuación de

- ▶ Pérdida del voltaje de alimentación
- ▶ Interrupción del cable del encoder
- ▶ Detención de la rutina por desactivación a través de C0095

Resetear el error

1. Eliminar causa de la interrupción.
2. Inhibir convertidor
3. Desactivar compensación de la posición del rotor a través de C0095 = 0.
4. Ejecutar TRIP-RESET.
5. Activar compensación de posición de rotor a través de C0095 = 1.

9 Diagnóstico

9.1 Diagnóstico con Global Drive Control (GDC)

En el menú de parámetros del GDC **Diagnostic (Diagnóstico)** y sus submenús encontrará el código para el diagnóstico del sistema de accionamiento. Los valores del histórico de fallos se encuentran en el submenú **Fault history (Fallos)**.

Code	Text	Value	Unit
C0043	000 Fault report status / reset	No TRIP / TRIP reset	
C0183	000 DIS: Drive diagnostic		OK
C0178	000 DIS: Operation timer		0 s
C0179	000 DIS: Mains on timer		0 s
C0061	000 DIS: Heat sink temperature		0 °C
C0062	000 DIS: Interior temperature		0 °C
C0064	000 DIS: Device utilization Ixt		0 %
C0053	000 DIS: Actual DC-bus voltage (MCTRL_nDCVolt_a)		0 V
C0065	000 DIS: 24V external supply voltage		0.0 V
C3200	000 DIS: act. fault number		OK
C3201	000 DIS: act. fault number		0

Fig.9-1 Vista GDC: Diagnóstico equipo - estado actual

En el menú de parámetros del GDC, en **Diagnostic (Diagnóstico) → Display-Motion** se muestran los valores más importantes:

Code	Text	Value	Unit
C4010	000 Selection control interface	CAN1 (PDD1 with Sync)	
C5001	000 DIS: act. operation mode		0
C3150	000 DIS: Statusword Stat1		0
C0042	000 DIS: Quickstop status	QSP inactive	
C3180	000 DIS: act. selection monitor data		0
C3034	000 DIS: current following error		0
C3162	000 DIS: Toggle-Bit fault counter		0
C3180	000 DIS: act. selection monitor data		0

Fig.9-2 Pantalla GDC: Diagnóstico Display-Motion

En el menú de parámetros del GDC, en **Diagnostic (Diagnóstico) → Fault history (Fallos)** se muestran valores del historial de fallos:

Code	Text	Value	Ur
C0043	000 Fault report status / reset	No TRIP / TRIP reset	
C0168	001 DIS: Currently active fault 1		OK
C0168	002 DIS: History fault 2		OK
C0168	003 DIS: History fault 3		OK
C0168	004 DIS: History fault 4		OK
C0168	005 DIS: History fault 5		OK
C0168	006 DIS: History fault 6		OK
C0168	007 DIS: History fault 7		OK
C0168	008 DIS: History fault 8		OK
C0169	001 DIS: Time of currently active fault 1		0 s
C0169	002 DIS: History time of fault 2		0 s

Fig.9-3 GDC: Diagnóstico fallos

9.2 Diagnóstico con Global Drive Oscilloscope (GDO)

El **Global Drive Oscilloscope (GDO)** está incluido en el programa de parametrización y operación "Global Drive Control (GDC)" de Lenze y está a su disposición como programa de diagnóstico adicional.

Con el GDO se puede p.ej. registrar datos de entrada y salida, así como estados internos del equipo durante el funcionamiento del convertidor.



¡Aviso!

Para más información sobre la operación y el funcionamiento del GDO consulte el manual "Global Drive Oscilloscope (GDO), primeros pasos".

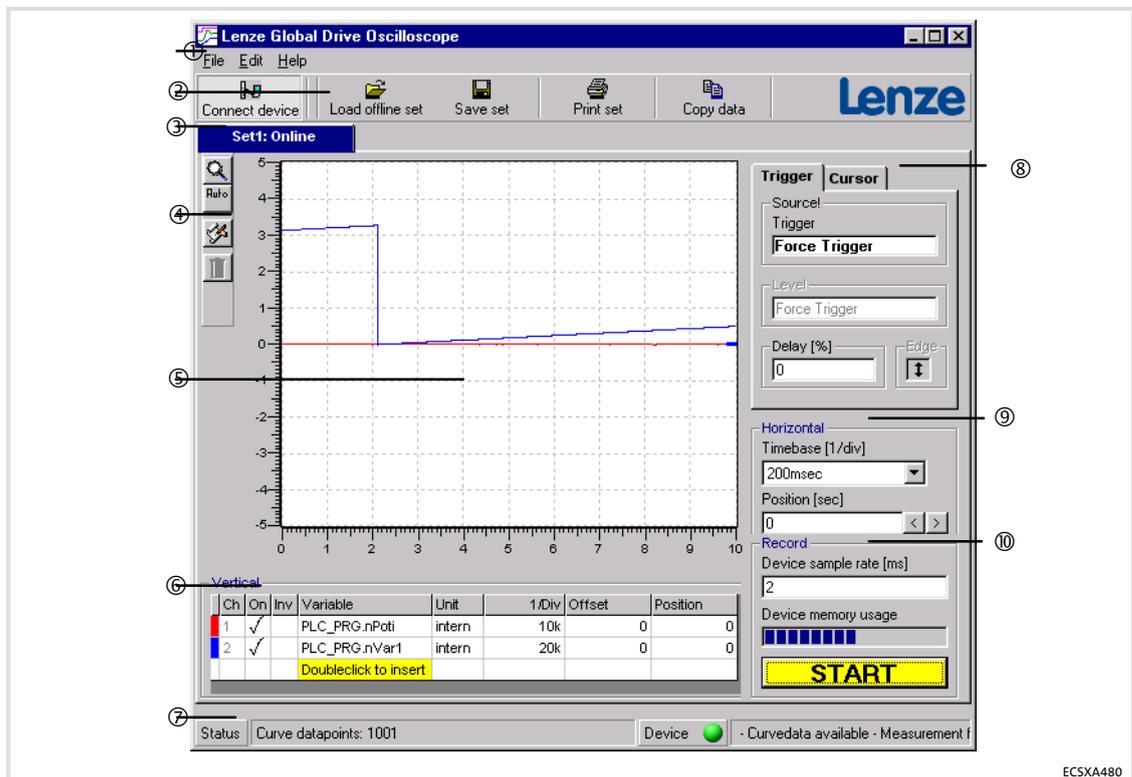


Fig.9-4 Global Drive Oscilloscope (GDO)

- ① Barra de menú
- ② Barra de símbolos superior
- ③ Conjuntos de datos
- ④ Barra de símbolos izquierda
- ⑤ Campo de visualización de gráficos
- ⑥ Elementos de operación verticales
- ⑦ Indicación de estado
- ⑧ Elementos de operación disparador-cursor
- ⑨ Elementos de operación horizontales
- ⑩ Elementos de operación de registro

9.2.1 Campos GDO

Al clicar sobre el campo correspondiente se ejecuta la función indicada.
Para activar la ayuda HTML-Online pulse la tecla <F1>.

Barra de símbolos superior (②, Fig.9-4)

Símbolo (campo)	Función
	Conexión equipo Aquí se puede establecer una conexión con un módulo conectado. Este campo tiene la misma función que la orden de menú Archivo → Conectar .
	Cargar conjunto Offline Aquí se pueden cargar conjuntos de datos guardados.
	Guardar conjunto Aquí se pueden cargar curvas registradas. Este campo tiene la misma función que la orden de menú Archivo → Guardar .
	Imprimir conjunto Aquí se puede imprimir la curva registrada en diversas variantes.
	Copiar conjunto Aquí se pueden copiar conjuntos de datos (sets). Este campo tiene la misma función que la orden de menú Editar → Copiar .

Barra de símbolos izquierda (④, Fig.9-4)

Símbolo (campo)	Función
	Zoom Aquí se pueden ejecutar diversas funciones de zoom.
	Auto-escalado Aquí se pueden escalar automáticamente todas las curvas seleccionadas, posicionarlas nuevamente y poner el valor de offset a "0". Los siguientes tipo de datos son soportados para el auto-escalado: BYTE; WORD; DWORD; USINT; UINT; UDINT; SINT; INT; SDINT; Array; Struct
	Comentario Aquí se puede introducir información sobre el conjunto de datos actual. Esta información es guardada junto con el conjunto de datos actual y mostrada como información breve al volver a cargarlo.
	Borrar Aquí se puede borrar el conjunto de datos offline marcado.

9.2.2**Realizar diagnóstico con GDO**

1. Conectar el módulo del eje al PC/ordenador portátil.
 - Conexión al borne X14 (bus del sistema (CAN)) con un adaptador de bus de sistema del PC.
2. Alimentar el módulo de eje con voltaje de control de 24 V (59).
3. Ejecutar GDO en el PC/ordenador portátil.
4. Pulsar sobre la opción [Connect device] (Conexión equipo).
 - Se abre el diálogo "Select Device" (Seleccionar equipo) (Fig.9-5).
 - Bajo "Online" se listan los equipos que están conectados al bus.

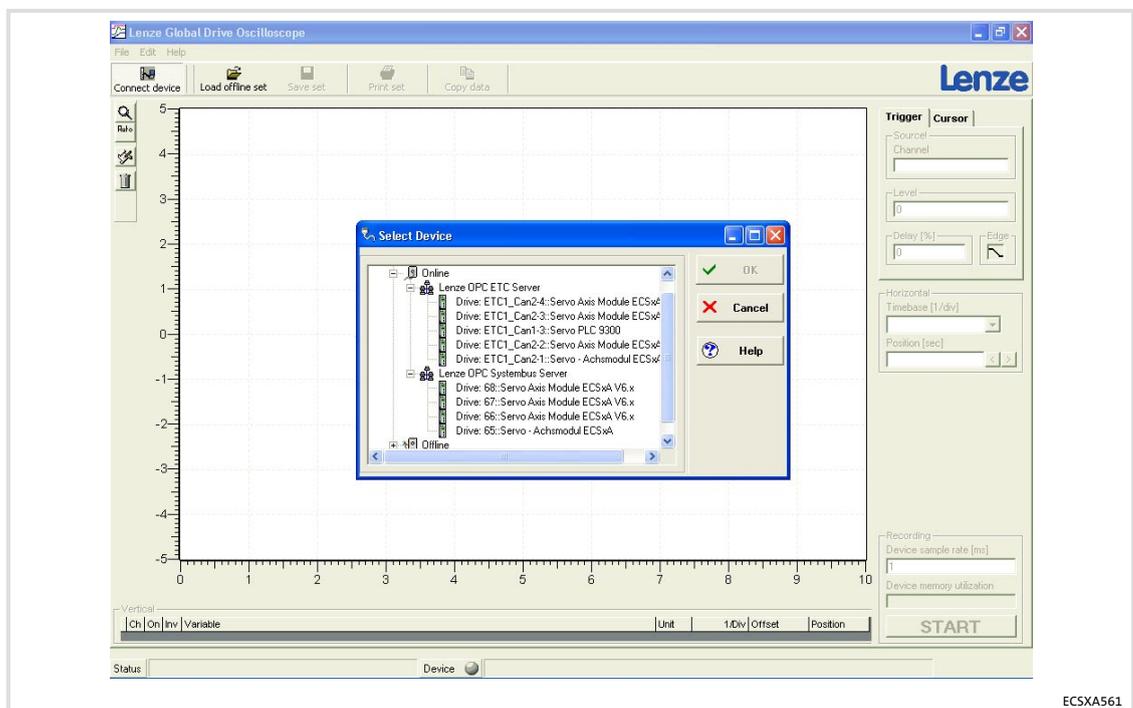


Fig.9-5 Pantalla GDO: Diálogo "Seleccionar equipo"

5. Bajo "Online" seleccionar el equipo deseado y pulsar [OK].
 - Se abre el diálogo "Select Drive PLC Developer Studio project symbol file" (Seleccionar archivo de símbolos de proyecto DDS):

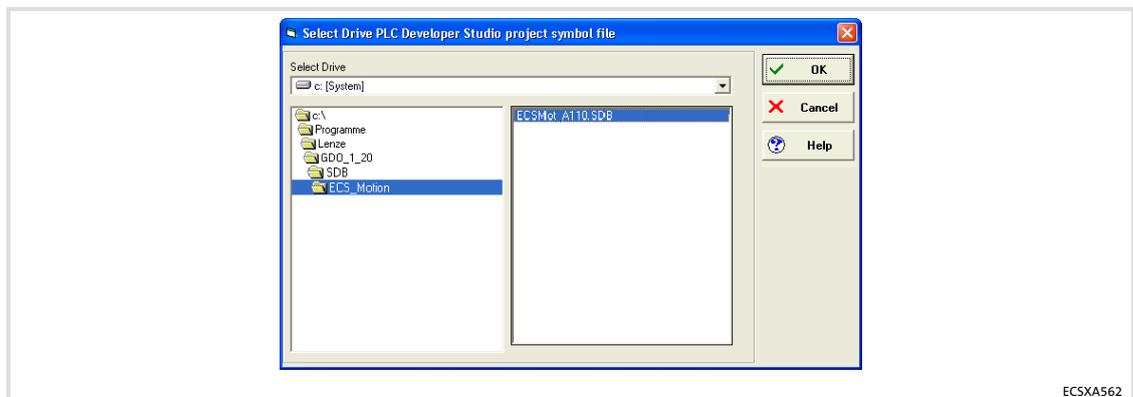


Fig.9-6 Pantalla GDO: Diálogo "Seleccionar archivo de símbolos de proyecto DDS"

6. Seleccionar archivo de símbolos **ECSMot_Axxx.SDB** (xxx = número de versión) y pulsar [OK].
7. Seleccionar las variables, cuyos valores se han de registrar durante un posicionamiento .
 - Doble clic sobre el campo de texto marcado en amarillo "Variable" en el campo de grupo "Vertical".
 - Realizar la selección en el campo de diálogo que aparece a continuación.
 - En el campo de gráficos se pueden presentar valores de un máximo de 8 variables.

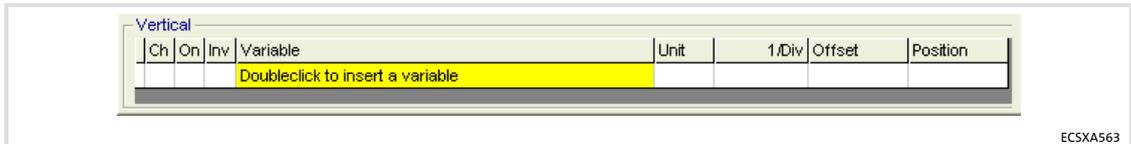


Fig.9-7 Pantalla GDO: Selección variables

8. Pulsar [START] para realizar un posicionamiento.

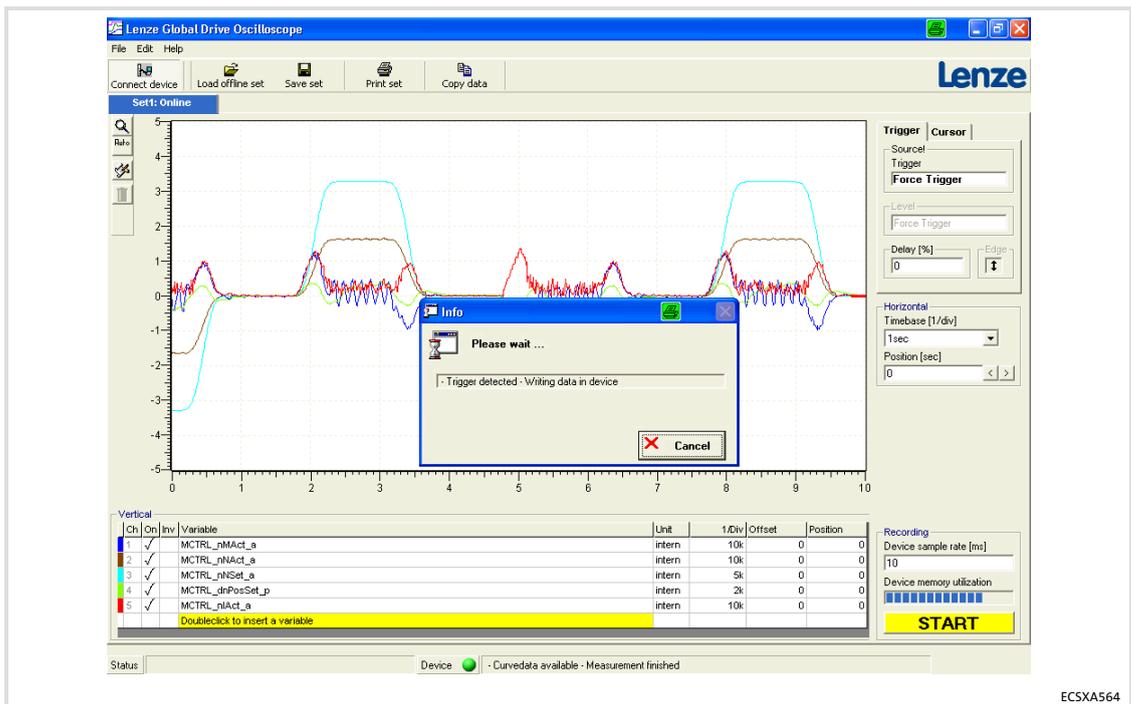


Fig.9-8 Pantalla GDO: Ejecución de un posicionamiento

Variables del sistema

En la siguiente tabla se explica el significado de las variables más importantes:

Variable	Tipo de datos	Tipo de señal	Código	Formato de visualización	Descripción
AIF1_wDctrlCtrl	Word	-	-	-	Palabra de control (120)
AIF1_wDctrlStat					Palabra de estado (123)
AIF1_dnInD1_p	Double Integer	position	-	-	Consigna de posición [Inc] 65536 Inc = 1 revolución
AIF1_dnOutD1_p	Double Integer	position	-	-	Posición real [Inc] 65536 Inc = 1 revolución
Brake.L_BRK1.bSet_b	Bool	binary	-	-	Exigencias a la lógica de freno

Variable	Tipo de datos	Tipo de señal	Código	Formato de visualización	Descripción
Brake.L_BRK1.bOut_b	Bool	binary	–	–	Activar freno
CAN1_wDctrlCtrl	Word	–	–	–	Palabra de control (📖 120)
CAN1_wDctrlStat					Palabra de estado (📖 123)
CAN1_dnInD1_p	Double Integer	position	–	–	Consigna de posición [Inc] 65536 Inc = 1 revolución
CAN1_dnOutD1_p	Double Integer	position	–	–	Posición real [Inc] 65536 Inc = 1 revolución
CAN1_bSyncInsideWindow_b	Bool	binary	C3165	bin	Telegrama de sincronización dentro de la ventana configurada (📖 212)
CAN1_nSyncDeviation	Integer	analog	C4264	–	Desviación de la sincronización del programa de control También es de aplicación para la sincronización a través de la entrada digital X6/DI1.
DCTRL_bCInh1_b	Bool	binary	C0878/1	bin	Inhibición de convertidor
DCTRL_bCInh2_b			C0878/2		
DCTRL_bTripSet_b			C0878/3		
DCTRL_bTripReset_b			C0878/4		
DCTRL_bFail_b	Bool	binary	–	–	TRUE = error activo
DCTRL_bImp_b					TRUE = niveles de amplificación de potencia en alta impedancia
DCTRL_bTrip_b					TRUE = fallo activo
DCTRL_bQspln_b					TRUE = QSP
DCTRL_bRdy_b					TRUE = listo para funcionar
DCTRL_bCwCCw_b					TRUE = avance a la izquierda FALSE = avance a la derecha
DCTRL_bNActEq0_b					TRUE = velocidad del motor < C0019
DCTRL_bCInh_b					TRUE = inhibición del convertidor
DCTRL_bExternalFault_b					TRUE = error externo
MCTRL_bQspOut_b					Bool
MCTRL_nHiMLim_a	Integer	analog	C0906/4	dec [%]	Límite superior de par (en % de C0057)
MCTRL_nLoMLim_a			C0906/3		Límite inferior de par (en % de C0057)
MCTRL_bNMSwt_b	Bool	binary	C0907/2	bin	TRUE = control de par FALSE = control de velocidad
MCTRL_bnNAdapt_a	Integer	analog	–	–	Vp adaptivo del controlador de velocidad
MCTRL_bIload_b	Bool	binary	C0907/4	bin	TRUE = parte I del controlador n es asumida por MCTRL_nISet_a.
MCTRL_nISet_a	Integer	analog	C0906/8	dec [%]	Parte I del controlador de velocidad
MCTRL_nNSet_a			C0906/1		Consigna de velocidad
MCTRL_nPAdapt_a			C0906/9		Influencia de C0254 sobre Vp (en %) ● Se procesa la cifra (sin signo).
MCTRL_dnPosSet_p	Double Integer	position	C0908	dec [inc]	Desviación de la consigna del ángulo y el ángulo real para el controlador angular
MCTRL_nPosLim_a	Integer	analog	C0906/5	dec [%]	Influencia del controlador angular ● En % de N _{max} (C0011)

Variable	Tipo de datos	Tipo de señal	Código	Formato de visualización	Descripción
MCTRL_bPosOn_b	Bool	binary	C0907/1	–	TRUE = activar controlador angular
MCTRL_nNStartMLim_a	Integer	analog	C0906/6	dec [%]	Límite de velocidad inferior en caso de delimitación de velocidad
MCTRL_nMAdd_a			C0906/2		Consigna adicional de par o resp. consigna de par
MCTRL_nFldWeak_a			C0906/7		Control del motor
MCTRL_bQsPln_b	Bool	binary	C0042	bin	TRUE = accionamiento ejecuta QSP
MCTRL_nNSetIn_a	Integer	analog	C0050	dec [%]	Consigna de velocidad ● En % de N_{max} (C0011)
MCTRL_bMMax_b	Bool	binary	–	–	TRUE = el controlador de velocidad trabaja dentro de los límites.
MCTRL_nMSetIn_a	Integer	analog	C0056	dec [%]	Consigna de par ● En % de M_{max} (C0057)
MCTRL_bIMax_b	Bool	binary	–	–	TRUE = accionamiento trabaja al límite de corriente C0022.
MCTRL_nIAct_a	Integer	analog	–	–	Corriente de motor actual - 16384 = 100 % I_{max} (C0022)
MCTRL_nDCVolt_a					100 % = 1000 V
MCTRL_nMAct_a					En % de M_{max} (C0057)
MCTRL_bUndervoltage_b	Bool	binary	–	–	Monit: subvoltaje
MCTRL_bOvervoltage_b					Monit: sobrevoltaje
MCTRL_bShortCircuit_b					Monit: cortocircuito
MCTRL_bEarthFault_b					Monit: contacto a tierra
MCTRL_bIxtOverload_b					Monit: sobrecarga I x t
MCTRL_nPos_a	Integer	analog	–	–	Valor real de ángulo como señal analógica ● 90° = 100 %
MCTRL_nNAct_v	Integer	velocity	–	–	Valor real de velocidad [rpm]
MCTRL_nNAct_a	Integer	analog	–	–	Valor real de velocidad ● En % de N_{max} (C0011)
MCTRL_dnPos_p	Double Integer	position	–	–	Posición de rotor del motor
MCTRL_bNmaxFault_b	Bool	binary	–	–	Monit: velocidad máx. de la instalación superada.
MCTRL_nNmaxC11	Integer	–	–	–	Visualización velocidad máx. (C0011)
MCTRL_bActTPReceived_b	Bool	binary	–	–	Touch Probe (TP) recibida.
MCTRL_bActInclLastScan_b	Double Integer	position	–	–	Δ inc entre TP e inicio de la tarea
MCTRL_bResolverFault_b	Bool	binary	–	–	Monit: error de resolver
MCTRL_bEncoderFault_b					Monit: error de encoder
MCTRL_bSensorFault_b					Monit: error de encoder de valores absolutos
MCTRL_bMotorTempGreaterSetValue_b					Monit: temperatura de motor > 150 °C
MCTRL_bMotorTempGreaterC0121_b					Monit: temperatura del motor > C0121
MCTRL_bPtcOverTemp_b					Monit: sobretemperatura del motor (PTC)
MCTRL_bKuehlGreaterSetValue_b					Monit: temperatura de refrigeración > 90 °C

Diagnóstico

Diagnóstico con Global Drive Oscilloscope (GDO)

Realizar diagnóstico con GDO

Variable	Tipo de datos	Tipo de señal	Código	Formato de visualización	Descripción
MCTRL_bKuehlGreaterC0122_b					Monit: temperatura de refrigeración > C0122

9.3 Diagnóstico con el Keypad XT EMZ9371BC

En el menú "Diagnostic" se encuentran en los dos submenús "Actual info" y "History" todos los códigos para

- ▶ la monitorización del accionamiento
- ▶ el diagnóstico de fallo/error

En el nivel de operación se muestran mensajes de estado adicionales. Si hay más mensajes de estado activos, se muestra el mensaje con la prioridad más alta:

Prioridad	Visualización	Significado
1	GLOBAL DRIVE INIT	Error de inicialización o de comunicación entre keypad y convertidor
2	XXX - TRIP	TRIP activo (contenido de C0168/1)
3	XXX - MESSAGE	Mensaje activo (contenido de C0168/1)
4	Estado de equipo especiales:	
		Bloqueo de conexión
5	Fuente para inhibición de convertidor (al mismo tiempo se muestra el valor de C0004):	
	STP1	9300 Servo: Borne X5/28 ECSxS/P/M/A: Borne X6/S11
	STP3	Módulo de operación o LECOM A/B/LI
	STP4	INTERBUS o PROFIBUS-DP
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E: Systembus (CAN) ECSxS/P/M: MotionBus (CAN)
	STP6	C0040
6	Fuente para paro rápido (QSP):	
	QSP-term-Ext	Entrada MCTRL-QSP en el bloque de función MCTRL se encuentra en señal HIGH.
	QSP-C0135	Módulo de operación o LECOM A/B/LI
	QSP-AIF	INTERBUS o PROFIBUS-DP
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA: Systembus (CAN) ECSxS/P/M: MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Advertencia activa (contenido de C0168/1)
8	xxxx	Valor bajo C0004

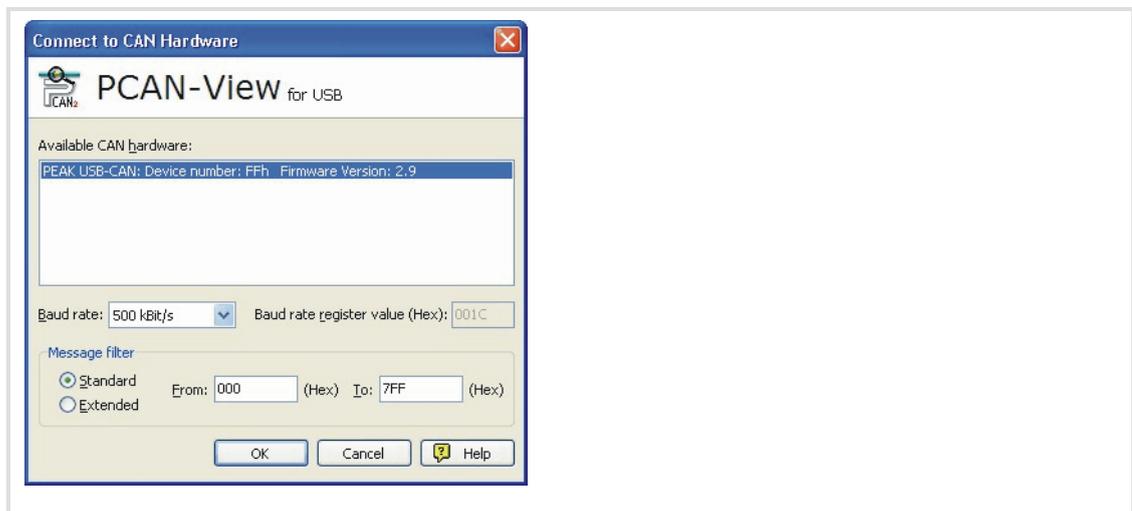
9.4 Diagnóstico con PCAN-View

En este capítulo se describe cómo utilizar el programa "PCAN-View" para el diagnóstico de su red CANopen.

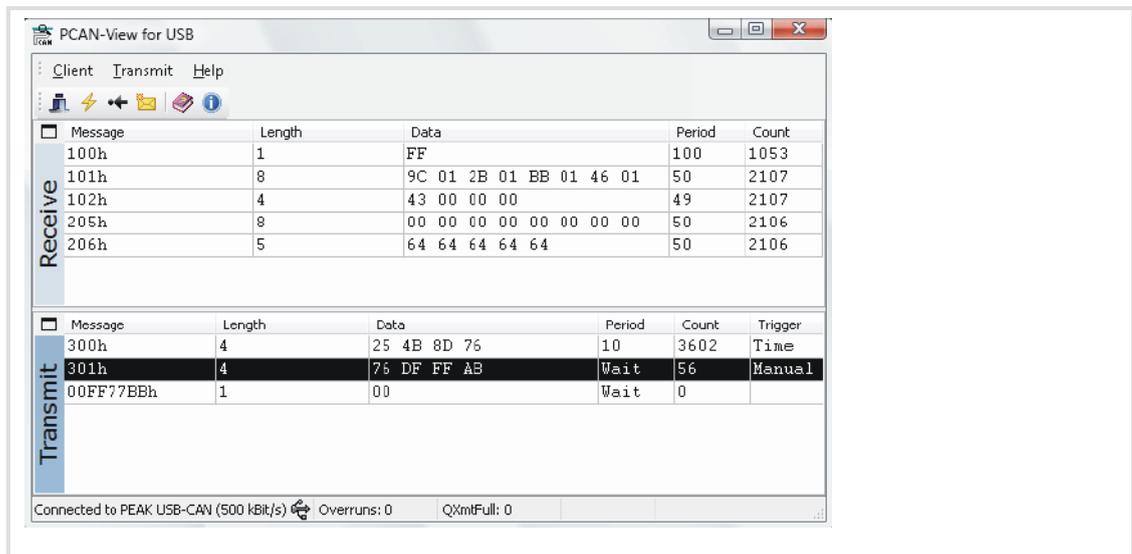
"PCAN-View" es la versión básica del programa "PCAN-Explorer" para Windows® de la empresa PEAK System Technik GmbH. El programa permite el envío y la recepción simultánea de mensajes CAN, que pueden enviarse de forma manual y periódica. Se indican los errores en el sistema de bus y los desbordamientos de memoria del hardware CAN controlado.

9.4.1 Monitorizar el tráfico de telegramas en el bus CANopen

1. Conecte su PC de ingeniería directamente al bus CANopen a través del adaptador USB para Systembus EMF2177IB.
2. Arranque el programa PCAN-View.
3. Conecte PCAN-View mediante "Connect to CAN Hardware" según el adaptador USB para Systembus y la velocidad de transmisión.



En las ventanas "Receive" y "Transmit" se mostrarán constantemente los telegramas CAN:



Con ayuda de los IDs mostrados, usted podrá asignar los telegramas a cada equipo.

Si no se muestran telegramas, puede deberse a diversos motivos. Compruebe lo siguiente:

- ▶ ¿Ha conectado el PC de ingeniería al bus CANopen correcto?
- ▶ ¿Está activado el adaptador de Systembus correcto bajo "Control de sistema, Hardware CAN"?
- ▶ ¿Qué indica la barra de estado del "PCAN-View"?
- ▶ Si indica "Bus Heavy" generalmente hay un dispositivo que interrumpe el tráfico del bus por tener la velocidad de transmisión incorrecta.
- ▶ ¿Se encuentran los equipos en estado "Operational"?

9.4.2 Poner todos los nodos en estado "Operational"

1. Bajo "New transmit message" cree el siguiente mensaje CAN:

New transmit message

ID (Hex): Length: Data (0..7):
 FFAA77 3 FE 11 2

Period:
 0 ms Extended Frame
 Remote Request

OK Cancel Help

2. En la ventana "Transmit" seleccione el mensaje CAN y pulse una vez la [barra espaciadora], para enviarla.

PCAN-View for USB

Client Transmit Help

Message	Length	Data	Period	Count	Trigger
100h	1	FF	100	1053	
101h	8	9C 01 2B 01 BB 01 46 01	50	2107	
102h	4	43 00 00 00	49	2107	
205h	8	00 00 00 00 00 00 00 00	50	2106	
206h	5	64 64 64 64 64	50	2106	
300h	4	25 4B 8D 76	10	3602	Time
301h	4	76 DF FF AB	Wait	56	Manual
00FF77BEh	1	00	Wait	0	

Connected to PEAK USB-CAN (500 kBit/s) Overruns: 0 QxmtFull: 0

10 Detección y solución de problemas

La aparición de un fallo de funcionamiento se puede detectar rápidamente gracias a los elementos indicadores o las informaciones de estado a través del MotionBus (CAN).

En el capítulo "10.3 Mensajes de fallo" (📖 262) encontrará indicaciones sobre causas y la eliminación de fallos.

10.1 Análisis de fallos

10.1.1 Análisis de fallos a través de la pantalla de LEDs

LED		Estado de funcionamiento	Control
Rojo	Verde		
Apagado	Encendido	Convertidor habilitado, no hay fallos	
Apagado	Parpadea	Inhibición del convertidor (CINH) activa, bloqueo de conexión	C0183
Parpadea	Apagado	Fallo/error (TRIP) activo	C0168/1
Parpadea	Encendido	Advertencia/FAIL-QSP activo	C0168/1

10.1.2 Análisis de fallos a través del Keypad XT EMZ9371BC

Los mensajes de estado en el display informan sobre el estado del equipo.

Visualización	Estado del equipo	Control
rdy	Convertidor listo para funcionar, los reguladores pueden estar inhibidos.	C0183, C0168/1
imp	Impulsos en la fuente de potencia inhibidos.	C0183, C0168/1
Imáx	Se ha alcanzado la corriente máxima.	
Mmax	Se ha alcanzado el par máximo.	
FAIL	Fallo por TRIP, mensaje, Fail-QSP o advertencia.	C0183, C0168/1

10.1.3 Análisis de fallos a través de la memoria histórica

La memoria histórica (C0168) le permite hacer un seguimiento de los fallos. Los mensajes de fallo correspondientes se guardan en 8 posiciones de memoria en el orden de su aparición.

Estructura de la memoria histórica

- ▶ Los campos bajo "historia de errores" muestran las posiciones de memoria 2 ... 7.
- ▶ Los campos bajo "error actual" muestran la posición de memoria 1. Contiene información sobre el fallo activo.
- ▶ Si el fallo activo se ha solucionado o ha sido reseteado:
 - toda la información en la memoria histórica es automáticamente desplazada un subcódigo hacia arriba.
 - se borra la posición de memoria 1 (no hay fallo activo). La información sobre el anterior fallo activo se encuentra ahora en el subcódigo 2.
 - el contenido de la posición de memoria 8 sale de la memoria histórica y ya no se podrá consultar.
- ▶ La memoria histórica contiene tres informaciones sobre cada fallo que haya aparecido:
 - Número de fallo y reacción
 - Momento en el que ha aparecido
 - Frecuencia de aparición

**¡Aviso!**

- ▶ Si aparecen varios fallos al mismo tiempo pero con distinta reacción, se anotará en la memoria histórica solamente el fallo cuya reacción tenga la prioridad más alta:
 - Módulo de alimentación ECSxE:
TRIP/KSB-TRIP (más alta) → Mensaje → Advertencia (más baja)
 - Módulo de eje ECSxS/P/M/A:
TRIP (más alta) → Mensaje → FAIL-QSP → Advertencia (más baja)
- ▶ Si aparecen varios fallos al mismo tiempo con la misma reacción (p.e. 2 mensajes) en la memoria histórica sólo se anotará el fallo que haya aparecido primero.
- ▶ Si aparece varias veces un mismo fallo seguido sólo aparecerá en la memoria histórica el momento de la última aparición.

Asignación de la información de los códigos

Código e información disponible				Subcódigo	Contiene información sobre ...
C0168	C0169	C0170			
Número y reacción del mensaje de fallo	Momento de la última aparición del mensaje de fallo	Frecuencia de la aparición del mensaje de fallo		1	fallo activo
				2	último fallo
				3	penúltimo fallo
				4	antepenúltimo fallo
				5	cuarto fallo desde atrás
				6	quinto fallo desde atrás
				7	sexto fallo desde atrás
				8	séptimo fallo desde atrás

Borrar entradas en la memoria histórica

Las entradas en la memoria histórica se pueden borrar a través de C0167.

- Esta función sólo es posible si no hay ningún fallo activo.

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0167	Reset failmem	0		Borrar memoria histórica (C0168)	📖 257
			0	Sin reacción	
			1	Borrar memoria histórica	

10.1.4 Análisis de fallos a través de palabras de estado LECOM (C0150/C0155)

Las palabras de estado LECOM (C0150/C0155) están codificadas de la siguiente manera:

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección	
C0150	Status word	0		Palabra de estado en caso de interconexión a través de interface de automatización (AIF) Sólo visualización
			0 {1} 65535	El convertidor interpreta la información como 16 bits, (codificación binaria)
			Bit 0 No asignado Bit 1 Inhibición de impulsos (IMP) activa Bit 2 No asignado Bit 3 No asignado Bit 4 No asignado Bit 5 No asignado Bit 6 n = 0 Bit 7 Inhibición de convertidor (CINH) activa Bit 8 Estado del equipo Bit 9 Estado del equipo Bit 10 Estado del equipo Bit 11 Estado del equipo Bit 12 Advertencia activa Bit 13 Mensaje activo Bit 14 No asignado Bit 15 No asignado	
C0155	Status word 2	0		Palabra de estado 2 (palabra de estado ampliada) Sólo visualización
			0 {1} 65535	El convertidor interpreta la información como 16 bits (codificación binaria)
			Bit 0 Fallo activo Bit 1 $M_{\text{máx}}$ alcanzado Bit 2 $I_{\text{máx}}$ alcanzado Bit 3 Inhibición de impulsos (IMP) Bit 4 Listo para operar (RDY) Bit 5 Inhibición del convertidor (CINH) Bit 6 TRIP activo Bit 7 Inicialización Bit 8 Dirección de giro del motor (Cw/CCw) Bit 9 No asignado Bit 10 No asignado Bit 11 No asignado Bit 12 No asignado Bit 13 No asignado Bit 14 No asignado Bit 15 No asignado	

10.2 Fallos del accionamiento

Error/fallo	Causa	Ayuda
Sistema de realimentación		
<ul style="list-style-type: none"> El motor gira hacia la izquierda mirando hacia el eje del motor. C0060 indica valores descendentes tras la habilitación del convertidor. 	Fases del sistema de realimentación conectadas incorrectamente.	Conectar correctamente las fases del sistema de realimentación. La posición del rotor indicada bajo C0060 es derivada del encoder de posición (MCTRL_dnPos_p). Por ello es importante observar la posición de montaje al utilizar sistemas de alimentación separados para la posición (C0490) y la velocidad (C0495).
Motor asíncrono		
<ul style="list-style-type: none"> El motor gira con $I_{m\acute{a}x}$ y media frecuencia de deslizamiento. El motor no reacciona ante un cambio de consigna. 	Las fases del motor no están conectadas correctamente.	Conectar las fases del motor correctamente en los bornes U, V, W.
Motor síncrono		
<ul style="list-style-type: none"> Motor hace caso omiso al cambio de consigna. $I_{m\acute{a}x}$ sigue a la predeterminación de consigna marchando en vacío. 	Las fases del motor no están conectadas correctamente.	Conectar las fases del motor correctamente en los bornes U, V, W.
<ul style="list-style-type: none"> El motor gira hacia la izquierda mirando hacia el eje del motor. Motor síncrono acelera con consigna de velocidad = 0 al voltaje nominal. El motor síncrono tiene muy poco par. 	El ángulo de desfase (desfase eléctrico y mecánico) no es correcto.	Ejecutar una compensación de la posición del rotor (C0095 = 1) o configurar el ángulo de desfase manualmente. ¡Para ello el motor debe funcionar sin carga!
<ul style="list-style-type: none"> Motor se detiene en determinadas posiciones. 	Número de pares de polos del resolver o del motor no se ha configurado correctamente.	Configurar correctamente el número de pares de polos (C0080).

10 Detección y solución de problemas

Mensajes de fallo

Causas y ayuda

10.3 Mensajes de fallo

10.3.1 Causas y ayuda



¡Sugerencia!

Al consultar los mensajes de fallo a través del MotionBus/Systembus (CAN) los mensajes de fallo se presentan en forma de número (véase columna "Mensaje de fallo – Número" en la siguiente tabla).

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
---	---	No hay fallo	-	-
0011	OC1	Cortocircuito cable de motor	Caso de corto circuito	<ul style="list-style-type: none"> ● Buscar causa del cortocircuito. ● Comprobar cable de motor.
			Corriente de carga capacitiva del cable de motor demasiado alta.	Utilizar cable de motor más corto o de menor capacitancia.
0012	OC2	Contacto a tierra cable de motor	Una de las fases del motor ha entrado en contacto con tierra.	<ul style="list-style-type: none"> ● Buscar causa del cortocircuito. ● Comprobar cable de motor.
0015	OC5	I x sobrecarga t TRIP (módulo del eje, fijo 100 %)	Sobrecarga de corriente del módulo del eje, p. ej. por: <ul style="list-style-type: none"> ● procesos de aceleración demasiado frecuentes y largos ● sobrecarga constante con $I_{Motor} > 1.05 \times I_{Nx}$ 	Comprobar el diseño del accionamiento.
0016	OC6	Sobrecarga I ² x t TRIP (motor, C0120)	Sobrecarga de corriente del motor, p. e. por: <ul style="list-style-type: none"> ● Procesos de aceleración frecuentes o demasiado largos ● Corriente constante no permitida 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar dimensionado del accionamiento. ● Comprobar configuración en C0120.
x017	OC7	I x sobrecarga t advertencia (módulo del eje, C0123)	Sobrecarga de corriente del módulo del eje > C0123 (p. ej. por operaciones de aceleración frecuentes o demasiado largas)	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar el diseño del accionamiento. ● Comprobar la configuración de C0123.
x018	OC8	I ² x sobrecarga t Advertencia (motor, C0127)	Sobrecarga de corriente del motor > C0127 (p. ej. por operaciones de aceleración frecuentes o demasiado largas)	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar el diseño del accionamiento. ● Comprobar la configuración de C0127.
1020	OU	Sobrevoltaje en el DC bus	Energía de frenado demasiado alta. (el voltaje del bus DC es superior al configurado en C0173)	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar unidad de frenado o unidad de realimentación. ● Comprobar dimensionado de la resistencia de frenado.
1030	LU	Subtensión en el DC bus	El voltaje del bus DC es menor al determinado en C0174.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar voltaje de red. ● Comprobar módulo de alimentación.
x032	LP1	Fallo de fase de motor	Ha fallado una fase conductora de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar motor. ● Comprobar cable de motor. ● Desconectar monitorización (C0597 = 3).
			El valor límite de corriente se ha configurado demasiado bajo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar valor límite de corriente a través de C0599.
x041	AP1	Fallo interno		Es necesario consultar a Lenze.

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
0050	OH	Temperatura del radiador > +90 °C	Temperatura ambiente $T_u > +40\text{ °C}$ o $> +50\text{ °C}$	<ul style="list-style-type: none"> ● Dejar enfriar el módulo y mejorar la ventilación. ● Comprobar temperatura ambiente en el armario eléctrico.
			Radiador excesivamente sucio.	Limpiar radiador.
			Posición de montaje errónea	Modificar posición de montaje.
0051	OH1	Temperatura interior > +90 °C	Temperatura ambiente $T_u > +40\text{ °C}$ o $> +50\text{ °C}$	<ul style="list-style-type: none"> ● Dejar enfriar el módulo y mejorar la ventilación. ● Comprobar temperatura ambiente en el armario eléctrico.
			Posición de montaje errónea	Modificar posición de montaje.
x053	OH3	Temperatura del motor > +150 °C umbral (registro de temperatura a través de resolver o encoder de valores incrementales)	Motor con sobrecarga térmica por, p.ej.: <ul style="list-style-type: none"> ● corriente constante no admisible ● procesos de aceleración demasiado frecuentes o largos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar dimensionado del accionamiento. ● Desconectar monitorización (C0583 = 3).
			No hay conectado PTC/contacto de temperatura.	Corregir cableado.
x054	OH4	Temperatura del radiador > C0122	Temperatura ambiente $T_u > +40\text{ °C}$ o $> +50\text{ °C}$	<ul style="list-style-type: none"> ● Dejar enfriar el módulo y procurar una mejor ventilación. ● Comprobar temperatura ambiente en el armario eléctrico. ● Desconectar monitorización (C0582 = 3).
			Radiador está muy sucio.	Limpiar radiador.
			Posición de montaje errónea	Cambiar posición de montaje.
			El valor en C0122 ha sido configurado demasiado bajo	Configurar valor más alto en C0122.
x055	OH5	Temperatura interior > C0124		<ul style="list-style-type: none"> ● Dejar enfriar el módulo y procurar una mejor ventilación. ● Comprobar temperatura del interior en el armario eléctrico. ● Desconectar monitorización (C0605 = 3).
			El valor en C0124 ha sido configurado demasiado bajo	Configurar valor más alto en C0124.
x057	OH7	Temperatura del motor > C0121 (registro de temperatura a través de resolver o encoder de valores incrementales)	Motor con sobrecarga térmica por, p.ej.: <ul style="list-style-type: none"> ● corriente constante no admisible ● procesos de aceleración demasiado frecuentes o largos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar dimensionado del accionamiento. ● Desconectar monitorización (C0584 = 3).
			No hay conectado PTC/contacto de temperatura.	Corregir cableado.
			El valor en C0121 ha sido configurado demasiado bajo	Configurar valor más alto en C0121
x058	OH8	La temperatura del motor a través de las entradas T1 y T2 es demasiado alta.	Motor con sobrecarga térmica por, p.ej.: <ul style="list-style-type: none"> ● corriente constante no admisible ● procesos de aceleración demasiado frecuentes o largos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar dimensionado del accionamiento. ● Desconectar monitorización (C0585 = 3)
			Los bornes T1 y T2 no han sido asignados	Conectar PTC/contacto de temperatura.

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
x061	CE0	Error de comunicación Interface de automatización (AIF)	Fallo en la transmisión de órdenes de control a través de AIF.	<ul style="list-style-type: none"> ● Colocar firmemente el módulo de comunicación/Keypad XT, dado el caso atornillarlo. ● Desconectar monitorización (C0126 = 3).
x062	CE1	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN1_IN	El objeto CAN1_IN recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado en X4. ● Comprobar emisor. ● Dado el caso incrementar tiempo de monitorización en C0357/1. ● Desconectar monitorización (C0591 = 3).
x063	CE2	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN2_IN	El objeto CAN2_IN recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado en X4. ● Comprobar emisor. ● Dado el caso incrementar tiempo de monitorización en C0357/2. ● Desconectar monitorización (C0592 = 3).
x064	CE3	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CAN3_IN	El objeto CAN3_IN recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado en X4. ● Comprobar emisor. ● Dado el caso incrementar tiempo de monitorización en C0357/3. ● Desconectar monitorización (C0593 = 3).
x065	ce4	Estado BUS-OFF del Systembus (CAN), interface X4	El modulo ha recibido demasiados telegramas erróneos a través del Systembus (CAN) y se ha desacoplado del bus.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado en X4: ¿Se dispone de una terminación de bus? ● Comprobar malla de cables. ● Comprobar conexión PE. ● Comprobar carga del bus, dado el caso reducir la velocidad de transmisión (observar longitud de cable). ● Desconectar monitorización (C0595 = 3).
x066	ce5	Systembus (CAN) Time-Out (error de comunicación función Gateway), interface X4	<p>En caso de parametrización a distancia (C0370, C0371) a través de (CAN):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● El esclavo no contesta. ● Se ha superado el tiempo de monitorización de las comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado en X4. ● Comprobar configuración bus CAN. ● Desconectar monitorización (C0603 = 3).
0070	U15	Subvoltaje en la alimentación interna de 15 V		Comprobar alimentación de voltaje.
0071	CCR	Fallo del sistema	<p>Fuertes interferencias en los cables de control</p> <p>Bucles de masa o de tierra en el cableado</p>	<p>Blindar cables de control</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado ● Comprobar conexión PE <p>Tras eliminación del fallo: Desconectar el equipo totalmente (desconectar alimentación de 24V, descargar bus DC)</p>

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
0072	PR1	Error de checksum en el conjunto de parámetros 1 ATENCIÓN: ¡La configuración de Lenze se carga automáticamente!	<ul style="list-style-type: none"> ● Error al cargar un conjunto de parámetros. ● Interrupción durante la transferencia del conjunto de parámetros a través de Keypad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Configurar la parametrización deseada y guardar con C0003 = 1. ● En equipos PLC comprobar el uso de punteros.
			Los parámetros guardados no son adecuados para la versión de software cargada.	Para poder resetear el fallo, guarde primero el conjunto de parámetros con C0003 = 1.
0074	PEr	Error de programa	Error en el desarrollo del programa	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar el uso de punteros ● Enviar el módulo junto con el programa PLC y el conjunto de parámetros (en disquete/CD-ROM) a Lenze.
0075	PR0	Error de conjunto de parámetros.	Se ha realizado una actualización del software de operación.	Guardar la configuración Lenze C0003 = 1.
				Tras eliminación del fallo: Desconectar el equipo totalmente (desconectar alimentación de 24V, descargar bus DC)
0079	PI	Fallo durante la inicialización de parámetros	<ul style="list-style-type: none"> ● Se ha detectado un error en la transferencia de conjuntos de parámetros ente dos equipos. ● El conjunto de parámetros no es válido para el convertidor, p.e. si se han transferido datos de un convertidor de mayor potencia a uno de menor potencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Corregir conjunto de parámetros. ● Comprobar valores de inicialización de códigos. <p>¡Una vez eliminado el fallo: desconectar el equipo completamente de cualquier fuente de voltaje (alimentación de 24V, descargar bus DC)!</p>
0080	PR6	En ECSxS/P/M: Error interno		Es necesario consultar a Lenze.
		En ECSxA: Demasiados códigos de usuario		Reducir número de códigos de usuario.
0081	Rel1	Error salida de relé de frenada (X25)	<ul style="list-style-type: none"> ● Rotura de cable ● Cortocircuito ● Falta alimentación de voltaje 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar fusible. ● Comprobar alimentación. ● Comprobar cables. ● Comprobar freno de parada de motor.
x082	Sd2	Error de resolver en X7	Conexión de resolver interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar rotura de cable. ● Comprobar resolver. ● Desconectar monitorización (C0586 = 3).
			Amplitud de excitador demasiado baja.	Incrementar amplitud de excitador de resolver (C0416). Control de la modulación del resolver a través de C0414 (a partir de software operativo V8.0).
x085	Sd5	Error de encoder de valor de corriente master en la entrada analógica X6/AI+, AI- (C0034 = 1)	Valor de corriente master en X6/AI+, AI- < 2mA	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar rotura de cable. ● Comprobar encoder de valor de corriente master. ● Desconectar monitorización (C0598 = 3). ● Control de la modulación del resolver a través de C0414 (a partir de software operativo V8.0).
x086	Sd6	Error de sensor de temperatura en el motor (X7 o X8)	El encoder del registro de la temperatura del motor en X7 o X8 envía valores no definidos	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar que el cable esté bien conectado ● Desconectar monitorización (C0594 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
x087	Sd7	Selección de la realimentación en C0025 como encoder de valores absolutos sin modificación de la constante de encoder en C0420, si la configuración en C0025 \geq 309	Se ha de realizar una inicialización en el encoder de valores absolutos.	Guardar el conjunto de parámetros y luego desconectar el equipo completamente de la alimentación de voltaje para luego conectarlo nuevamente.
		Error de inicialización del encoder de valores absolutos en X8	<ul style="list-style-type: none"> Defecto de la electrónica del encoder El encoder de valores absolutos en X8 no envía datos. <p>Sugerencia: Durante la conexión a red el encoder no debe girar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que el cable en X8 esté correctamente colocado y que no esté roto. Comprobar que el encoder de valores absolutos funcione correctamente. Configurar alimentación de voltaje a través de C0421 en 8,0 V. No se ha conectado un encoder de la marca Stegmann. Sustituir encoder defectuoso.
		Error de comunicación del encoder de valores absolutos en X8 durante la compensación de la posición del rotor	La compensación de la posición del rotor a través de C0095 = 1 no se ha podido concluir correctamente.	Repetir compensación. Recomendación: Después de un fallo Sd7 es obligatorio realizar otra compensación de la posición del rotor. En caso contrario el accionamiento podría realizar movimientos descontrolados tras la habilitación del convertidor. Sin haber realizado una compensación de la posición del rotor con éxito no se podrá poner en marcha el accionamiento!
		Una vez eliminado el fallo: ¡Desconectar el equipo completamente de la alimentación de voltaje (desconectar suministro de 24V, descargar bus DC)!		
x088	Sd8	Encoder SinCos en X8 envía datos inconsistentes.	Los canales en el encoder SinCos están dañados.	Sustituir encoder SinCos.
			El nivel de interferencias en el cable del encoder es demasiado alto.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar colocación correcta de la malla en el cable del encoder. Dado el caso retardar la activación del mensaje de fallo a través de la constante de tiempo de filtrado. Configuración: <ul style="list-style-type: none"> En ECSxS/P/M/A en C0559. En Servo Cam Profile 9300 en C0575.
		Encoder SinCos en X8 no envía datos.	Rotura de cable.	Comprobar si se ha roto el cable.
			Se ha conectado el encoder erróneo.	Conectar un encoder SinCos de la marca Stegmann.
			Encoder SinCos defectuoso.	Sustituir encoder SinCos.
		Voltaje de alimentación mal configurado.	Configurar alimentación de voltaje en C0421.	
		Una vez eliminado el fallo: ¡Desconectar el equipo completamente de la alimentación de voltaje (desconectar suministro de 24V, descargar bus DC)!		

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
x089	PL	Error en la compensación de la posición del rotor	<ul style="list-style-type: none"> Fallo Sd7 al realizar una compensación de la posición del rotor con encoder de valores absolutos a continuación de una conexión a red Interrupción de la compensación de la posición del rotor (p.e. a través de C0095 = 0 o desconexión) 	<ol style="list-style-type: none"> Activar compensación de posición de rotor a través de C0095 = 1. Ejecutar TRIP-RESET. repetir compensación.
x091	EEr	La monitorización externa se ha activado a través de DCTRL .	Se ha activado una señal digital a la que se la asignado la función TRIP-Set.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar encoder externo. Desconectar monitorización (C0581 = 3).
x095	FAN1	Monitorización del ventilador (en equipos empotrables)	El ventilador del radiador está bloqueado, sucio o defectuoso.	Limpiar o cambiar ventilador del radiador.
0105	H05	Fallo interno (memoria)		Es necesario consultar a Lenze.
0107	H07	Fallo interno (fuente de potencia)	Durante la inicialización del convertidor se ha detectado una fuente de potencia errónea	Es necesario consultar a Lenze.
x108	H08	Error "Extension Board"	"Extension Board" no ha sido enchufado correctamente	<ul style="list-style-type: none"> Enchufar "Extension Board" correctamente Comprobar enchufe.
			El "Extension Board" no es soportado por el programa PLC	<ul style="list-style-type: none"> Adaptar programa PLC al "Extension Board". Utilizar un "Extension Board" que sea soportado por el programa PLC.
x110	H10	Error de sensor de temperatura en el radiador	El sensor que registra la temperatura de los radiadores envía valores indefinidos	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario consultar a Lenze. Desconectar monitorización (C0588 = 3).
x111	H11	Error de sensor de temperatura en el interior del equipo	El sensor que registra la temperatura interior envía valores indefinidos.	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario consultar a Lenze. Desconectar monitorización (C0588 = 3).
x122	CE11	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux1_IN	El objeto CANaux1_IN recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado en X14. Comprobar emisor. Dado el caso incrementar tiempo de monitorización en C2457/1. Desconectar monitorización (C2481 = 3).
x123	CE12	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux2_IN	El objeto CANaux2_IN recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado en X14. Comprobar emisor. Dado el caso incrementar tiempo de monitorización en C2457/2. Desconectar monitorización (C2482 = 3).
x124	CE13	Error de comunicación en el objeto de entrada de datos de proceso CANaux3_IN	El objeto CANaux3_IN recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado en X14. Comprobar emisor. Dado el caso incrementar tiempo de monitorización en C2457/3. Desconectar monitorización (C2483 = 3).

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
x125	CE14	Estado BUS-OFF del Systembus (CAN), interface X14	El modulo ha recibido demasiados telegramas erróneos a través del Systembus (CAN) y se ha desacoplado del bus.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado en X14: ¿Se dispone de una terminación de bus? Comprobar malla de cables. Comprobar conexión PE. Comprobar carga del bus, dado el caso reducir la velocidad de transmisión (observar longitud de cable). Desconectar monitorización (C2484 = 3).
x126	CE15	Systembus (CAN) Time-Out (error de comunicación función Gateway), interface X14	<p>En caso de parametrización a distancia (C0370, C0371) a través de (CAN):</p> <ul style="list-style-type: none"> El esclavo no contesta. Se ha superado el tiempo de monitorización de las comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado en X14. Comprobar configuración bus CAN. Desconectar monitorización (C2485 = 3).
1131	PRM	Error de parámetro datos de motor	Los parámetros de motor introducidos no son plausibles.	Comprobar los parámetros de motor introducidos (especialmente C0084, C0085, C0088, C0090).
x190	nErr	Error de regulación de la velocidad (la velocidad se encuentra fuera de la ventana de tolerancia (C0576))	<ul style="list-style-type: none"> La carga activa (p.ej. en el caso de elevadores) es demasiado grande Bloqueos mecánicos en el lado de la carga 	Comprobar dimensionado del accionamiento.
x191	HSF	Fallo interno		Es necesario consultar a Lenze.
x200	Nmax	Se ha superado la velocidad máxima de la instalación (C0596).	<ul style="list-style-type: none"> La carga activa (p.e. en equipos elevadores) es demasiado grande. El accionamiento no está controlado por velocidad, el par esta demasiado limitado. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar dimensionado del accionamiento. Dado el caso incrementar el límite de par. Desconectar monitorización (C0607 = 3).
0201	overrun Task1	Superación de tiempo en la tarea 1 (ID 2)	El procesamiento cíclico de la tarea dura más que el tiempo de monitorización configurado.	<ul style="list-style-type: none"> Adaptar el tiempo de procesamiento de la tarea. Adaptar tiempo de monitorización. Determinar la causa de la superación del tiempo comprobando el tiempo de procesamiento de la tarea en el monitor de tareas. Extraer las partes de programa críticas de tiempo a una tarea más lenta.
...		
0208	overrun Task8	Superación de tiempo en la tarea 8 (ID 9)		
0209	float Sys-T	Error de Float en tarea de sistema (ID 0)		
0210	float Cycl.-T	Error de Float en tarea cíclica (PLC_PRG, ID 1)	Error en el cálculo real (p.e. división por 0)	Comprobar cálculos (código de programa).
0211	float Task1	Error de Float en tarea 1 (ID 2)		
...		
0218	float Task8	Error de Float en tarea 8 (ID 9)		

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
0219	overrun Cyc.-T	Superación de tiempo durante el procesamiento cíclico (PLC_PRG, ID 1)	El procesamiento cíclico de la tarea dura más que el tiempo de monitorización configurado.	<ul style="list-style-type: none"> ● Adaptar el tiempo de procesamiento de la tarea. ● Adaptar tiempo de monitorización. ● Determinar la causa de la superación del tiempo comprobando el tiempo de procesamiento de la tarea en el monitor de tareas. ● Extraer las partes de programa críticas de tiempo a una tarea más lenta.
0220	noT-Fkt Credit	No se dispone de suficientes unidades tecnológicas.	Se ha intentado cargar un programa con funciones tecnológicas en un convertidor que no está equipado con las unidades correspondientes.	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar una variante tecnológica del convertidor. ● Dado el caso será necesario consultar a Lenze.
0230	No Program	Falta programa de PLC	No se ha cargado ningún programa PLC	Cargar programa PLC.
0231	Unallowed Lib	El programa PLC intenta activar función de biblioteca no válida.	En el programa PLC se ha solicitado una función de biblioteca que no es soportada por el convertidor (p.ej. por no disponer del hardware necesario).	<ul style="list-style-type: none"> ● Eliminar función de biblioteca o asegurar que se disponga del hardware necesario. ● Dado el caso será necesario consultar a Lenze.
x240	ovrTrans Queue	Error "objetos CAN libres"	Desbordamiento de la memoria de pedido de envío	<ul style="list-style-type: none"> ● Reducir número de órdenes de envío. ● Incrementar tiempo de ciclo.
x241	ovr Receive		Demasiados telegramas de recepción	Reducir el número de telegramas en el bus del sistema (CAN).
x260	Err Node Guard	"Life Guarding Event"	El convertidor como esclavo CAN no recibe ningún telegrama "Node Guarding" del CAN Master dentro del tiempo "Node Life Time".	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado en X4. ● Comprobar configuración CAN. ● Asegurar que se ha activado la opción "Node Guarding" en el master CAN. ● Adaptar "Node Life Time" (C0383) a la configuración en el master CAN.
x400	Pos HW End	Se ha alcanzado un final de carrera de hardware positivo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se ha superado un final de carrera de hardware o no se ha configurado. ● La línea está interrumpida. ● ECSxS/P/A: La polaridad de los bornes X6/DI3, DI4 (C0114/3, C0114/4) está mal configurada. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar el área de desplazamiento. ● Comprobar la posición/función del final de carrera. ● Comprobar rotura de cable. ● ECSxS/P/A: Corregir configuración C0114/3 y C0114/4.
x401	Neg HW End	Se ha alcanzado un final de carrera de hardware negativo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se ha superado un final de carrera de hardware o no se ha configurado. ● La línea está interrumpida. ● ECSxS/P/A: La polaridad de los bornes X6/DI3, DI4 (C0114/3, C0114/4) está mal configurada. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar el área de desplazamiento. ● Comprobar la posición/función del final de carrera. ● Comprobar rotura de cable. ● ECSxS/P/A: Corregir configuración C0114/3 y C0114/4.

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

Mensaje de fallo		Descripción	Causa	Solución
Núm.	Pantalla			
x404	Follow Err 1	Advertencia antes de superar el límite de error de seguimiento de fase (C3030).	<ul style="list-style-type: none"> La entrada de error de seguimiento de fase de la conversión del motor (MCTRL) supera el límite configurado (C3030/C3031). La diferencia entre la consigna y el valor real es demasiado grande. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la aceleración. Aumentar el límite (C3030/C3031). Aumentar el límite de corriente (C0022) (¡tener en cuenta la corriente del motor máx.!). Evitar salto de consigna del control superior. Comprobar el diseño del accionamiento.
x405	Follow Err 2	Se ha superado el límite de error de seguimiento de fase (C3031).	<ul style="list-style-type: none"> No se ha realizado ningún homing. Error en el sistema de retorno 	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar homing. Comprobar el retorno. Desconectar la supervisión en C3170.
x406	Home Pos Err	No se conoce la posición de homing.	<ul style="list-style-type: none"> Han llegado telegramas con el mismo valor de Toggle Bit La comunicación está interrumpida. La carga del bus es excesiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la línea del bus. ¿Cambia el control superior el bit? Reducir carga del bus. Configurar el límite de error de Toggle Bit (C3161) y reacción de error (C3160).
3408	QSP externo	Parada rápida activada externamente (FAIL-QSP)	Se ha configurado entrada digital X6/DI1.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar rotura de cable. Comprobar la configuración C0114/1. Comprobar el circuito de parada de emergencia.
x410	VelModeErr	Error de velocidad en el "Velocity Mode" (C5000 = 2)	El valor real de velocidad no puede seguir la consigna de velocidad: diferencia > 25,00 % (configuración Lenze C3037).	Configuración del umbral de error (C3037) y reacción de error (C3038).

x: 0 = TRIP, 1 = Mensaje, 2 = Advertencia, 3 = FAIL-QSP

10.3.2 Resetear mensajes de fallo (TRIP-RESET)

Reacción	Medidas para rearmar el mensaje de avería
TRIP/FAIL-QSP	<p> ¡Sugerencia! Si está activa todavía una fuente de TRIP/FAIL-QSP, no puede rearmarse el TRIP/FAIL-QSP pendiente.</p> <p>El rearme de TRIP/FAIL-QSP puede realizarse mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teclado XT EMZ9371 BC pulsar ⇒ STOP. Después pulsar RUN para liberar de nuevo el módulo del eje. Configurar C0043 = 1. Palabra de control MotionBus (CAN): configurar C3153/12 (Bit 11) = 1. Configurar palabra de control C4040/Bit 11 = 1. (Dependiendo del interface de control seleccionado en C4010.) <p>Después de rearmar el TRIP/FAIL-QSP, el accionamiento permanece parado.</p>
Mensaje	<p> ¡Peligro! Después de solucionar la avería, el mensaje desaparece automáticamente y el accionamiento arranca de nuevo también automáticamente.</p>
Advertencia	Después de solucionar la avería desaparece automáticamente el mensaje de avería.

11 Anexo

11.1 Tabla de códigos

Columna	Abreviación	Significado
Núm.	Cxxxx	Código núm. Cxxxx
	1	Subcódigo 1 de Cxxxx
	2	Subcódigo 2 de Cxxxx
	Cxxxx	El valor modificado en el código o subcódigo es aceptado tras pulsar SHIFT PRG .
	[Cxxxx]	El valor modificado del código o subcódigo es aceptado tras pulsar SHIFT PRG , si el controlador está inhibido.
Denominación		Visualización en la pantalla LCD del keypad XT EMZ9371BC
Lenze/{Appl.}	x	Configuración Lenze: <ul style="list-style-type: none"> • Valor en el momento de la entrega o tras cargar la configuración Lenze con C0002.
	{xxx...}	Valor de inicialización de aplicación distinto: <ul style="list-style-type: none"> • Valor en el momento de la entrega. • Tras cargar la configuración Lenze con C0002 el valor de inicialización de la aplicación es sobrescrito con la configuración Lenze. • Los valores de inicialización de la aplicación se pueden restablecer cargando el software de aplicación con el "Global Drive Loader" (GDL).
	→	La columna "Importante" contiene información adicional.
Selección	1 {%}	99 Valor mínimo {unidad} valor máximo
IMPORTANTE		Breve descripción del código

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección		
C0002	Par load	0		Cargar conjunto de parámetros	
			0	Cargar configuración de fábrica de Lenze	Cargar configuración Lenze en la memoria de trabajo y activar: Sólo posible si C2108 = 2.
			1	Cargar conjunto de parámetros 1	Cargar conjunto de parámetros 1 en la memoria de trabajo y activar: El conjunto de parámetros 1 se carga automáticamente después de cada conexión a red.
C0003	Par save	0		Guardar conjunto de parámetros	
			0	Guardar finalizado	
			1	Guardar conjunto de parámetros 1	
C0004	Op display	56		Visualización de operación Keypad	
			1	{nº de código}	9999 El Keypad muestra el código seleccionado en el nivel de operación si no hay ningún mensaje de estado de C0183 activo (p.ej.: 56 = Consigna de par (C0056))

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección				
[C0006]	Op mode	1			Modo de operación del control del motor		
			1	Servo PM-SM	Servoregulación motores síncronos		
			2	Servo ASM	Servoregulación motores asíncronos		
C0009	LECOM address	1			Dirección de equipo en funcionamiento a través de interface AIF X1		
			1	{1}	99	Módulos de comunicación en interface AIF X1: <ul style="list-style-type: none"> • LECOM-A/B/LI 2102 Configuración 10, 20, ..., 90 reservada para Broadcast a grupos de participantes. • PROFIBUS-DP 2133 	
C0011	Nmax	3000			Velocidad máxima		
			500	{1 rpm}	16000	Valor de referencia para la determinación de la consigna absoluta y relativa para tiempos de aceleración y deceleración Para parametrización mediante interface: ¡Realizar cambios importantes en un solo paso sólo estando el convertidor inhibido (CINH)!	
C0017	FCODE (Qmin)	50			Utilizado para señales de velocidad		
			-16000	{1 rpm}	16000		
C0018	fchop	2			Frecuencia de chopeado		
			1	4 kHz sin		Frecuencia PWM constante 4 kHz	
			2	8/4 kHz sin		Frecuencia PWM 8 kHz con reducción automática a 4 kHz con gran carga	
C0019	Thresh nact = 0	0			Umbral a partir del cual se reconoce $n_{ist} = 0$ rpm. (DCTRL_bNActEq0_b)		
			0	{1 rpm}	16000		
C0022	Imax current	→			Límite $I_{m\acute{a}x}$		
			0	{0,01 A}		→ Lista depende del equipo La corriente máx. se indica en los datos técnicos.	
C0023	Imax fld.weak	0			Corriente de debilitación de campo máxima para máquinas síncronas		
			0	{1 %}	100		
C0026					Offset para señales relativas analógicas (AIN)		
	1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC26_1_a
	2	FCODE(offset)	0,0				FCODE_nC26_2_a
C0027					Amplificación para señales relativas analógicas (AIN)		
	1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99	FCODE_nC27_1_a
	2	FCODE(gain)	100,0				FCODE_nC27_2_a

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0030	DFOUT const	3			Constante para la salida de frecuencia master DFOUT_nOut_v en X8 en incrementos por revolución.	
			0	256 inc/rev		
			1	512 inc/rev		
			2	1024 inc/rev		
			3	2048 inc/rev		
			4	4096 inc/rev		
			5	8192 inc/rev		
			6	16384 inc/rev		
C0034	Mst current	0			Selección: Voltaje/corriente master en la entrada analógica (AIN1_nIn_a)	
			0	-10 ... + 10 V		Voltaje master
			1	+4 ... +20 mA		Corriente master
			2	-20 ... +20 mA		
C0037	Set-value rpm	0			Predeterminación de consigna FCODE_nC37_a en rpm	
			-16000	{1 rpm}		16000
C0040	Ctrl enable	1			Inhibición del convertidor (CINH) ● Escribir: controla la inhibición del convertidor ● Leer: lee el estado de la inhibición del convertidor	
			0	Convertidor inhibido		
			1	Convertidor habilitado		
C0042	DIS: QSP				Estado parada rápida (QSP) Sólo visualización	
			0	QSP inactivo		
			1	QSP activo		
C0043	Trip reset				Resetear mensaje de avería activo (TRIP-RESET)	
			0	Resetear mensaje de avería (TRIP-RESET)		
			1	Mensaje de avería activo		
C0050	MCTRL-NSET2				Consigna de velocidad en la entrada del control de velocidad (MCTRL_nNSetIn_a) Sólo visualización	
			-100,00	{0,01 %}		100,00
C0051	MCTRL-NACT				Valor real de velocidad (MCTRL_nNAct_a) Sólo visualización	
			-30000	{1 rpm}		30000
C0052	MCTRL Umot				Voltaje real motor Sólo visualización	
			0	{1 V}		800
C0053	UG-VOLTAGE				Voltaje del DC bus Sólo visualización	
			0	{1 V}		900

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0054	Imot				Corriente real del motor Sólo visualización	
			0,0	{0,1 A}	500,0	
C0055	Phase current				Corriente de fase momentánea Sólo visualización	
			0,0	{0,1 A}	500,0	Corriente momentánea en fase U
						Corriente momentánea en fase V
						Corriente momentánea en fase W
						Corriente neutra teórica momentánea
1 iu						
2 iv						
3 iw						
4 io						
C0056	MCTRL-MSET2				Consigna de par en la salida del controlador de velocidad (MCTRL_nMSetIn_a) Sólo visualización	
			-100	{1 %}	100	
C0057	Max Torque				Par máximo posible de la configuración del accionamiento Depende de C0022, C0081, C0087, C0088 Sólo visualización	
			0,0	{0,1 Nm}	500,0	
C0058	Rotor diff	-90,0			Ángulo de desfase (ángulo de offset) Introducción en motor Lenze con <ul style="list-style-type: none"> Resolver: -90° Encoder de valores absolutos Hiperface: 0° El valor de código es adaptado mediante la función de compensación de la posición del rotor (C0095). Sólo es relevante para el funcionamiento de motores síncronos.	
			-180,0	{0,1 °}	179,9	
C0059	Mot pole no.				Número calculado de pares de polos del motor Sólo visualización	
			1	{1}	200	
C0060	Rotor pos				Posición actual del rotor; el valor es derivado del encoder de posición, por ello sólo es válido como posición de rotor cuando el encoder de posición ha sido configurado en C0490 igual que el encoder de velocidad en el eje motor bajo C0495. Sólo visualización	
			0	{1 inc}	2047	
C0061	Heatsink temp				Temperatura radiador Sólo visualización	
			-200	{1 °C}	200	

169

166

228

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE			
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección				
C0062	Interior temp			Temperatura interior	229		
			-200	{1 °C}		200	Sólo visualización
C0063	Mot temp			Temperatura del motor	226		
			0	{1 °C}		200	Sólo visualización
C0064	Utilization			Carga del equipo (I x t) durante los últimos 180 s	225		
			0	{1 %}		150	Sólo visualización <ul style="list-style-type: none"> ● C0064 > 100 % activa OCS-TRIP. ● TRIP-RESET sólo es posible si C0064 < 95 %.
C0065	U24 ext			Voltaje de alimentación externo			
			0,0	{0,1 V}		100,0	Sólo visualización
C0066	Motor load			Carga térmica del motor I ² x t	233		
			0	{1 %}		250	Sólo visualización
C0067	Act trip			Fallo actual (TRIP) (En caso de FAIL-QSP, advertencia y mensaje se indica "0".) Sólo visualización	262		
C0070	Vp speedCTRL	3,0		Amplificación proporcional controlador de velocidad (V _{pn})	172		
			0,00	{0,01}		127,99	
C0071	Tn speedCTRL	24,0		Tiempo de reajuste regulador de velocidad (T _{nn})	172		
			1,0	{0,5 ms}		6000,0	
C0072	Td speedCTRL	0,0		Ganacia derivativa del controlador de velocidad (T _{dn})	172		
			0,0	{0,1 ms}		32,0	
C0074	Dynamics	0 {1}		Regulación previa del regulador de corriente para una dinámica superior	167		
			0	normal			
			1	amplificado			
C0075	Vp currCTRL	20,0		Amplificación proporcional regulador de corriente (V _{pi}) El límite superior depende del equipo.	167		
			0,00	{0,01 Ω}		381,80	ECSxS/P/M/A004
						190,90	ECSxS/P/M/A008
						95,46	ECSxS/P/M/A016
						47,72	ECSxS/P/M/A032
						31,82	ECSxS/P/M/A048
						23,86	ECSxS/P/M/A064
C0076	Tn currCTRL	5,0		Tiempo de reajuste regulador de corriente (T _{ni})	167		
			0,01	{0,01 ms}		200,00	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/{Appl.}	Elección			
C0077	Vp fieldCTRL	5,0		Amplificación regulador de campo (V_{pF})  174		
			0,0		{0,01}	63,99
C0078	Tn fieldCTRL	20,0		Tiempo de ajuste regulador de campo (T_{nF})  174		
			1,0		{0,5 ms}	6000,0
C0079	DIS:Lh			Inductancia principal del motor asíncrono Sólo visualización		
			0,0		{0,1 mH}	3276,7
[C0080]	Res pole no.	1		Número de pares de polos del resolver		
			1		{1}	10
[C0081]	Mot power	3,20		Potencia nominal del motor según placa de identificación		
			0,01		{0,01 kW}	500,00
[C0082]	DIS: Rr			Resistencia del rotor del motor asíncrono Sólo visualización		
			0,000		{0,001 Ω }	32,767
C0083	DIS: Tr			Constante de tiempo del rotor del motor asíncrono Sólo visualización		
			0,00		{0,01 ms}	327,67
[C0084]	Mot Rs	1,10		Resistencia del estator del motor El límite superior depende del equipo.		
			0,00		{0,01 Ω }	95,44
						47,72
						23,86
						11,93
						7,95
						5,96
[C0085]	Mot Ls	5,30		Inductancia de dispersión del motor		
			0,00		{0,01 mH}	200,00
[C0087]	Mot speed	3700		Velocidad nominal del motor		
			300		{1 rpm}	16000
[C0088]	Mot current	7,0		Corriente nominal del motor		
			0,5		{0,1 A}	500,0
[C0089]	Mot frequency	185		Frecuencia nominal del motor		
			10		{1 Hz}	1000
[C0090]	Mot voltage	325		Voltaje nominal del motor		
			50		{1 V}	500
[C0091]	Mot cos phi	1,0		$\cos \varphi$ del motor asíncrono		
			0,50		{0,01}	1,00
C0092	DIS:Isdeff			Corriente magnetizante del motor asíncrono Sólo visualización		
			0.00		{0.01 A}	327.67

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE			
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección				
C0093	Drive ident			Detección del equipo del módulo de eje ECS Sólo visualización			
			0	Fuente de red defectuosa			
			1	No se ha detectado fuente de red			
			4	ECSxS/P/M/A004C4			
			8	ECSxS/P/M/A008C4			
			16	ECSxS/P/M/A016C4			
			32	ECSxS/P/M/A032C4			
			48	ECSxS/P/M/A048C4			
			64	ECSxS/P/M/A064C4			
			65	ECSxS/P/M/A064C2			
C0094	Password	0		Contraseña del keypad Protección contra el acceso a los parámetros del keypad			
			0	{1}	9999	Estando la contraseña activada sólo se puede acceder a los códigos del menú de usuario (C0517). Otras posibilidades de selección: véase C0096	
			0 = sin contraseña				
[C0095]	Rotor pos adj	0		Activación de la compensación de la posición del rotor para determinar el ángulo de desfase. C0058 muestra el ángulo de desfase determinado.  169			
C0096			0	inactivo			
			1	activo			
						Protección por contraseña ampliada para sistemas de bus con contraseña activada (C0094) Hay acceso total a los códigos en el menú del usuario.	
			1	AIF/CAN prot.	0	Sin protección contra acceso	Protección contra acceso AIF
			2	AIF/CAN prot.	0	Sin protección contra acceso	Protección contra acceso CAN
			0			Sin protección contra acceso	Acceso total
			1			Protección contra la lectura	No es posible leer
2			Protección contra la escritura	No es posible escribir			
3			Protección contra la lectura y la escritura	No es posible leer ni escribir			
C0097	DIS:Lt-Ident	0		Detección parcial de la potencia			
			0	{1}	255		
C0098	Set position	0		Posición de referencia del encoder			
			-2147483647	{1 incr.}	2147483647		
C0099	S/W version			Versión de firmware Sólo visualización			
			0.0	{0.1}	25.5		
C0105	QSP Tif	0,0		Tiempo a transcurrir para un Paro rápido (QSP)  163			
			0,000	{0,001 s}	999,999	Relativo a la modificación de velocidad $n_{\text{máx}}$ (C0011) ... 0 rev/min.	

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0108					Amplificación para señales relativas analógicas (AOUT)
1	FCODE(gain)	100,0	-199,99	{0,01 %}	199,99 FCODE_nC108_1_a
2	FCODE(gain)	100,0			FCODE_nC108_2_a
C0109					Offset para señales relativas analógicas (AOUT)
1	FCODE(offset)	0,0	-199,99	{0,01 %}	199,99 FCODE_nC109_1_a
2	FCODE(offset)	0,0			FCODE_nC109_2_a
C0110	Service Code				Ajuste de precisión de la inductancia principal
			50	{1 %}	200
C0111	Service Code				Ajuste de precisión de la resistencia del rotor
			50,00	{1 %}	199,99
C0112	Service Code				Ajuste de precisión de la constante de tiempo del rotor
			50	{1 %}	200
C0113	Service Code				Ajuste de precisión de la corriente de magnetización (I _{sd})
			50	{1 %}	200
C0114					Polaridad de las entradas digitales (DIGIN)  130
1	DIGIN pol	0 {1}	Nivel HIGH activo {Nivel LOW activo}		X6/DI1
2	DIGIN pol	0 {0}	Nivel HIGH activo {Nivel HIGH activo}		X6/DI2
3	DIGIN pol	0 {1}	Nivel HIGH activo {Nivel LOW activo}		X6/DI3
4	DIGIN pol	0 {1}	Nivel HIGH activo {Nivel LOW activo}		X6/DI4
			0	Nivel HIGH activo	
			1	Nivel LOW activo	
C0118					Polaridad de las salidas digitales  130
1	DIGOUT pol	0	Nivel HIGH activo		X6/DO1 (DIGOUT_bOut1_b)
2	DIGOUT pol	0	Nivel HIGH activo		X25 (DIGOUT_bRelais_b, conexión de frenos)
			0	Nivel HIGH activo	
			1	Nivel LOW activo	
C0120	OC6 limit	105			Umbral para I ² x supervisión t (motor)  233
			0	{1 %}	120 0 = I ² x supervisión t desconectado I ² x t > C0120 ⇒ OC6-TRIP
C0121	OH7 limit	120			Umbral para la monitorización de la temperatura del motor  226
			45	{1 °C}	150 Temperatura del motor > C0121 ⇒ mensaje de fallo OH7 (C0584)

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0122	OH4 limit	80			Umbral para la monitorización de la temperatura del radiador  228
			45	{1 °C}	90
C0123	OC7 limit	90			Umbral para la advertencia I x t (módulo de eje)  225
			0	{1 %}	100
C0124	OH5 limit	75			Umbral para la monitorización de la temperatura interior del equipo  229
			10	{1 %}	90
C0125	Baudrate	0			Velocidad de transmisión en funcionamiento a través de interface AIF X1
			0	9600 Bit/s	Módulos de comunicación en interface AIF X1: ● LECOM-A/B/LI 2102 ● PROFIBUS-DP 213x
			1	4800 Bit/s	
			2	2400 Bit/s	
			3	1200 Bit/s	
4	19200 Bit/s				
C0126	MONIT CEO	3			Monitorización de la comunicación a través del interface AIF X1. ● A través de C2382 se puede configurar si en el caso de un fallo CEO se activa la inhibición del convertidor (CINH) o el paro rápido (QSP).
			0	TRIP	Un error de comunicación activa la reacción CEO configurada.
			2	Advertencia	
			3	Apagado	Monitorización desconectada.
C0127	OC8 limit	100			Umbral para la advertencia I ² x t (motor)  233
			0	{1 %}	120
C0128	Tau motor	5,0			Constante de tiempo térmica del motor  233
			0,5	{0,1 min}	25,0

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0135	Control word	0		Palabra de control de sistema DCTRL
			0 {1} 65535	Convertidor interpreta la información como 16 bits (codificación binaria)
			Bit 0 No asignado Bit 1 No asignado Bit 2 No asignado Bit 3 Paro rápido (QSP) Bit 4 No asignado Bit 5 No asignado Bit 6 No asignado Bit 7 No asignado Bit 8 Inhibición de funcionamiento (DISABLE) Bit 9 Inhibición de convertidor (CINH) Bit 10 TRIP-SET Bit 11 TRIP-Reset Bit 12 No asignado Bit 13 No asignado Bit 14 No asignado Bit 15 No asignado	
C0136				Palabras de control El valor hexadecimal está codificado en bits. Sólo visualización
1	CtrlWord		0 {hex} FFFF	Palabra de control C0135
2	CtrlWord			Palabra de control CAN
3	CtrlWord			Palabra de control AIF
C0141	FCODE(setval)	0,0		Consigna principal (FCODE_C141_a)
			-199,99 {0,01 %} 199,99	
C0142	Start options	1		Condiciones de arranque para el avance tras <ul style="list-style-type: none"> ● Conexión a red ● Mensaje (t > 0,5 s) ● TRIP
			0	Protección contra el arranque
			1	Arranque automático

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0150	Status word	0		Palabra de estado en caso de interconexión a través de interface de automatización (AIF) Sólo visualización
			0 {1} 65535	El convertidor interpreta la información como 16 bits, (codificación binaria)
			Bit 0 No asignado Bit 1 Inhibición de impulsos (IMP) activa Bit 2 No asignado Bit 3 No asignado Bit 4 No asignado Bit 5 No asignado Bit 6 n = 0 Bit 7 Inhibición de convertidor (CINH) activa Bit 8 Estado del equipo Bit 9 Estado del equipo Bit 10 Estado del equipo Bit 11 Estado del equipo Bit 12 Advertencia activa Bit 13 Mensaje activo Bit 14 No asignado Bit 15 No asignado	
C0155	Status word 2	0		Palabra de estado 2 (palabra de estado ampliada) Sólo visualización
			0 {1} 65535	El convertidor interpreta la información como 16 bits (codificación binaria)
			Bit 0 Fallo activo Bit 1 $M_{m\acute{a}x}$ alcanzado Bit 2 $I_{m\acute{a}x}$ alcanzado Bit 3 Inhibición de impulsos (IMP) Bit 4 Listo para operar (RDY) Bit 5 Inhibición del convertidor (CINH) Bit 6 TRIP activo Bit 7 Inicialización Bit 8 Dirección de giro del motor (Cw/CCw) Bit 9 No asignado Bit 10 No asignado Bit 11 No asignado Bit 12 No asignado Bit 13 No asignado Bit 14 No asignado Bit 15 No asignado	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0157				Estados de los bits libres de la palabra de estado DCTRL 1 (C0150) Sólo visualización
1	Stat. FreeBit		0 {1 Bit}	1 Bit 0 (DCTRL_bStat_B0_b)
2	Stat. FreeBit			Bit 2 (DCTRL_bStat_B2_b)
3	Stat. FreeBit			Bit 3 (DCTRL_bStat_B3_b)
4	Stat. FreeBit			Bit 4 (DCTRL_bStat_B4_b)
5	Stat. FreeBit			Bit 5 (DCTRL_bStat_B5_b)
6	Stat. FreeBit			Bit 14 (DCTRL_bStat_B14_b)
7	Stat. FreeBit			Bit 15 (DCTRL_bStat_B15_b)
C0161	Act trip			TRIP actual  262 <ul style="list-style-type: none"> como en C0168/1 Con FAIL-QSP, advertencia y mensaje se muestra "0". Sólo visualización
C0167	Reset failmem	0		Borrar memoria histórica (C0168)  257
			0 Sin reacción	
			1 Borrar memoria histórica	
C0168				Memoria histórica de averías (lista de los mensajes de avería producidos)  257 Sólo visualización  262
1	Fail number			Mensaje de avería actualmente activo
2	Fail number			Último mensaje de avería
3	Fail number			Penúltimo mensaje de avería
4	Fail number			Antepenúltimo mensaje de avería
5	Fail number			Cuarto último mensaje de avería
6	Fail number			Quinto último mensaje de avería
7	Fail number			Sexto último mensaje de avería
8	Fail number			Séptimo último mensaje de avería
			Todos los mensajes de fallo (TRIP, FAIL-QSP, advertencia, mensaje)	
C0169				Momento en el que aparecieron los fallos registrados en la memoria histórica (C0168)  257 Sólo visualización
1	Failtime		Tiempo de conexión a red correspondiente (C0179)	Aparición del activo en estos momentos
2	Failtime			Aparición del último
3	Failtime			Aparición del penúltimo
4	Failtime			Aparición del antepenúltimo
5	Failtime			Aparición del ante-antepenúltimo
6	Failtime			Aparición del quinto desde atrás
7	Failtime			Aparición del sexto desde atrás
8	Failtime			Aparición del séptimo desde atrás
			0 {1 h}	65535

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0170				Frecuencia en la que han aparecido de forma consecutiva los fallos registrados en la memoria histórica (C0168). Sólo visualización  257
			0 {1} 65535	
1	Counter			Frecuencia del activo en estos momentos
2	Counter			Frecuencia del último
3	Counter			Frecuencia del penúltimo
4	Counter			Frecuencia del antepenúltimo
5	Counter			Frecuencia del ante-antepenúltimo
6	Counter			Frecuencia del quinto desde atrás
7	Counter			Frecuencia del sexto desde atrás
8	Counter			Frecuencia del séptimo desde atrás

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0173	UG limit	11		Adaptación de los umbrales de voltaje del DC bus: <ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar en la puesta en marcha y dado el caso adaptar. ● Todos los componentes de accionamiento con accionamientos interconectados tienen que tener los mismos umbrales. <ul style="list-style-type: none"> – LU = umbral de subvoltaje – OU = Umbral de sobrevoltaje 	92	
			0	Red = 230 V ± B		Funcionamiento en red de 230 V con o sin unidad de frenado LU = 130 V, OU = 400 V
			1	Red = 400 V ± B		Funcionamiento en red de 400 V con o sin unidad de frenado LU = 285 V, OU = 800 V
			2	Red = 460 V ± B		Funcionamiento en red de 460 V con o sin unidad de frenado LU = 328 V, OU = 800 V
			3	Red = 480 V - B		Funcionamiento en red de 480 V sin unidad de frenado LU = 342 V, OU = 800 V
			4	Red = 480 V + B		Funcionamiento en red de 480 V con unidad de frenado LU = 342 V, OU = 800 V
			10	Red = 230 V ± B		Funcionamiento en red de 230 V con o sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 400 V
			11	Red = 400 V ± B		Funcionamiento en red de 400 V con o sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
			12	Red = 460 V ± B		Funcionamiento en red de 460 V con o sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
			13	Red = 480 V - B		Funcionamiento en red de 480 V sin unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
			14	Red = 480 V + B		Funcionamiento en red de 480 V con unidad de frenado LU = C0174, OU = 800 V
C0174	UG-min	60		Umbral de subvoltaje del DC bus (LU)	92	
			15	{1 V}		342

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0175	UG-Relais Fkt	1			Comportamiento del relé de carga con subvoltaje (LU) en el DC bus 📖 92
			1	Standard	Relé conecta dependiendo de LU.
			2	One time	Relé conecta al primer sobrepaso de LU y permanece conectado.
			3	Fixed On	La limitación de la corriente de carga está inactiva. <ul style="list-style-type: none"> ● El relé siempre está conectado, de esta forma las resistencias de carga del módulo de eje estarán puenteadas de forma duradera. ● Configuración para el funcionamiento con módulo de alimentación ECSxE.
C0178	Op timer				Contador horas de funcionamiento Sólo visualización
			0	{1 s}	4294967295
C0179	Mains timer				Contador duración de conexión de la red Sólo visualización
			0	{1 s}	4294967295

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0183	Diagnostics			Diagnóstico del accionamiento Sólo visualización <ul style="list-style-type: none"> ● Muestra información sobre fallos y estado ● Si hay varias informaciones sobre fallos o estado al mismo tiempo, se muestra la información con el número inferior. 	
			0	OK	No hay fallo
			101	Fase de inicialización	
			102	TRIP/fallo	
			103	Paro de emergencia realizado	
			104	Mensaje IMP	
			105	Potencia apagada	
			111	Inhibición de operación C0135	
			112	Inhibición de operación AIF	
			113	Inhibición de operación CAN	
			121	Inhibición de convertidor a través de X6/SI1	
			122	Inhibición de convertidor interna 1	
			123	Inhibición de convertidor interna 2	
			124	Inhibición de convertidor a través de tecla STOP en el Keypad	
			125	Inhibición de convertidor a través de AIF	
			126	Inhibición de convertidor a través de CAN	
			131	FAIL-QSP	
			141	Protección contra re arranque	
			142	Inhibición de impulsos	Salidas de potencia de alta impedancia
			151	Parada rápida (QSP) a través de borne	
			152	Parada rápida (QSP) a través de tecla STOP del Keypad	
			153	Parada rápida (QSP) a través de AIF	
			154	Parada rápida (QSP) a través de CAN	
160	PLC Stop	PLC debe estar encendido.			
250	Advertencia				
C0195	BRK T act	99,9 {0,0}		Tiempo de cierre del freno de parada del motor	96
			0,0	{0,1 s}	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0196	BRK T rel	0,0		Tiempo de apertura del freno de parada del motor  96
			0,0 {0,1 s} 60,0	Durante el tiempo configurado el accionamiento puede generar el par configurado en C0244 contra el freno de parada. Una vez transcurrido el tiempo configurado se alcanza el estado "freno mecánico suelto".
C0199	BuildNumber			Denominación del software Sólo visualización
C0200	S/W Id			Denominación del software Sólo visualización
C0201	S/W date			Fecha de elaboración del software Sólo visualización
C0202				Código de servicio Sólo visualización
	1			EKZ1

	4			EKZ4
C0203	Komm.-No.		x / xxxx / xxxxx	Número de comisión Sólo visualización
C0204	Serial-No.			Número de serie Sólo visualización
C0205	PLC Target ID			Código de identificación Sólo visualización
C0206	Product. date			Fecha de producción Sólo visualización
C0207	DL info 1			Información de descarga 1 Sólo visualización
C0208	DL info 2			Información de descarga 2 Sólo visualización
C0209	DL info 3			Información de descarga 3 Sólo visualización
C0244	BRK M set	0,0		Momento de parada del accionamiento contra el freno de parada del motor, en referencia a M_{max} (C0057).  96
			0,00 {0,01 %} 199,99	Durante el tiempo configurado en C0196 el accionamiento genera el par configurado contra el freno de parada.
C0250	FCODE 1Bit	0		Señal digital de libre elección (1 bit)
			0 1	
C0254	Vp angle CTRL	0,4000		Amplificación del controlador angular (V_p)
			0,0000 {0,0001} 3,9999	
C0300	Service Codes			¡A modificar sólo por el servicio técnico de Lenze!
...				
C0302				

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0349				Interruptor DIP de estado para interface de bus CAN X4 Sólo visualización
1	CAN DIP-SW		0 {1}	63 Dirección de módulo configurada en el interruptor Dip
2	CAN DIP-SW		0	4 Al configurar los interruptores DIP > 4 la indicación se pone a 0.
C0350	CAN address	32		Dirección de nodo para interface CAN bus X4 <ul style="list-style-type: none"> Este código está inactivo cuando uno de los interruptores 2 ... 7 del interruptor DIP está puesto en posición "ON". (203) Tras la configuración es necesario realizar un Reset-Node.
			1 {1}	63
C0351	CAN baudrate	0 {4}		Velocidad de transmisión para interface de bus CAN X4 Nota: Al cargar la configuración de Lenze a través de C0002 se define C0351 = 0 (500 KBit/s).
			0 500 kBit/s	
			1 250 kBit/s	
			2 125 kBit/s	
			3 50 kBit/s	
			4 1000 kBit/s	
C0352	CAN mst	0		Configuración inicial master/esclavo para el interface de bus CAN X4
			0 Slave	
			1 Master Boot-Up	El equipo está activo como Boot-Up-Master CAN.
			2 Master Node-Guarding	
			3 Slave Heartbeat-Producer	
			4 Slave Node-Guarding	
C0353				Fuente para direcciones de nodo de CAN_IN/CAN_OUT (interface CAN-Bus X4)
1	CAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C0350)	Dirección CAN1_IN/OUT
2	CAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C0350)	Dirección CAN2_IN/OUT
3	CAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C0350)	Dirección CAN3_IN/OUT
			0 C0350 (auto)	Determinado automáticamente por C0350.
			1 C0354 (man.)	Determinado por C0354.
C0354				Direcciones de nodo alternativas para CAN_IN/CAN_OUT (interface CAN-Bus X4)
1	CAN addr.	129	1 {1}	512 Dirección 2 CAN1_IN
2	CAN addr.	1		Dirección 2 CAN1_OUT
3	CAN addr.	257		Dirección 2 CAN2_IN
4	CAN addr.	258		Dirección 2 CAN2_OUT
5	CAN addr.	385		Dirección 2 CAN3_IN
6	CAN addr.	386		Dirección 2 CAN3_OUT

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0355					Identificador para CAN_IN/CAN_OUT (interface CAN-Bus X4) Sólo visualización	📖 201
1	CAN Id		1 {1}	2047	Identificador CAN1_IN	
2	CAN Id				Identificador CAN1_OUT	
3	CAN Id				Identificador CAN2_IN	
4	CAN Id				Identificador CAN2_OUT	
5	CAN Id				Identificador CAN3_IN	
6	CAN Id				Identificador CAN3_OUT	
C0356					Configuraciones de tiempo CAN para interface de bus CAN X4	📖 207
1	CAN times	3000	0 {1 ms}	65000	Tiempo de boot-up CAN: Tiempo de retardo tras la conexión a red para la inicialización a través del master.	
2	CAN times	0			Tiempos de ciclo CAN2_OUT/CAN3_OUT: factor en el tiempo de tarea para enviar un telegrama de datos de proceso. 0 = envío controlado por suceso	
3	CAN times	0				
4	CAN times	20			Tiempo de retardo CAN2_OUT/CAN3_OUT: Al alcanzar el estado NMT operacional (tras pre-operacional) inicia el tiempo de retardo "CANdelay". Una vez transcurrido el tiempo de retardo se envían por primera vez los PDOs CAN2_OUT y CAN3_OUT.	
C0357					Tiempo de monitorización para CAN1...3_IN (interface CAN-Bus X4)	📖 223
1	CE monit time	3000	1 {1 ms}	65000	Tiempo de monitorización CE1	
2	CE monit time	3000			Tiempo de monitorización CE2	
3	CE monit time	3000			CE3 tiempo de monitorización	
C0358	Reset node	0			Realizar Reset-Node (interface CAN-Bus X4)	📖 208
			0		Sin función	
			1		CAN reset	
C0359	CAN state				Estado CAN-Bus (interface X4) Sólo visualización	📖 214
			0		Operational	
			1		Pre-Operational	
			2		Warning	
			3		Bus Off	
			4		Stopped	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0360				Contador de telegramas CAN_IN/CAN_OUT (interface CAN-Bus X4), número de telegramas Sólo visualización  215
1	CAN Messages		0 {1} 65535	Todos los telegramas enviados
2	CAN Messages		Cuando llega a un valor > 65535 el contador empieza nuevamente de 0	Todos los telegramas recibidos
3	CAN Messages			Enviados en CAN1_OUT
4	CAN Messages			Enviados en CAN2_OUT
5	CAN Messages			Enviados en CAN3_OUT
6	CAN Messages			Enviados por el canal de datos de parámetro 1
7	CAN Messages			Enviados por el canal de datos de parámetro 2
8	CAN Messages			Recibidos de CAN1_IN
9	CAN Messages			Recibidos de CAN2_IN
10	CAN Messages			Recibidos de CAN3_IN
11	CAN Messages			Recibidos por el canal de datos de parámetro 1
12	CAN Messages			Recibidos por el canal de datos de parámetro 2
C0361				
1	Load IN/OUT		0 {1 %} 100	Todos los telegramas enviados
2	Load IN/OUT			Todos los telegramas recibidos
3	Load IN/OUT			Enviados en CAN1_OUT
4	Load IN/OUT			Enviados en CAN2_OUT
5	Load IN/OUT			Enviados en CAN3_OUT
6	Load IN/OUT			Enviados por el canal de datos de parámetro 1
7	Load IN/OUT			Enviados por el canal de datos de parámetro 2
8	Load IN/OUT			Recibidos de CAN1_IN
9	Load IN/OUT			Recibidos de CAN2_IN
10	Load IN/OUT			Recibidos de CAN3_IN
11	Load IN/OUT			Recibidos por el canal de datos de parámetro 1
12	Load IN/OUT			Recibidos por el canal de datos de parámetro 2

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0362	Sync cycle			Diferencia de tiempo entre 2 telegramas Sync a través del interface CAN-Bus X4 Sólo visualización	
			1	{1 ms}	30
C0363	Sync correct.	1		Paso de corrección Sync (para CAN y EtherCAT) <ul style="list-style-type: none"> ● Modificar paso de corrección, hasta que C4264 sea mínimo. 	
			1	0,2 µs/ms	
			2	0,4 µs/ms	
			3	0,6 µs/ms	
			4	0,8 µs/ms	
			5	1,0 µs/ms	
C0365	DIS:CAN activ			Señal de entrada "CAN active" Sólo visualización	
			0	CAN no activo	
			1	CAN activo	
C0366	Sync Response	1		Reacción CAN Sync para interface CAN-Bus X4	
			0	Sin respuesta	
			1	Respuesta	
C0367	Sync Rx ID	128		ID de recepción de CAN Sync para interface CAN-Bus X4	
			1	{1}	256
C0368	Sync Tx ID	128		ID de envío Sync para interface CAN-Bus X4	
			1	{1}	256
C0369	Sync Tx Time	0 {0}		Ciclo de envío de sincronización de CAN para interface de bus CAN X4 Un telegrama de sincronización con el identificador configurado en C0368 se envía con el tiempo de ciclo configurado.	
			0	{1 ms}	65000
[C0370]	SDO Gateway	0		Dirección Gateway Activar parametrización a distancia <ul style="list-style-type: none"> ● Con una configuración ≠ 0 todos los accesos de escritura/lectura a códigos son transferidos al participante del Systembus con la dirección de nodo CAN configurada aquí. ● El acceso al código correspondiente se realiza a través del canal de datos de parámetro 1 del equipo objetivo. 	
			0	{1}	63

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0371	Gateway Ch.	1			Elección del canal Gateway
			0	CAN	Utilizar interface CAN-Bus X4
			1	CAN-AUX	Utilizar interface CAN-Bus X14
C0381	HeartProd Time	0			Heartbeat (Slave): HeartbeatProducerTime
			0	{1 ms}	65535
C0382	GuardTime	0			Node Guarding (Slave): NodeGuardTime
			0	{1 ms}	65535
C0383	LifeTimeFact	0			Node Guarding (Slave): NodeLifeTime-Faktor
			0	{1}	255
C0384	Err NodeGuard	3			Node Guarding (Slave)
					<ul style="list-style-type: none"> Reacción al aparecer un suceso NodeGuard Sólo relevante con configuración C0352 = 4.
			0	TRIP	
			1	Mensaje	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C0400	DIS: AnalogIn				Señal en la entrada analógica Sólo visualización
			-199,99	{0,01 %}	199,99
[C0416]	Resolver adj.	5			Amplitud de excitación del resolver
			0	100 %	
			1	80 %	
			2	68 %	
			3	58 %	
			4	50 %	
			5	45 %	
			6	40 %	
			7	37 %	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
[C0417]	Resolver cor.	0		Realizar compensación resolver	📖 177	
			0	Listo		
			1	Iniciar compensación		
			2	Cargar valores por defecto		
[C0418]	Test Cur.Ctrl	0		Realizar compensación regulador de corriente:	📖 167	
			0	Desactivado		Desactivar modo test
			1	Activado		Activar modo test
[C0419]	Enc. Setup	110		Selección del encoder	📖 104 📖 111	
				<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar tipo de encoder que figura en la placa de identificación del motor Lenze. • Los datos del encoder (C0420, C0421, C0427) se activan automáticamente según la selección realizada. 		
			0	Common		
			110	IT512-5V		Encoder incremental con nivel TTL
			111	IT1024-5V		
			112	IT2048-5V		
			113	IT4096-5V		
			210	IS512-5V		Encoder SinCos
			211	IS1024-5V		
			212	IS2048-5V		
			213	IS4096-5V		
			307	AS64-8V		Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (monovuelta) Las selecciones 307, 308, 309 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.
			308	AS128-8V		
			309	AS256-8V		
			310	AS512-8V		
			311	AS1024-8V		
407	AM64-8V	Encoder de valores absolutos SinCos con interface Hiperface® (multi) Las selecciones 407, 408, 409 están disponibles a partir del software de operación 7.0 o superior.				
408	AM128-8V					
409	AM256-8V					
410	AM512-8V					
411	AM1024-8V					
[C0420]	Encoder const.	512		Pulsos del encoder	📖 104 📖 111	
			1	{1 incr./rev.}		8192
[C0421]	Encoder volt	0		Voltaje del encoder	📖 104 📖 111	
			0	5.0 V		Pone a C0419 = 0 ("Common") cuando se modifica el valor.
			1	5.6 V		
			2	6.3 V		
			3	6.9 V		
			4	7.5 V		
			5	8.1 V		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0426	DIS: In			Señal en la entrada DFIN Sólo visualización	
			-32767 {1 rpm} 32767		
[C0427]	Enc. Signal	0		Función de las señales de entrada de la frecuencia master en X8 (DFIN)	104 111
			0 2 fases		
			1 A: velocidad B: sentido		
			2 A o B: velocidad o sentido		
C0428	DFIN TP sel.	0		Fuente de señal DFIN Touch Probe	
			0 Impulso cero encoder de posición (C0490)	X7/X8	
			1 Entrada Touch Probe TP1	X6/DI1	
			2 Impulso cero entrada de frecuencia master	X8	
C0429	TP1 delay	0		Compensación de tiempo muerto DFIN TP1 (DI1)	
			-32767 {1 inc} 32767		
C0431	DFIN TP Edge	0		Flanco DFIN Touch-Probe TP1 (en caso de Touch Probe a través de entrada digital X6/DI1 (C0428 = 1))	
			0 Flanco ascendente TP1		
			1 Flanco descendente TP1		
			2 Flanco ascendente y descendente TP1		
			3 Desconectado		
C0443	DIS: DIGIN			Estados de señal de las entradas digitales en X6 tras consideración de las polaridades configuradas bajo C0114. Sólo visualización	
			0 {1} 255		
			Bit 0 DIGIN1	X6/DI1	129
			Bit 1 DIGIN2	X6/DI2	
			Bit 2 DIGIN3	X6/DI3	
			Bit 3 DIGIN4	X6/DI4	
			Bit 4 DIGIN_safe_standstill	X6/SI2 0: inhibición de impulsos activa 1: inhibición de impulsos inactivos	64
			Bit 5 libre		
			Bit 6 DIGIN_CInh	X6/SI1 0: convertidor inhibido (CINH) 1: convertidor habilitado	64
			Bit 7 libre		

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0444					Estado de las salidas digitales Sólo visualización
1	DIS: DIGOUT		0		1 Estado de la salida digital X6/DO1
2	DIS: DIGOUT				Estado del control de relé
[C0469]	Fct STP key	2			Función de la tecla STOP en el keypad ¡No modificar si la tecla STOP está siendo pulsada!
			0	inactivo	Sin función
			1	Inhibición del convertidor (CINH)	
			2	Parada rápida (QSP)	
C0470					Código de libre configuración para señales digitales Valor hexadecimal codificado en bits.
1	FCODE 8bit	0	00	{hex}	FF C0470/1 = C0471, Bit 0 ... 7
2	FCODE 8bit	0			C0470/2 = C0471, Bit 8 ... 15
3	FCODE 8bit	0			C0470/3 = C0471, Bit 16 ... 23
4	FCODE 8bit	0			C0470/4 = C0471, Bit 24 ... 31
C0471	FCODE 32bit	0			Interpretación hexadecimal de 32 bits de C0470
			0	{1} 4294967295	
C0472					Código de libre configuración para señales analógicas relativas
1	FCODE analógico	0,00	-199,99	{0,01 %}	199,99
2	FCODE analógico	0,00			
3	FCODE analógico	100,00			
4	FCODE analógico	0,00			
...			
10	FCODE analógico	0,00 {10,00}			Umbral de velocidad para cerrar el freno de parada relativo al valor en C0011 (velocidad máx. n_{max}).
11	FCODE analógico	0,00			Valor / dirección del par contra el freno de parada
...			
20	FCODE analógico	0,00			
C0473					Código de libre configuración para señales analógicas absolutas
1	FCODE abs	1	-32767	{1}	32767
2	FCODE abs	1			
3	FCODE abs	0			
...			
10	FCODE abs	0			

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0474					Código de libre configuración para señales angulares
1	FCODE PH	0	-2147483647	{1} 2147483647	
...			
5	FCODE PH	0			
C0475					Código de libre configuración para señales angulares diferenciales
1	FCODE DF	0	-16000	{1 rpm} 16000	
2	FCODE DF	0			
[C0490]	Feedback pos	0			Elección del sistema de realimentación para control de posición  100
			0	Resolver en X7	Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8	<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8	
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8	
			4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8	
[C0491]	X8 in/out	0			Función de X8  104
			0	X8 es entrada	 111
			1	X8 es salida	
[C0495]	Feedback n	0			Elección del sistema de realimentación para el control de velocidad  100
			0	Resolver en X7	Configuración estándar
			1	Encoder TTL en X8	<ul style="list-style-type: none"> Configura C0419 = 0 ("Common"), si aquí se ha configurado otro tipo de encoder que en C0419.
			2	Encoder SinCos en X8	
			3	Encoder de valor absoluto (monovuelta) en X8	
			4	Encoder de valor absoluto (multivuelta) en X8	
C0497	Nact filter	2,0			Constante de tiempo valor actual de velocidad
			0,0	{0,1 ms} 50,0	0,0 ms = desconectado
C0504	Códigos de servicio				¡A modificar sólo por el servicio técnico de Lenze!
...					
C0509					
C0510	ProtAppFlash	0			FLASH de aplicación para protección contra escritura
			0	Sin protección contra escritura	
			1	Protección contra escritura activa	
C0517					Menú de usuario con hasta 32 entradas

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
			0,00	{0,01}	7999,00	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducir en los subcódigos los números de los códigos deseados. Formato: xxxx.yy – xxxx = número de código – yy = subcódigo del código ● No se comprueba si el código introducido existe.
1	User menu	51,00	C0051	MCTRL-NACT		Visualización valor real velocidad
2	User menu	54,00	C0054	Imot		Visualización corriente del motor
3	User menu	56,00	C0056	MCTRL-MSET2		Visualización valor nominal de velocidad
4	User menu	0,00		No asignado		
5	User menu	0,00		No asignado		
6	User menu	183,00	C0183	Diagnostics		Visualización para diagnóstico
7	User menu	168,01	C0183	Fail number		Visualización del mensaje de avería actual
8	User menu	0,00		No asignado		
9	User menu	22,00	C0022	Imax current		Introducción corriente de salida máxima
10	User menu	0,00		No asignado		
11	User menu	11,00	C0011	NMAX		Introducción velocidad máxima
12	User menu	0,00		No asignado		
13	User menu	0,00		No asignado		
14	User menu	105,00	C0105	QSP Tif		Entrada Tiempo de deceleración de parada rápida
15	User menu	0,00		No asignado		
16	User menu	70,00	C0070	Vp speed CTRL		Entrada Amplificación del controlador de velocidad (Vp)
17	User menu	71,00	C0071	Tn speed CTRL		Entrada Tiempo de reajuste del controlador de velocidad (Tn)
18	User menu	0,00		No asignado		
19	User menu	2100,00	C2100	Time slice		Entrada Disco de tiempo para tarea cíclica
20	User menu	2102,00	C2102	Task switch		Selección de la función de conmutación para tarea cíclica
21	User menu	2104,00	C2104	PLC autorun		Inicio automático del programa PLC después de conectar la red
22	User menu	2106,00	C2106	Download protect		Protección contra escritura del programa de PLC
23	User menu	2108,00	C2108	PLC run/stop		Control del programa de PLC
24	User menu	2111,00	C2111	GDC ID		Fecha de creación del programa de PLC
25	User menu	2113,00	C2113	PLC prog name		Nombre del programa de PLC
26	User menu	2115,00	C2115	T-Fkt Credit		Número de unidades de tecnología
27	User menu	0,00		No asignado		
28	User menu	0,00		No asignado		
29	User menu	0,00		No asignado		
30	User menu	0,00		No asignado		
31	User menu	94,00	C0094	Password		Protección de acceso a parámetro para el teclado

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
32	User menu	3,00	C0003 Par save	Guardar conjunto de parámetros
[C0540]	X8 Signal out	2		Función de las señales de salida de frecuencia guía en X8 (DFOUT)
			0 Sin función	
			1 Sin función	
			2 Simulación de codificación + impulso de puesta a cero → DFOUT	
C0545	PH offset	0		Offset de ángulo
			0 {1 inc} 65535	1 revolución = 65535 incrementos
C0547	DIS: AN-IN			Señal analógica en la entrada del bloque DFOUT Sólo visualización
			-199,99 {0,00 %} 199,99	
C0549	DIS: DF-IN			Velocidad en la entrada del bloque DFOUT Sólo visualización
			-32767 {1 rpm} 32767	
C0559	SD8 Filter t	1		Contante de tiempo de filtro (Sd8)
			1 {1 ms} 200	Ejemplo: En la configuración "10 ms" se genera un Sd8-TRIP después de 10 ms.
C0576	Tolerancia nErr	100		Ventana de tolerancia para la desviación de la velocidad respecto al valor de control relativa a $n_{m\acute{a}x}$ 100 % = sensibilidad de monitorización más baja
			0 {1 %} 100	
C0577	Vp fld weak	0,100		Amplificación del controlador de debilitación de campo (V_p)
			0,000 {0,001} 63,999	
C0578	Tn fld weak	3,0		Tiempo de reajuste del controlador de debilitación de campo (V_n)
			0,1 {0,1 ms} 6000,0	
C0579	Reacción nErr	3		Reacción de fallo monitorización desvío de regulación de velocidad
			0 TRIP	
			1 Mensaje	
			2 Advertencia	
			3 Apagado	
			4 FAIL-QSP	
C0580	Monit SD8	3		Reacción ante fallo monitorización señales SinCos en X8
			0 TRIP	
			3 Apagado	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0581	MONIT EEr	0		Reacción ante fallo monitorización fallo externo "ExternalFault" (EEr)	
			0	TRIP	
			1	Mensaje	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
4	FAIL-QSP				
C0582	MONIT OH4	2		Configurar reacción ante fallo monitorización temperatura de radiador en C0122	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
3	Apagado				
C0583	MONIT OH3	0		Reacción ante fallo monitorización temperatura del motor (umbral de temperatura fijo). Registrado mediante sensor de temperatura KTY a través de la entrada de resolver X7 o la entrada de encoder X8.	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
3	Apagado				
C0584	MONIT OH7	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la temperatura del motor. Umbral de temperatura configurable bajo C0121. Registrado mediante sensor de temperatura KTY a través de la entrada de resolver X7 o la entrada de encoder X8. Sólo efectivo si está conectado OH3 bajo C0583.	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
3	Apagado				
C0586	MONIT SD2	0		Reacción ante fallo de la monitorización Resolver "ResolverFault" (Sd2)	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
3	Apagado				
C0588	MONIT H10/H11	0		Reacción ante fallo de la monitorización Sensores de temperatura en el convertidor. H10: Sensor interior H11: Sensor radiador	
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
3	Apagado				

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C0591	MONIT CE1	3		Reacción ante fallo de la monitorización CAN1_IN (sin telegramas) "CommErrCANIN1" (CE1)	📖 223
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C0592	MONIT CE2	3		Reacción ante fallo de la monitorización CAN2_IN (sin telegrama) "CommErrCANIN2" (CE2)	📖 223
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C0593	MONIT CE3	3		Reacción ante fallo de la monitorización CAN3_IN (sin telegramas) "CommErrCANIN3" (CE3)	📖 223
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C0594	MONIT SD6	3		Reacción ante fallo de la monitorización Sensores KTY para la temperatura del motor. "SensorFault" (Sd6)	📖 239
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C0595	MONIT CE4	3		Reacción ante fallo de la monitorización del Systembus (CAN) "Bus-off" en X4 "BusOffState" (CE4)	📖 223
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C0596	NMAX limit	5500		Velocidad máxima de la instalación como límite superior de la monitorización de velocidad NMAX.	📖 243
			0	{1 rpm}	
C0597	MONIT LP1	3		Reacción ante fallo de la monitorización del fallo de fase de motor (LP1) ¡Mediante la activación de esta monitorización se dispondrá de un poco menos de tiempo de cálculo para el programa de usuario!	📖 237
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0598	MONIT SD5	3		Reacción ante fallo de la monitorización de la corriente master en $X6 < 2 \text{ mA}$ "MastSourceDef"
			0	TRIP
			2	Advertencia
			3	Apagado
C0599	Limit LP1	5,0		Límite de monitorización para la monitorización de fallo de fase de motor (LP1) relativo al límite de corriente.  237
			0,01	{0,01 %}
C0602	MONIT REL1	3		Reacción ante fallo de la monitorización de rotura de cable de la salida de relé X25
			0	TRIP
			3	Apagado
C0603	MONIT CE5	3		Reacción ante fallo de la monitorización de la función Gateway (CE5) "Timeout" con parametrización a distancia activada (C0370)  223
			0	TRIP
			2	Advertencia
			3	Apagado
C0604	MONIT OC7	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la carga del equipo Ixt. El umbral Ixt se puede configurar bajo C0123.  225
			0	TRIP
			2	Advertencia
			3	Apagado
C0605	MONIT OH5	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la temperatura interior del equipo. Umbral de temperatura configurable bajo C0124.  229
			0	TRIP
			2	Advertencia
			3	Apagado
C0606	MONIT OC8	2		Reacción ante fallo de la monitorización de la carga de motor $I^2 \times t$. Umbral configurable bajo C0120.  233
			0	TRIP
			2	Advertencia
			3	Apagado

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0607	MONIT NMAX	0			Reacción ante fallo de la monitorización de la velocidad máxima de la máquina	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
C0608	ovr. Tx-Queue	2			Reacción ante fallo por desbordamiento de la memoria de transferencia de objetos CAN libres	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
C0609	ovr. Rx-Isr	0			Reacción ante fallo por desbordamiento de la memoria de recepción de objetos CAN libres	
			0	TRIP		
			4	FAIL-QSP		
C0651	Delay T	0,006 {1,000}	-0,005	{0,001 s}	199,999	Constante de tiempo DT1-1
C0653	Sensibility	1			Sensibilidad DT1-1	
			1	15 Bit		
			2	14 bits		
			3	13 Bit		
			4	12 bits		
			5	11bits		
			6	10 Bit		
			7	9 bits		
C0855	1 AIF1 IN bits 2 AIF1 IN bits				Palabras de entrada de datos de proceso digitales en el interface AIF (AIF1_IN) El valor hexadecimal está codificado en bits. Sólo visualización	
			0000	{hex}	FFFF	Palabra de entrada 2 (Bit 0 ... 15)
					Palabra de entrada 3 (Bit 0 ... 15)	
C0856	1 AIF1 IN words 2 AIF1 IN words 3 AIF1 IN words				Palabras de entrada analógicas de datos de proceso decimal en el interface AIF (AIF1_IN) 100,00 % = 16384 Sólo visualización	
			-199,99	{0,01 %}	199,99	Palabra de entrada 1
					Palabra de entrada 2	
					Palabra de entrada 3	
C0857	AIF1 IN phi				Información angular de 32 bits en el interface AIF (AIF1_IN) Sólo visualización	
			-2147483648	{1}	2147483647	

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0858					Palabras de salida analógicas de datos de proceso decimal en el interface (AIF1_OUT) 100,00 % = 16384 Sólo visualización	
1	AIF1 OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	Palabra de salida 1
2	AIF1 OUT words					Palabra de salida 2
3	AIF1 OUT words					Palabra de salida 3
C0859	AIF1 OUT phi					Información angular de 32 bits en el interface AIF (AIF1_OUT) Sólo visualización
			-2147483648	{1}	2147483647	
C0863						Palabras de entrada de datos de proceso digitales para interface bus CAN X4 El valor hexadecimal está codificado en bits. Sólo visualización
			0000	{hex}	FFFF	
1	CAN IN bits		Bit0	...	Bit15	CAN1_IN: palabra de entrada de datos de proceso 1
2	CAN IN bits		Bit16	...	Bit31	CAN1_IN: palabra de entrada de datos de proceso 2
3	CAN IN bits		Bit0	...	Bit15	CAN2_IN: palabra de entrada de datos de proceso 1
4	CAN IN bits		Bit16	...	Bit31	CAN2_IN: palabra de entrada de datos de proceso 2
5	CAN IN bits		Bit0	...	Bit15	CAN3_IN: palabra de entrada de datos de proceso 1
6	CAN IN bits		Bit16	...	Bit31	CAN3_IN: palabra de entrada de datos de proceso 2
C0866						Palabras de entrada de datos de proceso analógicas (decimal) para interface bus CAN X4 100,00 % = 16384 Sólo visualización
1	CAN IN words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CAN1_IN palabra 1
2	CAN IN words					CAN1_IN palabra 2
3	CAN IN words					CAN1_IN palabra 3
4	CAN IN words					CAN2_IN palabra 1
5	CAN IN words					CAN2_IN palabra 2
6	CAN IN words					CAN2_IN palabra 3
7	CAN IN words					CAN2_IN palabra 4
8	CAN IN words					CAN3_IN palabra 1
9	CAN IN words					CAN3_IN palabra 2
10	CAN IN words					CAN3_IN palabra 3
11	CAN IN words					CAN3_IN palabra 4

191

191

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0867					Información angular de 32 bits para interface CAN-Bus X4 Sólo visualización	
1	CAN IN phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_IN
2	CAN IN phi					CAN2_IN
3	CAN IN phi					CAN3_IN
C0868	DIS:OUTx.Wx					Palabras de salida de datos de proceso analógicas (decimal) para interface CAN-Bus X4 100.00 % = 16384 Sólo visualización
1	CAN OUT words		-32768	{1 %}	32768	CAN1_OUT palabra 1
2	CAN OUT words					CAN1_OUT palabra 2
3	CAN OUT words					CAN1_OUT palabra 3
4	CAN OUT words					CAN2_OUT palabra 1
5	CAN OUT words					CAN2_OUT palabra 2
6	CAN OUT words					CAN2_OUT palabra 3
7	CAN OUT words					CAN2_OUT palabra 4
8	CAN OUT words					CAN3_OUT palabra 1
9	CAN OUT words					CAN3_OUT palabra 2
10	CAN OUT words					CAN3_OUT palabra 3
11	CAN OUT words					CAN3_OUT palabra 4
C0869						Información angular de 32 bits para interface CAN-Bus X4 Sólo visualización
1	CAN OUT phi		-2147483648	{1}	2147483647	CAN1_OUT
2	CAN OUT phi					CAN2_OUT
3	CAN OUT phi					CAN3_OUT
C0878						Señales de entrada digitales en DCTRL Sólo visualización
1	DigInOfDCTRL		0		1	Inhibición de convertidor (CINH) 1
2	DigInOfDCTRL					Inhibición de convertidor (CINH) 2
3	DigInOfDCTRL					TRIP-SET
4	DigInOfDCTRL					TRIP-Reset

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C0879				
1	Reset C0135 Controlword	0	No reset	Reset palabra de control DCTRL de C0135
2	Reset AIF Controlword	0	No reset	Reset palabra de control DCTRL de AIF
3	Reset CAN Controlword	0	No reset	Reset palabra de control DCTRL de CAN
			0 No reset	
			1 Reset	Realiza un único "Reset"
C0906				Señales de entrada analógicas en MCTRL Sólo visualización
1	MCTRL analog		-199,99 {0,01 %} 199,99	Entrada regulador de velocidad
2	MCTRL analog			Consigna de par
3	MCTRL analog			Límite inferior de par
4	MCTRL analog			Límite superior de par
5	MCTRL analog			Límite del regulador de posición
6	MCTRL analog			Velocidad para la activación de la limitación de par
7	MCTRL analog			Debilitación de campo
8	MCTRL analog			Integrador del regulador de velocidad
9	MCTRL analog			Adaptación P del regulador de posición
C0907				Señales de entrada digitales en MCTRL Sólo visualización
1	MCTRL digital		0	1 Activar regulador de posición
2	MCTRL digital			Control de velocidad o control de par
3	MCTRL digital			Configurar parada rápida (QSP)
4	MCTRL digital			Cargar parte I del regulador de velocidad
C0908	MCTRL PosSet			Consigna de señal angular 1 revolución = 65536 incrementos Sólo visualización
			-2147483648 {1 inc} 2147483647	
C0909	speed limit	1		Limitación del sentido de giro para la consigna de velocidad
			1 -175 ... +175 %	
			2 0 ... +175 %	
			3 -175 ... 0 %	
C0910	MCTRL TP2 delay	0		Compensación de tiempo muerto MCTRL TP2 (X6/DI2)
			-32767 {1 inc} 32767	1 inc ≅ ca. 60 μs
C0911	MCTRL TP2 sel.	0		Fuente de señal MCTRL Touch Probe
			0 Impulso cero encoder de posición (C0490)	X7/X8
			1 Entrada Touch Probe TP2	X6/DI2

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C0912	MCTRL TP2 Edge	0			Flanco MCTRL Touch-Probe TP2 (en caso de Touch Probe a través de entrada digital X6/DI2 (C0911 = 1))	
			0	Flanco ascendente TP2		
			1	Flanco descendente TP2		
			2	Flanco ascendente y descendente TP2		
C0935	L_REF1 speed	100			Velocidad de avance para el homing  132	
			1	{1 rpm}	16000	
C0936	L_REF1 Ti	1,0			Tiempo de deceleración (Ti) del homing  132	
			0,01	{0,01 s}	650,00	
C1120	Sync mode	0 {1}			Fuente señal Sync	
			0	OFF	Apagado	
			1	CAN Sync	Conexión Sync a través de bus CAN  210	
			2	Terminal Sync	Conexión Sync a través de borne X6/DI1	
C1121	Sync cycle	2			Ciclo de sincronización  210	
			1	{1 ms}	13	
C1122	Sync phase	0,460			Fase de sincronización  210	
			0,000	{0,001 ms}	6,500	
C1123	Sync-Window	0,010			Ventana de sincronización  212	
			0,000	{0,001 ms}	6,500	
C1190	MPTC mode	0			Sensor de temperatura de motor KTY selección de característica	
			0	Característica para KTY 83-110 (estándar Lenze)		
			1	Configurable de forma específica para el usuario bajo C1191 y C1192		
			2	Característica para KTY 83-110 y 2 x PTC150 (p.e. en motores MCS)	Esta selección está disponible a través de la versión de software de sistema operativo 8.0. El parámetro no se transfiere automáticamente en los motores correspondientes con el asistente de datos de motor al GDC. ¡Es necesaria una parametrización posterior!	
C1191					Selección de la característica de temperatura para PTC	
1	Char.: temp	25	0	{1 °C}	255	Característica KTY: temperatura inferior T1
2	Char.: temp	150				Característica KTY: temperatura superior T2

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C1192					Selección de la característica de resistencia para PTC
1	Char.: OHM	1000 {0}	0	{1 Ω} 30000	Característica KTY: resistencia R1 con T1
2	Char.: OHM	2225			Característica KTY: resistencia R2 con T2
C2100	Time slice	13			Parte de tiempo tarea cíclica
			6	{1 ms} 26	
C2102	Task switch	0			Conmutación: System-Task →cycl. Task (PLC)
			0	Ventana de tiempo	sin conmutación
			1	Ventana de tiempo + fin PLC_PRG	
			2	Ventana de tiempo + fin PLC_PRG + fin System-Task	
C2104	PLC autorun	0 {1}			Inicio automático del programa PLC después de conectar la red
			0	OFF	
			1	ON	
C2106	Downl.protect	0			Protección de escritura del programa PLC
			0	inactive	
			1	active	
			2	reserved	
C2108	PLC run/stop	0			Control programa PLC
			0	no function	
			1	run	
			2	stop	
			3	reset	
C2111	GDC Id		27012006132510 = ● Fecha (día.mes.año): 27.01.2006 ● Hora (hora:min.:seg.): 13:25:10		Fecha de elaboración del programa PLC Sólo visualización
C2113	PLC Prog Name				Nombre del programa PLC Sólo visualización
C2115	T-Fkt Credit	0			Número de unidades de tecnología
C2116	CreditPinCode	0			Código para unidades de tecnología en caso de servicio (consultar a Lenze)
			0	{1} 4294967295	
C2117	Full Credit	0			Codificación de servicio
C2118	ParWriteChan	0			Objeto CAN para L_ParRead y L_ParWrite (byComChannel = 10)
			0	Canal de datos de proceso (CAN1...3_IN/CAN1...3_OUT)	
			1	Canal de datos de parámetro 2	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C2120	AIF: Control	0		AIF-CAN: palabra de control		
			0	{1}	255	Interpretación binaria devuelve estados bit
			0	Sin orden		Nota: El MSB (bit 7) de la palabra de control cambia de estado automáticamente con cada acceso al código. ¡Esto se ha de tener en cuenta al interpretar los datos!
			1	Leer códigos XCAN + reinicialización		
			2	Leer códigos XCAN		
			10	Leer XCAN C2356/1 ... 4		
			11	Leer XCAN C2357		
			12	Leer XCAN C2375		
			13	Leer XCAN C2376 ... C2378		
			14	Leer XCAN C2382		
255	no asignado					
C2121	AIF: State			AIF-CAN: Estado		
			1	{1}	255	Interpretación binaria devuelve estados bit.
			Bit0	Tiempo de monitorización XCAN1_IN		<ul style="list-style-type: none"> Para información detallada ver descripción del módulo de bus de campo correspondiente. Sólo visualización
			Bit 1	Tiempo de monitorización XCAN2_IN		
			Bit2	Tiempo de monitorización XCAN3_IN		
			Bit3	XCAN Bus-Off		
			Bit4	XCAN Operational		
			Bit5	XCAN Pre-Operational		
			Bit 6	Advertencia XCAN		
			Bit7	Asignada internamente		
C2130	FileName AddDa		Nombre simbólico de los datos	Información sobre los datos adicionales que fueron transferidos junto con el programa de aplicación. Sólo visualización		
C2131	Type AddData		Especificaciones de los datos			
C2132	VersionAdd Data		Versión de los datos			
C2133	TimeStamp		Sello de tiempo de los datos			
C2350	XCAN address	1		Dirección de nodo XCAN		
			1	{1}	63	XCAN = Systembus (CAN) en AIF
C2351	XCAN baudrate	0		Velocidad de transmisión XCAN		
			0	500 kBit/s		<ul style="list-style-type: none"> ¡Los cambios se activan tras el reset node!
			1	250 kBit/s		
			2	125 kBit/s		
			3	50 kBit/s		
4	1000 kBit/s					
C2352	XCAN mst	0		Configurar funcionamiento master XCAN.		
			0	Slave		
			1	Master		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C2353				Fuente para direcciones de nodo de Systembus de XCAN_IN/XCAN_OUT
1	XCAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C2350)	Dirección XCAN1_IN/OUT
2	XCAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C2350)	Dirección XCAN2_IN/OUT
3	XCAN addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C2350)	Dirección XCAN3_IN/OUT
			0 C2350 (auto)	Determinado automáticamente por C2350
			1 C2354 (man.)	Determinado por C2354
C2354				Direcciones de nodo alternativas para XCAN_IN/XCAN_OUT
1	XCAN addr.	129	1 {1}	512 Dirección 2 XCAN1_IN
2	XCAN addr.	1		Dirección 2 XCAN1_OUT
3	XCAN addr.	257		Dirección 2 XCAN2_IN
4	XCAN addr.	258		Dirección 2 XCAN2_OUT
5	XCAN addr.	385		Dirección 2 XCAN3_IN
6	XCAN addr.	386		Dirección 2 XCAN3_OUT
C2355				Identificador para XCAN_IN/XCAN_OUT Sólo visualización
1	XCAN Id		1 {1}	2047 Identificador XCAN1_IN
2	XCAN Id			Identificador XCAN1_OUT
3	XCAN Id			Identificador XCAN2_IN
4	XCAN Id			Identificador XCAN2_OUT
5	XCAN Id			Identificador XCAN3_IN
6	XCAN Id			Identificador XCAN3_OUT
C2356				Configuraciones de tiempo para XCAN
1	XCAN times	0	0 {1 ms}	65000 Tiempo boot-up XCAN: Tiempo de retardo tras la conexión a red para la inicialización a través del master.
2	XCAN times	0		Tiempos de ciclo XCAN1...3_OUT:
3	XCAN times	0		Factor sobre el tiempo task para enviar un objeto de datos de proceso.
4	XCAN times	0		0 = envío controlado por evento
5	XCAN times	0		Tiempo de retardo XCAN: Al alcanzar el estado NMT Operational (tras Pre-Operational) se inicia el tiempo de retardo "CANdelay". Una vez transcurrido el tiempo de retardo los PDOs XCAN2_OUT y XCAN3_OUT se envían por primera vez.

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C2357					Tiempo de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso XCAN	
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	Tiempo de monitorización XCAN1_IN
2	CE monit time	3000				Tiempo de monitorización XCAN2_IN
3	CE monit time	3000				Tiempo de monitorización XCAN3_IN
4	CE monit time	3000				Bus-Off
5	CE monit time	3000				Tiempo de monitorización AIF (sólo configurable si C2357/6 = 0)
6	CE monit time	0				Tiempo de monitorización Sync (sólo configurable si C2357/5 = 0)
C2359	AIF HW Set.	0	0	{1}	65535	
C2367	Sync Rx ID	128	1	{1}	2047	XCAN identificador de recepción de telegrama Sync
C2368	Sync Tx ID	128	1	{1}	2047	XCAN identificador de envío de telegrama Sync
C2373						Contador Sync
1	Sync Rate IN	1	1	{1}	240	XCAN1_IN
2	Sync Rate IN	1				XCAN2_IN
3	Sync Rate IN	1				XCAN3_IN
C2374						Contador Sync
1	Sync Rate OUT	1	1	{1}	240	XCAN1_OUT
2	Sync Rate OUT	1				XCAN2_OUT
3	Sync Rate OUT	1				XCAN3_OUT
C2375						Modo TX para XCANx_OUT
1	XCAN Tx-Mode	0		Respuesta a Sync		XCAN1_OUT
2	XCAN Tx-Mode	0		Respuesta a Sync		XCAN2_OUT
3	XCAN Tx-Mode	0		Respuesta a Sync		XCAN3_OUT
			0	Respuesta a Sync		
			1	Sin respuesta a Sync		
			2	Suceso		
			3	Suceso, ciclo C2356 superpuesto		

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C2376					Máscara XCAN1_OUT	
1	XCAN1 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Máscara para palabra de salida de datos de proceso 1
2	XCAN1 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 2
3	XCAN1 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 3
4	XCAN1 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 4
C2377						Máscara XCAN2_OUT
1	XCAN2 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Máscara para palabra de salida de datos de proceso 1
2	XCAN2 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 2
3	XCAN2 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 3
4	XCAN2 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 4
C2378						Máscara XCAN3_OUT
1	XCAN3 Mask	FFFF	0000	{hex}	FFFF	Máscara para palabra de salida de datos de proceso 1
2	XCAN3 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 2
3	XCAN3 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 3
4	XCAN3 Mask	FFFF				Máscara para palabra de salida de datos de proceso 4
C2382						Configuración de la monitorización XCAN (no se han recibido telegramas)
1	XCAN Conf. CE	0	Apagado			XCAN1_IN
2	XCAN Conf. CE	0	Apagado			XCAN2_IN
3	XCAN Conf. CE	0	Apagado			XCAN3_IN
4	XCAN Conf. CE	0	Apagado			Bus-Off
5	XCAN Conf. CE	0	Apagado			Life Guarding Event
6	XCAN Conf. CE	0	Apagado			Reacción recepción Sync
			0	Apagado		
			1	Inhibición de convertidor (CINH)		
			2	Paro rápido (QSP)		
C2450	CANa address	1				Dirección de nodo para interface CAN-Bus X14 (CAN-AUX)
			1	{1}	63	Este código está inactivo cuando el interruptor DIP 2 ... 7 y el interruptor 1 están en "ON".

203
201

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE				
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección					
C2451	CANa baudrate	0		Tiempo de transmisión para interface de bus CAN X14 (CAN-AUX)	📖 203			
			0	500 kBit/s				
			1	250 kBit/s				
			2	125 kBit/s				
			3	50 kBit/s				
4	1000 kBit/s							
C2452	CANa mst	0		Configuración master/esclavo para interface CAN-Bus X14 (CAN-AUX)	📖 207			
			0	Slave				
			1	Master				
C2453				Fuente para direcciones de nodo Systembus de CANaux_IN/CANaux_OUT (interface CAN-Bus X14)				
	1	CANa addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C2450)		Dirección CANaux1_IN/OUT		
	2	CANa addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C2450)		Dirección CANaux2_IN/OUT		
	3	CANa addr sel	0	Dirección de nodo CAN (C2450)		Dirección CANaux3_IN/OUT		
C2454			0	C2450 (auto)	Determinado automáticamente por C2450			
			1	C2454 (man.)	Determinado por C2454			
					Direcciones alternativas para CANaux_IN/CANaux_OUT (interface bus CAN X14)			
C2454	1	CANa addr.	129	1	{1}	512	Dirección 2 CANaux1_IN	
	2	CANa addr.	1				Dirección 2 CANaux1_OUT	
	3	CANa addr.	257				Dirección 2 CANaux2_IN	
	4	CANa addr.	258				Dirección 2 CANaux2_OUT	
	5	CANa addr.	385				Dirección 2 CANaux3_IN	
	6	CANa addr.	386				Dirección 2 CANaux3_OUT	
C2455							Identificador para CANaux_IN/CANaux_OUT (interface CAN-Bus X14) Sólo visualización	📖 201
	1	CANa Id		1	{1}	2047	Identificador CANaux1_IN	
	2	CANa Id					Identificador CANaux1_OUT	
	3	CANa Id					Identificador CANaux2_IN	
	4	CANa Id					Identificador CANaux2_OUT	
	5	CANa Id					Identificador CANaux3_IN	
6	CANa Id		Identificador CANaux3_OUT					

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C2456					Configuraciones de tiempo CAN para interface de bus CAN X14 (CAN-AUX)  207	
1	CANa times	3000	0	{1 ms}	65000	Tiempo boot-up CAN-AUX
2	CANa times	0				Tiempos de ciclo CANaux2_OUT/CANaux3_OUT: Factor del tiempo de tarea para enviar un telegrama de datos de proceso. 0 = envío controlado por suceso
3	CANa times	0				
4	CANa times	20				Tiempo de retardo CAN-AUX: Al alcanzar el estado NMT operacional (tras pre-operacional) inicia el tiempo de retardo "CANDelay". Una vez transcurrido el tiempo de retardo se envían por primera vez los PDOs CANaux2_OUT y CANaux3_OUT.
C2457						Tiempo de monitorización para CANaux1...3_IN (interface CAN-Bus X14)  223
1	CE monit time	3000	1	{1 ms}	65000	CE11 tiempo de monitorización
2	CE monit time	3000				CE12 tiempo de monitorización
3	CE monit time	3000				CE13 tiempo de monitorización
C2458	Reset node	0				Ejecutar Reset-Node (interface CAN-Bus X14)  208
			0	No hay función		
			1	CAN-AUX reset		
C2459	CANa state					Estado del bus CAN (interface de bus CAN X14) Sólo visualización  214
			0	Operacional		
			1	Pre-operacional		
			2	Warning		
			3	Bus Off		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección	
C2460				Contador de telegramas CANaux_IN/CANaux_OUT (interface CAN-Bus X14), número de telegramas Sólo visualización  215
1	CANa Messages		0 {1} 65535	Todos los telegramas enviados
2	CANa Messages		Cuando llega a un valor > 65535 el contador empieza nuevamente de 0	Todos los telegramas recibidos
3	CANa Messages			Enviados en CANaux1_OUT
4	CANa Messages			Enviados en CANaux2_OUT
5	CANa Messages			Enviados en CANaux3_OUT
6	CANa Messages			Enviados por el canal de datos de parámetro 1
7	CANa Messages			Enviados por el canal de datos de parámetro 2
8	CANa Messages			Recibidos de CANaux1_IN
9	CANa Messages			Recibidos de CANaux2_IN
10	CANa Messages			Recibidos de CANaux3_IN
11	CANa Messages			Recibidos por el canal de datos de parámetro 1
12	CANa Messages			Recibidos por el canal de datos de parámetro 2
C2461				
1	Load IN/OUT		0 {1 %} 100	Todos los telegramas enviados
2	Load IN/OUT			Todos los telegramas recibidos
3	Load IN/OUT			Enviados en CANaux1_OUT
4	Load IN/OUT			Enviados en CANaux2_OUT
5	Load IN/OUT			Enviados en CANaux3_OUT
6	Load IN/OUT			Enviados por el canal de datos de parámetro 1
7	Load IN/OUT			Enviados por el canal de datos de parámetro 2
8	Load IN/OUT			Recibidos de CANaux1_IN
9	Load IN/OUT			Recibidos de CANaux2_IN
10	Load IN/OUT			Recibidos de CANaux3_IN
11	Load IN/OUT			Recibidos por el canal de datos de parámetro 1
12	Load IN/OUT			Recibidos por el canal de datos de parámetro 2

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C2466	Sync Response	1		Reacción Sync CAN-AUX para interface de bus CAN X14		
			0	Sin respuesta		
			1	Respuesta		
C2467	Sync Rx ID	128		ID de recepción CAN-AUX para interface CAN-Bus X14	210	
			1	{1}		256
C2468	Sync Tx ID	128		ID de envío CAN-AUX Sync para interface CAN-Bus X14	213	
			1	{1}		256
C2469	Sync Tx Time	0		Ciclo de envío Sync CAN-AUX para interface CAN-Bus X14 Un telegrama Sync con el identificador configurado en C2468 es enviado con el tiempo de ciclo configurado.	209 208	
			0	{1 ms}		65000
C2470	ParWrite	0		Objeto CANaux para L_ParRead y L_ParWrite (byComChannel = 11)		
			0	Canal de datos de proceso	CANaux1...3_IN/CANaux1...3_OUT	
			1	Canal de datos de parámetro 2 Chan.		
C2481	MONIT CE11	3		Configuración monitorización Error CANaux1_IN "CommErrCANauxIN1" (CE11)	223	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
C2482	MONIT CE12	3		Configuración monitorización Error CANaux2_IN "CommErrCANauxIN2" (CE12)	223	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
C2483	MONIT CE13	3		Configuración monitorización Error CANaux3_IN "CommErrCANauxIN3" (CE13)	223	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
C2484	MONIT CE14	3		Configuración monitorización "Systembus (CAN-AUX) off" en el interface de bus CAN X14 "BusOffState" (CE14)	223	
			0	TRIP		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C2485	MONIT CE15	3			Configuración función Gateway  223
			0	TRIP	
			2	Advertencia	
			3	Apagado	
C2491				Palabras de entrada de datos de proceso (hexadecimal) para interface de bus CAN X14 El valor hexadecimal está codificado en bits. Sólo visualización	
1	CANa IN bits	0	{1 hex}	FFFF	CANaux1_IN (Bit 0 ... 15)
2	CANa IN bits				CANaux1_IN (Bit 16 ... 31)
3	CANa IN bits				CANaux2_IN (Bit 0 ... 15)
4	CANa IN bits				CANaux2_IN (Bit 16 ... 31)
5	CANa IN bits				CANaux3_IN (Bit 0 ... 15)
6	CANa IN bits				CANaux3_IN (Bit 16 ... 31)
C2492					Palabras de entrada de datos de proceso (decimal) para interface de bus CAN X14 100,00 % = 16384 Sólo visualización
1	CANa IN words	-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_IN palabra 1
2	CANa IN words				CANaux1_IN palabra 2
3	CANa IN words				CANaux1_IN palabra 3
4	CANa IN words				CANaux2_IN palabra 1
5	CANa IN words				CANaux2_IN palabra 2
6	CANa IN words				CANaux2_IN palabra 3
7	CANa IN words				CANaux2_IN palabra 4
8	CANa IN words				CANaux3_IN palabra 1
9	CANa IN words				CANaux3_IN palabra 2
10	CANa IN words				CANaux3_IN palabra 3
11	CANa IN words				CANaux3_IN palabra 4

Código		Posibilidades de configuración			IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C2493					Palabras de salida de datos de proceso (decimal) para interface de bus CAN X14 100,00 % = 16384 Sólo visualización	
1	CANa OUT words		-199,99	{0,01 %}	199,99	CANaux1_OUT palabra 1
2	CANa OUT words					CANaux1_OUT palabra 2
3	CANa OUT words					CANaux1_OUT palabra 3
4	CANa OUT words					CANaux2_OUT palabra 1
5	CANa OUT words					CANaux2_OUT palabra 2
6	CANa OUT words					CANaux2_OUT palabra 3
7	CANa OUT words					CANaux2_OUT palabra 4
8	CANa OUT words					CANaux3_OUT palabra 1
9	CANa OUT words					CANaux3_OUT palabra 2
10	CANa OUT words					CANaux3_OUT palabra 3
11	CANa OUT words					CANaux3_OUT palabra 4
C2500			0	{1}	65535	Marcador PLC 1 ... 255
C2501			0	{1}	65535	Marcador PLC 256 ... 512
C3000	MotDirInv	0	0	Posición de montaje del motor no invertida		Posición de montaje del motor  111
			1	Posición de montaje del motor invertida		
C3001	EncDirInv	0	0	Normal (dirección de giro CW)		Posición de montaje del encoder  104
			1	Inversa (dirección de giro CCW)		Dirección de giro respecto a la del motor  111

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3002	NoChangeOfPos	0		Resolver como encoder de valores absolutos  102	
			0	ChangeOfPos	Tras "Conexión/desconexión a red" es necesario realizar un homing. La posición actual se inicializa con el valor "0".
			1	NoChangeOfPos	El valor de posición actual es inicializado con el valor de posición en "Red desconectada" y se sigue utilizando con "Red conectada". No es necesario realizar un homing. Nota: La desviación del sistema de realimentación al desconectar la red deberá ser menor a $\pm 0,5$ revoluciones.
C3008	HomeMlim	10,0		Límite de par para el modo de homing C3010 = 16 o 17  142 (100,00 % = par máx. de C0057)  142	
			0,00	{0,01 %}	100,00
C3009	TimeHomeMlim	100		Duración de detección del tope mecánico para modo de homing C3010 = 16 o 17  142	
			0	{1 ms}	65535  142

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3010	HomingMode	8		Modo de homing  132	
			0	>_Rn_MP	Símbolos de la selección: <ul style="list-style-type: none"> • >: movimiento en dirección positiva • <: movimiento en dirección negativa • Lp: final de carrera en dirección positiva • Ln: final de carrera en dirección negativa • Rp: flanco positivo del interruptor de homing • Rn: flanco negativo del interruptor de homing • MP: impulso/ posición cero del encoder de posición una vez por cada revolución del motor) • TP: señal Touch-Probe • Mlim: tope mecánico (límite de par) Comentarios: <ul style="list-style-type: none"> • Si se utilizan los modos de homing 0 ... 5 se ha de configurar C0540 = 2. • El tope mecánico está definido como superación del límite de par C3008 para la duración C3009. • La ejecución de la última acción realizada, genera un homing (p.ej. en caso de "MP" del impulso cero), incluso si el accionamiento sigue en marcha después. • En todos los modos sin final de carrera ("Lp" / "Ln") no es posible abandonar el final de carrera si en C3175 se ha configurado la reacción ante errores.
			1	<_Rn_MP	
			2	>_Lp_<_Rn_MP	
			3	<_Ln_>_Rn_MP	
			4	>_Rp_<_Rn_MP	
			5	<_Rp_>_Rn_MP	
			6	>_Rn_>_TP	
			7	<_Rn_<_TP	
			8	>_TP	
			9	<_TP	
			10	>_Lp_<_TP	
			11	<_Ln_>_TP	
			12	>_Lp_<_MP	
			13	<_Ln_>_MP	
			14	>_MP	
			15	<_MP	
			16	>_MLim	
17	<_MLim				
99	Definir homing				
C3011	Home offset	0		Offset entre la posición de homing y la de parada  144	
			-2140000000	{1 inc}	2140000000
C3012	Measure offs.	0		Offset para desplazamiento de la posición cero respecto a la de parada  144	
			-2140000000	{1 inc}	2140000000
C3020	ManJog	25,0		Velocidad de marcha manual en % de C0011 (velocidad máxima)  154	
			-0,00	{0,01 %}	100,00
C3021	ACC-RFG	1,0		Tiempo de arranque:  154 En este tiempo se alcanza la velocidad de marcha manual (C3020).	
			0,000	{1 s}	999,000

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3022	DCC-RFG	1,0		Temporización: En este tiempo la velocidad de marcha manual (C3020) se reduce a cero.	
			0,000		{1 s}
C3030	FolloErrWarn	400000		Límite de error de seguimiento de fase para activar una advertencia	
			0		{1 inc}
C3031	FolloErrFail	800000		Límite de error de seguimiento de fase para activar un FAIL-QSP (se ejecuta la parada rápida (QSP)).	
			0		{1 inc}
C3032	FollErr1reac	2		Primera reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase	
			0		TRIP
			1		Mensaje
			2		Advertencia
			3		Apagado
			4		FAIL-QSP
C3033	FollErr2reac	4		Segunda reacción al alcanzar el límite de error de seguimiento de fase	
			0		TRIP
			1		Mensaje
			2		Advertencia
			3		Apagado
			4		FAIL-QSP
C3034	FollowErrDisp	0		Error de seguimiento de fase Sólo visualización	
			-2147483647		{1 units}
C3037	VelModeErr	25,0		Divergencia de velocidad para activar la reacción a error de velocidad (C3038)	
			0,00		{0,01 %}
C3038	VelModeErr Reac	3		Reacción al error de velocidad en el "Velocity Mode" (C5000 = 2)	
			0		TRIP
			1		Mensaje
			2		Advertencia
			3		Apagado
			4		FAIL-QSP
C3150	Stateword	0		Palabra de estado Sólo visualización	
			0		{1 units}

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3151				Palabra de estado (por bits) Sólo visualización	
			0 {1 Bit} 1		
	1	StateBit	0	Bit 0 Toggle Bit	
	2	StateBit	0	Bit 1 Función específica del modo de operación	
	3	StateBit	0	Bit 2 Función específica del modo de operación	
	4	StateBit	0	Bit 3 Función específica del modo de operación	
	5	StateBit	0	Bit 4 Función específica del modo de operación	
	6	StateBit	0	Bit 5 Interruptor final de hardware positivo	
	7	StateBit	0	Bit 6 Interruptor final de hardware negativo	
	8	StateBit	0	Bit 7 reservado	
	9	StateBit	0	Bit 8 Información de estado 0	
	10	StateBit	0	Bit 9 Información de estado 1	
	11	StateBit	0	Bit 10 Información de estado 2	
	12	StateBit	0	Bit 11 Información de estado 3	
	13	StateBit	0	Bit 12 Advertencia	
	14	StateBit	0	Bit 13 Posición real OK	
	15	StateBit	0	Bit 14 FailToAckn (rearmar el mensaje de avería)	
16	StateBit	0	Bit 15 Convertidor listo para funcionar		
C3152	Controlword	0		Palabra de control Sólo visualización	
			0 {1 units} 65535		
C3153				Palabra de control (por bits) Sólo visualización	
			0 {1 Bit} 1		
	1	ControlBit	0	Bit0 Toggle-Bit	
	2	ControlBit	0	Bit 1 No asignado	
	3	ControlBit	0	Bit2 BrakeRelay	
	4	ControlBit	0	Bit3 Paro rápido (QSP)	
	5	ControlBit	0	Bit4 Selección de datos de monitorización	
	6	ControlBit	0	Bit 5 Selección de datos de monitorización	
	7	ControlBit	0	Bit 6 Selección de datos de monitorización	
	8	ControlBit	0	Bit7 Habilitación del convertidor	
	9	ControlBit	0	Bit8 Inhibición del funcionamiento	
	10	ControlBit	0	Bit 9 Inhibición del convertidor (CINH)	
	11	ControlBit	0	Bit 10 Definir mensaje de avería (TRIP-SET)	
	12	ControlBit	0	Bit 11 Resetear mensaje de fallo (TRIP-RESET)	
	13	ControlBit	0	Bit 12 Función específica del modo de operación	
	14	ControlBit	0	Bit13 Función específica del modo de operación	
	15	ControlBit	0	Bit14 No asignado	
16	ControlBit	0	Bit 15 Reservado		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C3160	ToggleErrReac	3		Reacción ante error Toggle Bit	📖 125	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
4	FAIL-QSP					
C3161	ToggleErLimit	4		Límite de contador de errores Toggle Bit	📖 125	
			0	{1 units} 65535		
C3162	ToggleBitFail	0		Contador de errores Toggle Bit Sólo visualización		
			0	{1 units} 65535		
C3165	SynclInside Win	0		Sincronización de CAN dentro de la ventana Sólo visualización	📖 212	
			0	{1 Bit} 1		
C3170	NoHoming Reac	3		Reacción si no se conoce ningún homing.		
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
4	FAIL-QSP					
C3175	HW EndReac	4		Reacción cuando está activado el final de carrera de hardware.	📖 161	
			0	TRIP		
			1	Mensaje		
			2	Advertencia		
			3	Apagado		
4	FAIL-QSP					
C3180	MonitorData	0		Selección de datos de monitor Sólo visualización	📖 122	
			0	{1 units} 7		
C3181	MonitorData	0		Selección de datos de monitorización	📖 122	
			0	Libre		
			1	MCTRL_nPos_a		Posición real 16 bits relativo a una revolución (posición del rotor)
			2	DINT_TO_INT (MCTRL_dnPosSet_p)		Error de seguimiento de fase $\pm 2^{15}$
			3	MCTRL_nNAct_a		Velocidad actual ($N_{\max} = 2^{14}$)
			4	MCTRL_nMAct_a		Par actual ($M_{\max} = 2^{14}$)
			5	MCTRL_nIAct_a		Corriente de motor actual ($I_{\max} = 2^{14}$)
			6	MCTRL_nDCVolt_a		Voltaje actual del bus DC ($2^{14} \triangleq 1000$ V)
7	PosLatchDiff	Diferencia entre posición real y posición en caso de Touch Probe (C6000)				

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C3200	Act.Fault	0	Todos los mensajes de fallo (TRIP, FAIL-QSP, advertencia, mensaje)	Avería actual Sólo visualización  262	
C3201	FailReaction	0		Reacción de avería Sólo visualización	
			0		TRIP
			1		Mensaje
			2		Advertencia
			3		FAIL-QSP
4	no asignado				
C3210	Failnumber	0	Todos los mensajes de fallo (TRIP, FAIL-QSP, advertencia, mensaje)	Número de avería actual Sólo visualización  262	
C3211	Failnumber Old	0	Todos los mensajes de fallo (TRIP, FAIL-QSP, advertencia, mensaje)	Número de avería anterior Sólo visualización  262	
C3420	M_Pilot_Contr	1		Control previo del par	
			0		Apagado
			1		Encendido
C3421	M_Operate_TH	10		Umbral de reacción del par	
			0		{1 units} 16384
C3422	PilotConMGain	1,0		Amplificación del control previo del par	
			1,00		{0,01 units} 100,00
C3430	NPilotControl	1		Control previo de la velocidad	
			0		Apagado
			1		Encendido
C4000	GlobalReset	0		Reset global del PRG	
			0		Apagado
			1		Encendido

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE		
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección			
C4010	Ctrl_Interf	0		Selección del interface de control	119	
			0	CAN1 (PDO1 con Sync)	La palabra de control se espera a través del PDO CAN1_IN. El control se realiza a través del interface CAN X4 (MotionBus). La información de control y de estado se recibe o envía a través de CAN1_IN (PDO1).	156 154
			1	Sin función		
			2	AIF X1 (PDO1, controlado por sync)	El control a través del interface de automatización (AIF) X1 sólo es posible en relación con el módulo de comunicación EtherCAT EMF2192IB. (a partir del software de aplicación V3.0)	
			3	C4040 (control a través de códigos)	El control se realiza a través de códigos. La palabra de control "Ctrl1" se predetermina a través del código C4040. A través del programa de diagnóstico y parametrización Global Drive Control (GDC) es posible modificar, por ejemplo, los bits de control individualmente para simular el control superior cuando se desea realizar pruebas.	
		4	Sin función			
C4011		0		Configuración de las entradas digitales (a partir del software de aplicación V3.0)	129	
			0	Entrada X6/DI1 = parada rápida (QSP)	Configuración si se controla a través del interface CAN X4 (MotionBus). ● Configuración C4010 = 0	129
			1	Entrada X6/DI1 = fuente Sync	Configuración si se controla a través del interface AIF X1 (sólo con EtherCAT). ● Configuración C4010 = 2	130
C4018	MmaxVal	100,0		Límite para par máx. ● 100 % = par máx. de C0057 ● Las modificaciones son efectivas en el "Interpolated Position Mode".		
			0,01	{0,01 %}	100,00	
C4020	Lógica de freno	1		Activar lógica de freno	96	
			0	Lógica de freno desactivada		
			1	Lógica de freno activada		
			2	Palabra de control de aplicación para el control de los frenos	El relé del freno se activa con el bit de control 2 = 0 (FALSE)	

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE			
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección				
C4040	Palabra de control Ctrl1	0			Palabra de control Ctrl1 si C4010 = 3	156 154	
			0	{1 bit}	1	Aquí puede desplazarse también un accionamiento sin mando superior (p. ej. con GDC).	
			Bit0	Toggle			
			Bit 1	Reservado ECS Motion ≤V1.x: desactivar monitorización de final de carrera de hardware (Release Limit Switch)			
			Bit2	Brake-direct			
			Bit3	Quickstop (QSP)			
			Bit4	Selección de datos de monitorización LSB			
			Bit5	Selección de datos de monitorización			
			Bit 6	Selección de datos de monitorización MSB			
			Bit7	Habilitación del convertidor			
			Bit8	Reservado			
			Bit 9	Inhibición del convertidor (CINH)			
			Bit 10	TRIP-SET			
			Bit 11	TRIP-Reset			
			Bit 12	Operation mode specific (1)			Véase modos de funcionamiento (Bit 12 = LSB, Bit 14 = MSB): "IP-Mode" (150) "Homing Mode" (153) "Manual Jog" (154) "Velocity Mode" (156)
Bit13	Operation mode specific (2)						
Bit14	Operation mode specific (3)						
Bit 15	Reservado						
C4264	CanSync_Dev	0			Desviación de la sincronización del programa de regulación También es de aplicación para la sincronización a través de la entrada digital X6/DI1. Sólo visualización	211	
			-32767	{1}			32767
C5000	OpMode	7			Selección del modo de operación	149	
			2	Velocity Mode		156	
			6	Modo Homing		153	
			7	Interpolated Position Mode		150	
			128	Manual Jog		154	
C5001	Mode_Op_Dis				Modo de operación Sólo visualización	149	
			2	Velocity Mode		156	
			6	Modo Homing		153	
			7	Interpolated Position Mode		150	
			128	Manual Jog		154	
C6000	LatchPosition	0			Posición durante Touch Probe	122	
			-2147483647	{1 inc}	-2147483647		

Código		Posibilidades de configuración		IMPORTANTE	
Núm.	Denominación	Lenze/ {Appl.}	Elección		
C6001	PosLatchAct	0		Activación: En caso de Touch Probe (X6/DI2 = HIGH) la posición real se guarda en C6000.  122	
			0	Inactivo	
			1	Esperar al flanco ascendente	
			2	Esperar al flanco descendente	
			3	Esperar al flanco ascendente o descendente	
C6002	TPReceived	0		Touch Probe (TP) detectado Sólo visualización	
			0	Ningún TP detectado	
			1	TP con flanco ascendente detectado	
			2	TP con flanco descendente detectado	
			3	TP flanco ascendente o descendente detectado	
C7901	Customer_Vers	0		Denominación de la versión para el cliente ● Ajustable por el cliente.	
			0	{1}	99999

11.2 Vista general de los accesorios

Los accesorios no van incluidos con el convertidor. Los equipos básicos Lenze y los accesorios han sido compatibilizados cuidadosamente. Con el equipo básico y los accesorios se dispone de todos los componentes para un sistema de accionamiento completo. La elección de los componentes ha de realizarse de acuerdo con la aplicación correspondiente.

11.2.1 Kits de conectores enchufables

Para permitir una adquisición flexible es posible adquirir kits de conectores enchufables como unidad independiente para los módulos de alimentación, condensador y de eje ECS:

- ▶ ECSZE000X0B (kit de conectores enchufables para módulos de alimentación ECS)
- ▶ ECSZK000X0B (kit de conectores enchufables para módulos de condensador ECS)
- ▶ ECSZA000X0B (kit de conectores enchufables para módulos de eje ECS)

11.2.2 Sujeción de malla

La sujeción de malla ECSZS000X0B001 contiene componentes para la sujeción rápida y segura de las mallas de cables. Incluye:

- ▶ Chapa de malla para cable de motor
- ▶ Abrazadera para la colocación de la malla en el cable de motor
- ▶ Abrazadera para la colocación de la malla en los cables de control
- ▶ Abrazadera para la colocación de la malla en el cable de la monitorización del motor

11.2.3 Módulos de alimentación

Para generar el voltaje de bus DC para los módulos de eje:

- ▶ ECSxE012
- ▶ ECSxE020
- ▶ ECSxE040

- x Formato/técnica de montaje:
- E = montaje estándar
 - C = técnica Cold Plate
 - D = técnica de perforación

11.2.4 Módulos condensador

Como apoyo para voltaje del bus DC para el sistema de accionamiento:

- ▶ ECSxK001
- ▶ ECSxK002

- x Formato de construcción/técnica de montaje:
- E = montaje estándar
 - C = técnica Cold-Plate
 - D = técnica de perforación

11.2.5 Componentes para la operación y la comunicación

Módulos de operación y comunicación

Módulo de operación/comunicación	Tipo/referencia	Posibilidad de utilizarlo con	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Terminal manual (keypad XT con Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (fibra óptica)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen/DeviceNet	EMF2178IB, EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Componentes del Systembus

Adaptador PC-Systembus	Tipo/número de pedido
Alimentación de voltaje a través de conector DIN	EMF2173IB
Alimentación de voltaje a través de conector PS2	EMF2173IB-V002
Alimentación de voltaje a través de conector PS2 (desacoplamiento galvánico con el bus CAN)	EMF2173IB-V003
Adaptador USB-Systembus	EMF2177IB

Componentes para el acoplamiento de frecuencia master

Distribuidores/cables de frecuencia master	Tipo/número de referencia
Distribuidor de frecuencia master	EMF2132IB
Cable master de frecuencia master	EYD0017AxxxxW01W01 ¹⁾
Cable esclavo de frecuencia master	EYD0017AxxxxW01W01 ¹⁾

¹⁾ "xxxx" = Longitud de cable en decímetros (ejemplo: "xxxx" = "0015" → longitud = 15 dm)

11.2.6 Resistencias de frenado

Resistencias de frenado externas con capacidad de impulso diseñada especialmente para la variante Cold Plate en ejecución IP50:

- ▶ ERBM039R120W (39 Ω , 0,12 kW)
- ▶ ERBM020R150W (20 Ω , 0,15 kW)

Resistencias de frenado externas con mayor pérdida de potencia en ejecución IP20 (protección contra el contacto según NEMA 250 tipo 1):

- ▶ ERBD047R01K2 (47 Ω , 1,2 kW)
- ▶ ERBD022R03K0 (22 Ω , 3,0 kW)

Resistencias de frenado externa con mayor pérdida de potencia en ejecución IP65 (NEMA 250 tipo 4x):

- ▶ ERBS039R01K6 (39 Ω , 1,6 kW)
- ▶ ERBS020R03K2 (20 Ω , 3,2 kW)

Asignación de resistencias de frenado externas

Resistencia de frenado	Ω	P_D [kW]	Módulo de alimentación									
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...			
			012	020	040	012	020	040	012	020	040	
ERBM082R100W	82	0,10								•		
ERBM039R120W	39	0,12									•	
ERBM020R150W	20	0,15										•
ERBD082R600W	82	0,60	•			•				•		
ERBD047R01K2	47	1,20		•			•				•	
ERBD022R03K0	22	3,00			•			•				•
ERBS082R780W	82	0,78	•			•				•		
ERBS039R01K6	39	1,64		•			•				•	
ERBS020R03K2	20	3,20			•			•				•

P_D Potencia permanente

11.2.7 Fusibles de red

Estos no están incluidos en el alcance del suministro. Utilice fusibles comerciales.

Se han de observar todas las normas nacionales y regionales (VDE, UL, EVU, ...).

Como protección para los cables sólo se deben utilizar interruptores automáticos o fusibles con aprobación UL.

En instalaciones con aprobación UL sólo utilizar cables, fusibles y portafusibles con aprobación UL.

11.2.8 Reactancias de red

Para el funcionamiento de los módulos ECS no es indispensable el uso de una reactancia de red. Dependiendo de la aplicación se deberá decidir si es necesario incorporar una reactancia de red o no.

Ventajas al utilizar una reactancia de red:

- ▶ Menos reacciones de red
 - La forma de la curva de la corriente de red se acerca a la forma senoidal.
 - Reducción de la corriente efectiva de red en casi un 25%.
 - Reducción de la carga de red, cables y fusibles.
- ▶ La corriente efectiva del DC bus se reduce también en hasta un 25%.
- ▶ Mayor vida útil de los módulos de eje conectados
 - Una reactancia de red reduce la carga de corriente alterna de los condensadores del bus DC incrementando así su vida útil.
- ▶ Se reducen los voltajes de interferencias de baja frecuencia.

Tenga en cuenta:

- ▶ Al utilizar una reactancia de red, el voltaje de salida máximo posible, no alcanza totalmente el valor del voltaje de red.
- ▶ Para el funcionamiento de accionamientos de aceleración con altas corrientes punta es preferible utilizar reactancias de red con característica L/I lineal (tipos Lenze ELN3...).
- ▶ En cada caso se deberá comprobar el dimensionado de la reactancia y adaptarlo a las circunstancias correspondientes.

Reactancias de red para los módulos de alimentación:

Tipo de módulo de alimentación	Tipo de reactancia de red	I_N [A]	L_N [mH]	Voltaje de cortocircuito (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

11.2.9 Filtro RFI

En servo-sistemas, dependiendo de la aplicación es necesaria la incorporación de diversas medidas en el lado de la red para reducir la corriente de red y reducir las interferencias. Estas medidas generalmente no son indispensables, pero aseguran la posibilidad de uso universal del servo-sistema.

Lenze ofrece para cada módulo de alimentación un filtro accesorio para el grado de supresión de interferencias A. Los filtros RFI están diseñados para el módulo de alimentación ECS asignado y hasta 10 ejes, con respectivamente 25m de longitud de cable de motor (cable de sistema Lenze). El grado de supresión A también se mantiene, siempre y cuando la longitud de cable de motor por módulo de eje sea de un máximo de 25 m (cables de sistema Lenze) y el número de módulos de eje ECS no sea superior a 10.

Tipo de filtro RFI	Tipo de módulo de alimentación ECS
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Tipo de filtro RFI	U [V]	I [A]	P _V [W]	Peso [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V a 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Voltaje nominal de red

I Corriente nominal de red

P_V Pérdida de potencia

11.2.10 Motores

Los motores compatibles se encuentran bajo las denominaciones de tipo:

- ▶ Motor asíncrono MCA... (altas velocidades gracias a amplio rango de debilitación de campo)
- ▶ Motor síncrono MCS... (para aplicaciones altamente dinámicas)
- ▶ Motor asíncrono MDxMA... (costes optimizados)

12 Índice analítico

A**Accesorios, 327**

- Cables de frecuencia master, 328
- Componentes del Systembus, 328
- Distribuidor de frecuencia master, 328
- Filtro RFI, 331
- Fusibles de red, 329
- Kit de conectores enchufables, 327
- Módulos condensador, 327
- Módulos de alimentación, 327
- Módulos de comunicación, 328
- Módulos de operación, 328
- Motores, 331
- Reactancias de red, 330
- Resistencias de frenado, 329
- Sujeción de malla, 327

Adaptador PC-Systembus, 328**Advertencia, 222****Aislamiento protector, 26****Ajustar control de corriente, Determinar valores eléctricos del motor mediante medición, 168****Ajustar regulador de corriente, Calcular valores eléctricos del motor, 167****Alimentación de bajo voltaje, 11****Alimentación de voltaje de la electrónica de control, Monitorización, 236****Altura de montaje, 25****Análisis de errores, 257**

- a través de la memoria histórica, 257
- a través de LEDs, 257
- a través de palabra de estado LECOM, 260
- a través del Keypad XT EMZ9371BC, 257

Análisis de fallos, 257

- a través de la memoria histórica, 257
- a través de LEDs, 257
- a través de palabra de estado LECOM, 260
- a través del Keypad XT EMZ9371BC, 257

Apantallado, EMC, 45**Apantallamiento, Cables, 48****Aprobaciones, 25****Asignación, Resistencia de frenado externa, 329****Asignación de las regletas de conectores**

- Conexiones de control, 61
- Conexiones de potencia, 47
- Systembus (CAN), 75

Avance manual (Manual Jog), 154**B****Bus CAN**

- Asignación de las regletas de conectores, 75
- Canales de datos de parámetros, 195
- configurar, 203
- Configurar dirección de nodo, 203
- Configurar tiempo de boot-up, 207
- Configurar tiempo de ciclo, 208
- Configurar velocidad de transmisión, 203
- Datos de gestión de red, 186
- Datos de parámetro, 186
- Datos de parámetros, 195
- Datos de proceso, 186
 - al módulo de eje, 120
 - del módulo de eje, 122
- Datos útiles, 186, 196
- Determinar master en la interconexión de accionamientos, 207
- Direccionamiento individual, 206
- Identificador, 185, 201
- Objetos de datos de parámetro, Direccionamiento, 201
- Objetos de datos de proceso, 190
 - Direccionamiento, 201
 - Transmisión de datos, 192
- Objetos de datos de proceso cíclicos, 193
 - Sincronización, 194
- Realizar Reset-Node, 208
- Telegrama de datos, 185
- Telegramas de datos de proceso, 191

Bus DC

- Conexión, 47, 49
- Fusibles, 50

Bus Off, 224**Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento lineal, 145****Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento sinfín, 146****C****Cable de resolver, Monitorización, 238****Cable de tierra de función, 39****Cable de transmisión, Especificaciones, 75****Cableado, MotionBus (CAN), 76****Cables apantallados, 48****Cables de control/señal, Colocación de mallas, 60****Cables de frecuencia master, 328**

- Cables de motor, especificación, 55**
- Cables, apantallados, 48**
- Cables, especificación, Cables de motor, 55**
- CAN-Bus, Identificador, Código de visualización, 202**
- Característica de sobrecorriente, 231**
- Características, ECSxM, 13**
- Características de corriente**
 - Corriente nominal de salida, 29
 - Ejemplo de aplicación, 31
 - Protección de equipos mediante pérdida de potencia de corriente, 32
- Carga de corriente del convertidor, Monitorización I x t, 230**
- Carga de corriente del motor, Monitorización I2 x t, 233**
- Carga del bus, 216**
- Cargar configuración Lenze, 91**
- COB-ID, 201**
 - Código de visualización, 202
- Códigos de diagnóstico, 214**
 - Carga del bus, 216
 - Contador de telegramas, 215
 - Estado del bus, 214
- Colocación de mallas, Cables de control/señal, 60**
- Compatibilidad electromagnética, 26**
- Compensación de la posición del rotor, Monitorización, 244**
- Compensar controlador de corriente, 167**
- Componentes del Systembus, 328**
- Condiciones ambientales, 25**
 - Altura de montaje, 25
 - Polución, 25
 - Presión atmosférica, 25
 - Resistencia a las vibraciones, 25
 - Temperatura, 25
- Condiciones de uso, 25**
- Conexión**
 - Bus DC, 47, 49
 - Freno de motor, 56
 - Freno de parada del motor, 47
 - Módulo condensador ECSxK..., 58
 - Motor, 47, 55
 - Resistencia de frenado externa, 54
 - Resistencia de frenado interna, 52
- Conexión "Par desconectado de forma segura, Realización, 64**
- Conexión "Par desconectado de forma segura", 64**
 - Bornes, 67
 - Cableado mínimo, 68
 - Comprobación del funcionamiento, 71
 - con interruptores multicontacto, 68
 - con PLC de seguridad, 70
 - Datos técnicos, 67
 - Descripción del funcionamiento, 65
 - Indicaciones importantes, 66
- Conexiones de control, 59**
 - Asignación de las regletas de conectores, 61
 - Entrada analógica, Configuración, 63
 - Entradas digitales, 62
 - Pares de apriete, 47, 49, 61
 - Conexión "Par desconectado de forma segura", 67
 - Salidas digitales, 62
 - Secciones de cable, 47, 49, 61
 - Conexión "Par desconectado de forma segura", 67
- Conexiones de potencia, 46, 47**
 - Asignación de las regletas de conectores, 47
 - Conexión bus DC, 47, 49
 - Conexión del freno de parada del motor, 47
 - Conexión del motor, 47
 - Conexión freno de motor, 56
 - Conexión motor, 55
 - Conexión resistencia de frenado externa, 54
 - Conexión resistencia de frenado interna, 52

Configuración, 184

- a través de interface de automatización (AIF), 184
- a través de interface Systembus, 184
- Funciones de monitorización, Vista general, 217
- Monitorizaciones, 221
 - Alimentación de voltaje de la electrónica de control, 236
 - Bus Off, 224
 - Cable de resolver, 238
 - Carga de corriente del convertidor (monitorización I x t, 230)
 - Carga de corriente del motor (monitorización I2 x t), 233
 - Compensación de la posición del rotor, 244
 - Contacto a tierra, 225
 - Cortocircuito, 225
 - Desviación de la velocidad de regulación, 242
 - Fallo de fase del motor, 237
 - Señal SinCos, 240
 - Sensor de temperatura del motor, 239
 - Sensores de temperatura, 230
 - Temperatura del motor, 226
 - Temperatura del radiador, 228
 - Temperatura interior del equipo, 229
 - Tiempos de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso, 223
 - Velocidad máxima de la instalación, 243
 - Voltaje de bus DC, 234
- MotionBus/Systembus (CAN)
 - Carga del bus, 216
 - Códigos de diagnóstico, 214
 - Contador de telegramas, 215
 - Estado del bus, 214
 - Sincronización, 209
 - Sincronización de ejes, 210
- Systembus (CAN)
 - Configurar dirección de nodo, 203
 - Configurar velocidad de transmisión, 203
 - Determinar master en la interconexión de accionamientos, 207
 - Direccionamiento individual, 206
- Tabla de códigos, 271

Configuración entrada analógica, 63**Configurar avance manual (funcionamiento paso a paso), Abandonar interruptor final de hardware, 162****Configurar avance manual (paso a paso), Evaluar finales de carrera de hardware, 161****Configurar datos de red, 92****Configurar dirección, 204**

- a través de interruptor DIP, 204

Configurar dirección de nodo, 203, 204

- a través de interruptor DIP-Schalter, 204

Configurar dirección de participante, a través de interruptor DIP, 204**Configurar dirección del participante, 204****Configurar el homing**

- Modos (Homing Modes), 134
- Parámetro, 132

Configurar freno, 96**Configurar freno de parada, 96**

- Abrir freno, 99
- Cerrar freno, 98

Configurar homing, 87, 143

- Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento lineal, 145
- Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento sinfín, 146
- Desplazamiento de la posición cero (Offset prefijado), 144
- Modos de homing (Homing Modes)
 - Modo 99, 143
 - Modos 0 y 1, 134
 - Modos 10 y 11, 139
 - Modos 12 y 13, 140
 - Modos 14 y 15, 141
 - Modos 16 y 17, 142
 - Modos 2 y 3, 135
 - Modos 4 y 5, 136
 - Modos 6 y 7, 137
 - Modos 8 y 9, 138
- Parámetros, 132

Configurar interface CAN, Monitorizaciones, Timeout con parametrización a distancia activada, 225**Configurar interface de control**

- Datos de proceso al accionamiento
 - Datos de monitorización, 122
 - Palabra de control "Ctrl1", 121
- Datos de proceso del accionamiento, Palabra de estado Stat1, 124

Configurar polaridad, Entradas/salidas digitales, 130**Configurar sistema de realimentación, 100**

- encoder de valores absolutos, 111
- Encoder de valores absolutos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 115
- Encoder de valores incrementales (encoder TTL), 104
- Encoder SinCos, 104
- Encoder SinCos (monovuelta, multivuelta), 111
- Resolver como encoder de posición y velocidad, 100
- Resolver como encoder de valores absolutos multivuelta, 102

Configurar sistemas de realimentación, Encoder TTL/SinCos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 107**Configurar tiempo de boot-up, 207****Configurar tiempo de ciclo, 207****Configurar umbrales de voltaje, 93****Configurar velocidad de transmisión, 203****Conformidad, 25****Contador de telegramas, 215**

Control de campo / control de debilitación de campo, 174

- ajustar, 174

Control de posición, sistema de realimentación, 100

- Encoder de valores absolutos, 111
- Encoder de valores absolutos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 115
- Encoder de valores incrementales (encoder TTL), 104
- Encoder SinCos, 104
- Encoder SinCos (monovuelta, multivuelta), 111
- Encoder TTL/SinCos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 107
- Resolver, 100
- Resolver como encoder de valores absolutos multivuelta, 102

Control de velocidad, sistema de realimentación, 100

- Encoder de valores incrementales (encoder TTL), 104
- Encoder de valores absolutos, 111
- Encoder de valores absolutos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 115
- Encoder SinCos, 104
- Encoder SinCos (monovuelta, multivuelta), 111
- Resolver, 100
- Resolver como encoder de valores absolutos multivuelta, 102

Control de velocidad, sistemas de realimentación, Encoder TTL/SinCos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 107**Convertidor, 11**

- Identificación, 16

Convertidores, Uso apropiado, 16**Corriente de fuga contra PE, 26****Corriente nominal de salida, 29****D****Datos de gestión de red, 186****Datos de monitorización, 122****Datos de parámetro, 186****Datos de parámetros, 195****Datos de proceso, 186**

- al módulo de eje, 120
- del módulo de eje, 122
- Estructura, 191

Datos de proceso al accionamiento

- Datos de monitorización, 122
- Palabra de control "Ctrl1", 121

Datos de proceso del accionamiento, Palabra de estado Stat1, 124**Datos nominales, 27, 28****Datos técnicos, 25**

- Características de corriente
 - Corriente nominal de salida, 29
 - Ejemplo de aplicación, 31
 - Protección de equipos mediante pérdida de potencia de corriente, 32
- Datos eléctricos generales, 26
- Datos nominales, 27, 28
- Normas y condiciones de uso, 25

Datos útiles, 186, 196, 198**Datos, eléctricos generales, 26****Definición de las indicaciones utilizadas, 24****Definiciones de términos, 11****Descripción de códigos, 12****Desfase, 210****Desplazamiento de la posición cero (predeterminación de offset), 144****Desviación de la velocidad de regulación, Monitorización, 242****Detección de errores, 257**

- Análisis de fallos con memoria histórica, 257
- Fallos del accionamiento, 261
- Mensajes de fallo, 262

Detección de errores y eliminación de fallos

- Monitorización, Sensor de temperatura del motor, 239
- Monitorizaciones
 - Alimentación de voltaje de la electrónica de control, 236
 - Bus Off, 224
 - Cable de resolver, 238
 - Carga de corriente del motor (monitorización I2 x t), 233
 - Compensación de la posición del rotor, 244
 - Contacto a tierra, 225
 - Cortocircuito, 225
 - Desviación de la velocidad de regulación, 242
 - Fallo de fase del motor, 237
 - Señal SinCos, 240
 - Sensores de temperatura, 230
 - Temperatura del radiador, 228
 - Temperatura interior del equipo, 229
 - Velocidad máxima de la instalación, 243
 - Voltaje del bus DC, 234

Detección de errores y eliminación de fallos, Monitorizaciones, Tiempos de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso, 223**Detección de errores y monitorización de fallos, Monitorizaciones, Temperatura del motor, 226****Detección de errores y solución de fallos, Monitorizaciones, Carga de corriente del convertidor (monitorización Ixt), 230****Determinar master de boot-up, 207****Determinar master en la interconexión de accionamientos, 207****Determinar referencia, 87**

Diagnóstico, 245

- con el Keypad XT EMZ9371BC, 253
- con Global Drive Control (GDC), 245
- con Global Drive Oscilloscope (GDO), 246
 - Campos GDO, 247
 - Realizar diagnóstico con GDO, 248
- con PCAN-View, 254

Diagrama de sobrecorriente, 232**Dimensiones, 34, 37, 41**

- Módulo de eje ECSCx..., 41
- Módulo de eje ECSDx..., 37
- Módulo de eje ECSEx..., 34

Direccionamiento

- individual, 206
- Objetos de datos de parámetro, 201
- Objetos de datos de proceso, 201

Direccionamiento individual, 206**Disposiciones legales, 16****Distribuidor de frecuencia master, 328****E****Ejemplos**

- Escribir parámetros, 200
- Leer parámetros, 199

Elementos del sistema, MCTRL_MotorControl (control del motor), Ajustar control de velocidad, 173**Eliminación, 20****Eliminación de fallos, Análisis de fallos con memoria histórica, 257****Embalaje, 25****EMC, 26**

- Apantallado, 45
- Apantallamiento, Cables, 48
- Filtración, 44
- Puesta a tierra, 45

Emisión de interferencias, 26**Encoder, 80**

- Encoder de valores absolutos (Hiperface, monogiro/multigiro), como encoder de posición y velocidad, 111
- Encoder de valores absolutos (Hiperface®, monovuelta/multivuelta), 100
- Encoder de valores absolutos SinCos, 82
- Encoder de valores incrementales, 81
- Encoder SinCos, 82
 - Encoder de valores absolutos (Hiperface®, monovuelta/multivuelta), 100
- Voltaje de alimentación, 80

Encoder de valores absolutos (Hiperface, monogiro/multigiro), como encoder de posición y velocidad, 111**Encoder de valores absolutos (Hiperface®, monovuelta/multivuelta), 100****Encoder de valores absolutos SinCos, 82****Encoder de valores incrementales, 81**

- como encoder de posición y velocidad, 104

Encoder incremental TTL, como encoder de posición y velocidad, 104**Encoder SinCos, 82**

- con comunicación de serie, como encoder de posición y velocidad, 104

Encoder TTL, 81**Entrada analógica, 63**

- Configuración, 63

Entradas digitales, 62

- Asignación de bornes, 62
- configurar, 129
- Configurar polaridad, 130

Error de seguimiento de fase, Monitorización, 159**Error Response, 197****Espacios libres para el montaje, 25****Especificación de los cables, Cables de motor, 55****Especificaciones del cable, 75****Especificaciones del cable de transmisión, 75****Estado del bus, 214****Estados, Red CAN, 187****Estructura de los datos de proceso, 191****Estructura del ECS-Positioner, 14****Explicaciones, Tabla de códigos, 271****F****Fabricante, 16****FAIL-QSP, 222****Fallo de fase del motor, Monitorización, 237****Fallos accionamiento, 261****Fases de comunicación, 187****Filtración, EMC, 44****Finales de carrera de hardware, evaluar, 161****Freno, 99**

- cerrar, 98
- Conexión, 56

Freno de para del motor, Conexión, 47

Funcionamiento con motores de otros fabricantes, 164**Funcionamiento con servomotores de otros fabricantes**

- Ajustar control de corriente, Determinar valores eléctricos del motor mediante medición, 168
- Ajustar regulador de corriente, Calcular valores eléctricos del motor, 167
- Compensar controlador de corriente, 167
- Comprobar dirección de giro del sistema de realimentación del motor, 166
- Introducir datos de motor, 164
- Realizar compensación de la posición del rotor, 169

Funciones de monitorización

- configurar, 221
- Vista general, 217

Fusibles, 50

- Bus DC, 50
- cambiar, 50

G**Garantía, 16****Gestión de redes (NMT), 189****Global Drive Control (GDC)**

- Diagnóstico, 245
- Parametrización, 179

Global Drive Oscilloscope (GDO), 246

- Campos GDO, 247
- Realizar diagnóstico con GDO, 248

Grado de modulación, 29**H****Habilitación del convertidor, 158****Habilitar convertidor, 158****Homing, 87****Homing Mode, 153****Homing Modes (Modos de homing)**

- Modos 0 y 1, 134
- Modos 10 y 11, 139
- Modos 12 y 13, 140
- Modos 14 y 15, 141
- Modos 2 y 3, 135
- Modos 4 y 5, 136
- Modos 6 y 7, 137
- Modos 8 y 9, 138

Homing Modes (modos de homing), 134

- Modo 99, 143
- Modos 16 y 17, 142

I**Identificación, Convertidor, 16****Identificador, 185, 201**

- Código de visualización, 202
- Identificador CAN Sync, 210

Identificador básico, 201**Identificador CAN Sync, 210****Indicaciones, definición, 24****Inhibición del convertidor (CINH), 158****Instalación eléctrica, 43**

- Conexión "Par desconectado de forma segura, Realización, 64
- Conexión "Par desconectado de forma segura", 64
 - Bornes, 67
 - Cableado mínimo, 68
 - Comprobación del funcionamiento, 71
 - con interruptores multicontacto, 68
 - con PLC de seguridad, 70
 - Datos técnicos, 67
 - Descripción del funcionamiento, 65
 - Indicaciones importantes, 66
- Conexión módulo condensador ECSxK..., 58
- Conexiones de control, 59, 60
 - Asignación de las regletas de conectores, 61
 - Entradas digitales, 62
 - Salidas digitales, 62
- Conexiones de potencia, 47
 - Asignación de las regletas de conectores, 47
 - Conexión bus DC, 47, 49
 - Conexión de motor, 47
 - Conexión del freno de parada del motor, 47
 - Conexión del motor, 47
 - Conexión freno de motor, 56
 - Conexión motor, 55
 - Conexión resistencia de frenado externa, 54
 - Conexión resistencia de frenado interna, 52
- Especificación de los cables, Cables de motor, 55
- Instalación sistema de accionamiento tipo CE, 43
 - Apantallado, 45
 - Estructura, 44
 - Filtración, 44
 - Puesta a tierra, 45
- Sistema de realimentación, 78
 - Encoder, 80
- Sistema de retorno, Resolver, 79

Instalación mecánica, 33

- con carriles de sujeción (ECSEx...), 35
- Instrucciones importante, 33
- Instrucciones importantes, 33
- Técnica Cold-Plate (ECSCx...), 40
- Técnica de perforación (ECSDx...), 36

Instalación mecánico, 33

Instalación sistema de accionamiento típico CE, Apantallamiento, Cables, 48

Instalación sistema de accionamiento tipo CE, 43

- Apantallado, 45
- Estructura, 44
- Filtración, 44
- Puesta a tierra, 45

Instalación, eléctrica

- Conexión "Par desconectado de forma segura, Realización, 64
- Conexión "Par desconectado de forma segura" Bornes, 67
 - Comprobación del funcionamiento, 71
 - Datos técnicos, 67
 - Descripción del funcionamiento, 65
- Conexión módulo condensador ECSxK..., 58
- Conexiones de control, 59
 - Asignación de las regletas de conectores, 61
 - Entradas digitales, 62
 - Salidas digitales, 62
- Conexiones de potencia
 - Conexión bus DC, 49
 - Conexión freno de motor, 56
 - Conexión motor, 55
 - Conexión resistencia de frenado externa, 54
- Especificación de los cables, Cables de motor, 55
- Instalación sistema de accionamiento tipo CE, 43
 - Apantallado, 45
 - Estructura, 44
 - Filtración, 44
 - Puesta a tierra, 45
- Sistema de realimentación, 78
 - Encoder, 80
- Sistema de retorno, Resolver, 79

Instalación, mecánica

- con carriles de sujeción (ECSEx...), 35
- Técnica Cold-Plate (ECSCx...), 40
- Técnica de perforación (ECSDx...), 36

Instrucciones de seguridad, 17

- Definición, 24
- Diseño, 24

Interface de automatización (AIF), 73

Interpolated Position Mode (IP-Mode), 150

Interruptor DIP, 203

Interruptor final de hardware, abandonar, 162

Introducir datos de motor, 94, 164

Introducir parámetros de la máquina, 127

K

Keypad XT EMZ9371BC

- Análisis de fallos, 257
- Conectar keypad, 180
- Diagnóstico, 253
- Elementos de visualización, 181
- Modificar y guardar parámetros, 183
- Parametrización, 180
- Teclas de función, 182

L

LECOM, Palabra de estado (C0150/C0155), 260

LED's, 257

LEDs, 257

Limitación de la corriente de carga, Seleccionar función, 92

Longitud de cable de motor, 25

Longitud del cable de bus, 77

M

Manual Jog (avance manual), 154

MCTRL_MotorControl (control de motor), Monitorizaciones, Inicialización del encoder de valores absolutos, 239

MCTRL_MotorControl (control del motor), Ajustar control de velocidad, 173

Medidas de protección, 26

Memoria histórica, 257

- Borrar entradas, 259
- Códigos, 259
- para la eliminación de fallos, 258

Mensaje, 222

Mensajes de error

- Causas y ayuda, 262
- Causas y ayudas, 262
- resetear (TRIP-RESET), 270

Mensajes de error del sistema, Causas y ayuda, 262

Mensajes de fallo, 262

- Causas y ayudas, 262
- Configuración, 217
- resetear (TRIP-RESET), 270

Modos de homing, 134

- Modo 99, 143
- Modos 0 y 1, 134
- Modos 10 y 11, 139
- Modos 12 y 13, 140
- Modos 14 y 15, 141
- Modos 16 y 17, 142
- Modos 2 y 3, 135
- Modos 4 y 5, 136
- Modos 6 y 7, 137
- Modos 8 y 9, 138

Módulo condensador, 11**Módulo condensador ECSxK..., Conexión, 58****Módulo de alimentación, 11****Módulo de eje, 11**

- ECSCx...
 - Dimensiones, 41
 - Montaje, 40
- ECSDx...
 - Dimensiones, 37
 - Montaje, 36
- ECSEx...
 - Dimensiones, 34
 - Montaje, 35

Módulos de comunicación, 328**Módulos de operación, 328****Monitorización de contacto a tierra, 225****Monitorización de contactos a tierra (OC2), 225****Monitorización de cortocircuitos, 225****Monitorización de cortocircuitos (OC1), 225****Monitorización de la función de los sensores de temperatura (H10, H11), 230****Monitorización de la señal SinCos (Sd8), 240****Monitorización de la temperatura del motor (OH3, OH7), 226****Monitorización de la temperatura del radiador (OH, OH4), 228****Monitorización de la temperatura interior del equipo (OH1, OH5), 229****Monitorización de timeout con parametrización a distancia activada, 225****Monitorización del sensor de temperatura del motor (Sd6), 239****Monitorización del Toggle-Bit, 125****Monitorización del voltaje de bus DC (OU, LU), 234****Monitorizaciones**

- Advertencia, 222
- Alimentación de voltaje de la electrónica de control, 236
- Bus Off, 224
- Cable de resolver, 238
- Carga de corriente del convertidor, Monitorización I x t, 230
- Carga de corriente del motor, Monitorización I2 x t, 233
- Compensación de la posición del rotor, 244
- configurar, 217
- Contacto a tierra, 225
- Cortocircuito, 225
- de errores de seguimiento de fase, 159
- Desviación de la velocidad de regulación, 242
- FAIL-QSP, 222
- Fallo de fase del motor, 237
- Inicialización del encoder de valores absolutos, 239
- Interface CAN, Timeout con parametrización a distancia activada, 225
- Mensaje, 222
- Monitorización del Toggle-Bit, 125
- Posibles reacciones, 217
- Señal SinCos, 240
- Sensor de temperatura del motor, 239
- Sensores de temperatura, 230
- Sincronización del bus CAN, 212
- Temperatura del motor, 226
- Temperatura del radiador, 228
- Temperatura interior del equipo, 229
- Tiempos de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso, 223
- Velocidad máxima de la instalación, 243
- Voltaje de bus DC, 234

Montaje, 25

- Módulo de eje ECSCx..., 40
- Módulo de eje ECSDx..., 36
- Módulo de eje ECSEx..., 35
- Montaje estándar (con carriles de sujeción), 34
- separación térmica (técnica de perforación), 36
- Técnica Cold Plate, 40

MotionBus (CAN)

- Cableado, 76
- Canales de datos de parámetros, 195
- conexionado, 74
- configurar, 203
- Configurar tiempo de boot-up, 207
- Configurar tiempo de ciclo, 208
- Datos de gestión de red, 186
- Datos de parámetro, 186
- Datos de parámetros, 195
- Datos de proceso, 186
- Datos útiles, 186, 196
- Identificador, 185, 201
 - Código de visualización, 202
- Objetos de datos de parámetro, Direccionamiento, 201
- Objetos de datos de proceso, 190
 - Direccionamiento, 201
 - Transmisión de datos, 192
- Objetos de datos de proceso cíclicos, 193
 - Sincronización, 194
- Realizar Reset-Node, 208
- Telegrama de datos CAN, 185
- Telegramas de datos de proceso, 191

Motor, Conexión, 47, 55**Motores de otros fabricantes, 164****N****Node-ID, 201**

- Código de visualización, 202

Normas, 25**O****Objetos de datos de parámetro, Direccionamiento, 201****Objetos de datos de proceso**

- cíclicos, 193
- Direccionamiento, 201
- Transferencia, 192

Objetos de datos de proceso cíclicos, 193**Objetos de datos de proceso disponibles, disponibles, 190****Optimizar comportamiento de accionamiento, 172****Organización de usuarios CAN CiA, Página web, 186****P****Palabra de control "Ctrl1", 121****Palabra de estado, LECOM (C0150/C0155), 260****Palabra de estado Stat1, 124****Par, desconectado de forma segura ..., 64****Par desconectado de forma segura, 64****Parada rápida (QSP), 163****Parametrización, 178**

- con el Keypad XT EMZ9371BC, 180
 - Elementos de visualización del Keypad, 181
 - Modificar y guardar parámetros, 183
 - Teclas de función del Keypad, 182
- con Global Drive Control (GDC), 179
- con keypad XT EMZ9371BC, Conectar keypad, 180

Parámetro

- para homing, 132
- para marcha manual ("Manual Jog"), 154

Parámetro de marcha manual, 154**Parámetros**

- modificar y guardar, con el Keypad XT EMZ9371BC, 183
- para homing, 132
- Parámetros de la máquina, 127

Pares de apriete, Conexiones de control, 47, 49, 61

- Conexión "Par desconectado de forma segura", 67

Paro seguro, 64**PCAN-View, Diagnóstico, 254****Peligros residuales, 21****Pérdida de potencia de corriente, 32****Polaridad de las entradas/salidas digitales, 130****Polución, 25****Pos_Latch (registro de posición), 151****Posición cero**

- Desplazamiento (predeterminación de offset), 144
- determinar (homing), 87

Posición de montaje, 25**Posiciones e interruptores finales, Interruptor final de hardware, abandonar, 162****Posiciones finales y finales de carrera, Posiciones finales de hardware, evaluar, 161****Predeterminación de ángulo guía y sincronización**

- Identificador CAN Sync, 210
- Valor de corrección regulador de fase, 211

Predeterminación de ángulo master y sincronización

- Ciclo de sincronización, 210
- Desfase, 210
- Inicio de la sincronización, 209
- Sincronización de ejes, a través de bus CAN, 210

Predeterminación de offset, 144**Predeterminación del ángulo guía y sincronización**

- Monitorización, 212
- Reacción CAN Sync, 213

Presión atmosférica, 25**Protección de equipos mediante pérdida de potencia de corriente, 32****Protección de los equipos, 21****Protección del motor, 22****Protección personal, 21****Puesta a tierra, EMC, 45****Puesta en marcha, Configuración del sistema de realimentación, Encoder SinCos, 104****Puesta en marcha, 83**

- Ajustar control de corriente, Determinar valores eléctricos del motor mediante medición, 168
- Ajustar regulador de corriente, Calcular valores eléctricos del motor, 167
- Ajustar regulador de velocidad, 172
- Ajustar resolver, 177
- Antes de empezar, 83
- Cargar configuración Lenze, 91
- Configurar avance manual (funcionamiento paso a paso), Abandonar interruptores finales de hardware, 162
- Configurar avance manual (paso a paso), Evaluar finales de carrera de hardware, 161
- Configurar datos de red, 92
- Configurar el homing, Modos (Homing Modes), 134
- Configurar entradas/salidas digitales, 129
- Configurar polaridad, 130
- Configurar freno de parada, 96
- Abrir freno, 99
- Cerrar freno, 98
- Configurar homing, 87
- Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento línea, 145
- Búsqueda de referencia con un eje de posicionamiento sinfín, 146
- Desplazamiento de la posición cero (Offset prefijado), 144
- Parámetros, 132
- Configurar interface de control
- Datos de monitorización, 122
- Palabra de control "Ctrl1", 121
- Palabra de estado "Stat1", 124
- Configurar polaridad de las entradas/salidas digitales, 130
- Configurar sistema de realimentación, 100

Encoder de valores absolutos, 111

Encoder de valores absolutos (encoder de posición), resolver (encoder de velocidad), 115

Encoder de valores incrementales (encoder TTL), 104

Encoder SinCos (monovuelta, multivuelta), 111

Encoder TTL/SinCos (encoder de posición, resolver (encoder de velocidad), 107

Resolver como encoder de posición y velocidad, 100

Resolver como encoder de valores absolutos multivuelta, 102

- Configurar umbrales de voltaje, 93
- Control de campo / control de debilitación de campo, 174
- Funcionamiento con motores de otros fabricantes, 164
- Funcionamiento con servomotores de otros fabricante, Comprobar dirección de giro del sistema de realimentación del motor, 166
- Funcionamiento con servomotores de otros fabricantes
- Compensar controlador de corriente, 167
- Introducir datos de motor, 164
- Realizar compensación de la posición del rotor, 169
- Habilitar convertidor, 158
- Introducir datos de motor, 94
- Introducir parámetros de la máquina, 127
- Monitorización de error de seguimiento de fase, 159
- Optimizar comportamiento de accionamiento, 172
- Parada rápida (QSP), 163
- Pasos para la puesta en marcha, Vista general, 84
- Posiciones e interruptores finales, Abandonar interruptor final de hardware, 162
- Posiciones finales y finales de carrera, Evaluar finales de carrera de hardware, 161
- Realizar configuraciones básicas con GDC, 85
- Seleccionar función de la limitación de corriente de carga, 92
- Seleccionar interface de control, 119
- Seleccionar modo de operación, 149
- Homing Mode, 153
- Interpolated Position Mode (IP-Mode), 150
- Manual Jog (avance manual), 154
- Velocity Mode, 156

Q**Quickstop (QSP), 163****R****Reacción CAN Sync, 213****Reacciones, 222**

- Reacción CAN Sync, 213

Reacciones ante fallos, 222**Realizar compensación de la posición del rotor, 169****Realizar configuraciones básicas con GDC, 85****Realizar Reset-Node, 208**

Red CAN

- Cambios de estado, 188
- Estados, 187
- Fases de comunicación, 187
- Gestión de redes (NMT), 189

Reducción de potencia, 25**Registro de posición (Pos_Latch), 151****Regletas de conectores**

- Conexiones de control, 61
- Conexiones de potencia, 47

Regulador de fase, Valor de corrección, 211**Regulador de velocidad, 172**

- ajustar, 172

Resistencia a las interferencias, 26**Resistencia a las vibraciones, 25****Resistencia al aislamiento, 26****Resistencia de frenado externa, 329**

- Asignación, 329
- Conexión, 54

Resistencia de frenado interna, Conexión, 52**Resistencia de frenado, externa, 329**

- Asignación, 329

Resolver, 79, 177

- ajustar, 177
- como encoder de posición y velocidad, 100
- configurar como encoder de valores absolutos, 102

Responsabilidad, 16**S****Salidas digitales, 62**

- Asignación de bornes, 62
- configurar, 129
- Configurar polaridad, 130

Sd7 - Inicialización del encoder de valores absolutos, 239**Sección de cable, 77****Secciones de cable, Conexiones de control, 47, 49, 61**

- Conexión "Par desconectado de forma segura", 67

Seleccionar interface de control, 119**Seleccionar modo de operación, 149**

- Homing Mode, 153
- Interpolated Position Mode (IP-Mode), 150
- Manual Jog (avance manual), 154
- Velocity Mode, 156

Señal SinCos, Monitorización, 240**Señales de control, 60**

- Entradas digitales, 62
- Salidas digitales, 62

Señales de control digitales, 62**Sensor de temperatura del motor, Monitorización, 239****Sensores de temperatura, Monitorización, 230****Separación de protección, 26****Separación térmica, 36****Sincronización, 209**

- Ciclo de sincronización, 210
- Desfase, 210
- Identificador CAN Sync, 210
- Monitorización, 212
- Objetos de datos de proceso cíclicos, 194
- Reacción CAN Sync, 213
- Sincronización de ejes, a través de bus CAN, 210
- Valor de corrección regulador de fase, 211

Sincronización de ejes, 209

- a través de bus CAN, 210

Sistema de accionamiento, 11**Sistema de accionamiento típico CE, Apantallamiento, Cables, 48****Sistema de accionamiento tipo CE, 43**

- Apantallado, 45
- Estructura, 44
- Filtración, 44
- Instalación, 43
- Puesta a tierra, 45

Sistema de realimentación, cablear, 78

- Encoder, 80
- Encoder de valores absolutos SinCos, 82
- Encoder de valores incrementales, 81
- Encoder SinCos, 82

Sistema de realimentación del motor, Comprobar dirección de giro, 166

Sistema de retorno, cablear, Resolver, 79

Solución de fallos, 257

Sync-Signal, 209

Systembus (CAN), 185

- Asignación de las regletas de conectores, 75
- Canales de datos de parámetros, 195
- conexionado, 74
- configurar, 203
- Configurar dirección de nodo, 203
- Configurar velocidad de transmisión, 203
- Datos de gestión de red, 186
- Datos de parámetro, 186
- Datos de parámetros, 195
- Datos de proceso, 186
- Datos útiles, 186, 196
- Determinar master en la interconexión de accionamientos, 207
- Direccionamiento individual, 206
- Identificador, 185, 201
 - Código de visualización, 202
- Objetos de datos de proceso, 190
 - Direccionamiento, 201
 - Transmisión de datos, 192
- Objetos de datos de proceso cíclicos, 193
 - Sincronización, 194
- Telegrama de datos CAN, 185
- Telegramas de datos de proceso, 191
- velocidad de transmisión, 77

T

Tabla de códigos, 271

Telegrama de datos, 185

Telegrama de datos CAN, 185

Telegrama de datos de parámetro, 196

- Ejemplos, 199

Telegrama de datos de proceso, 191

Telegrama Sync, 194

Temperatura, 25

Temperatura del motor, Monitorización, 226

Temperatura del radiador, Monitorización, 228

Temperatura interior del equipo, Monitorización, 229

Tiempos de monitorización para objetos de entrada de datos de proceso, 223

Timeout con parametrización a distancia activada, Interface CAN, 225

Tipo de protección, 26

Transferencia de datos de parámetro, 195

Transferencia de datos de proceso, 190

TRIP, 222

TRIP-RESET, 270

U

Umbral de sobrevoltaje, voltaje de bus DC, 234

Umbral de subvoltaje, voltaje de bus DC, 234

Umbrales de conexión, 234

Umbrales de desconexión, 234

Uso, Apropiado, 16

Uso apropiado, 16

V

Valor de corrección regulador de fase, 211

Variables, 249

Variables de sistema, 249

Velocidad de transmisión

- configurar, 204
 - a través de interruptor DIP, 204
- Systembus (CAN). *Siehe* Velocidad de transmisión

Velocidad máxima de la instalación, Monitorización, 243

Velocity Mode, 156

Voltaje de alimentación, Encoder, 80

Voltaje de bus DC

- Monitorización, 234
- Sobrevoltaje, 234
- Subvoltaje, 234



© 11/2009

Lenze Automation GmbH
Grünstraße 36
D-40667 Meerbusch
Germany



+49 (0)21 32 / 99 04-0



+49 (0)21 32 / 7 21 90



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-11 12



Service@Lenze.de



EDBCSXM064 ■ 13322299 ■ ES ■ 9.0 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1