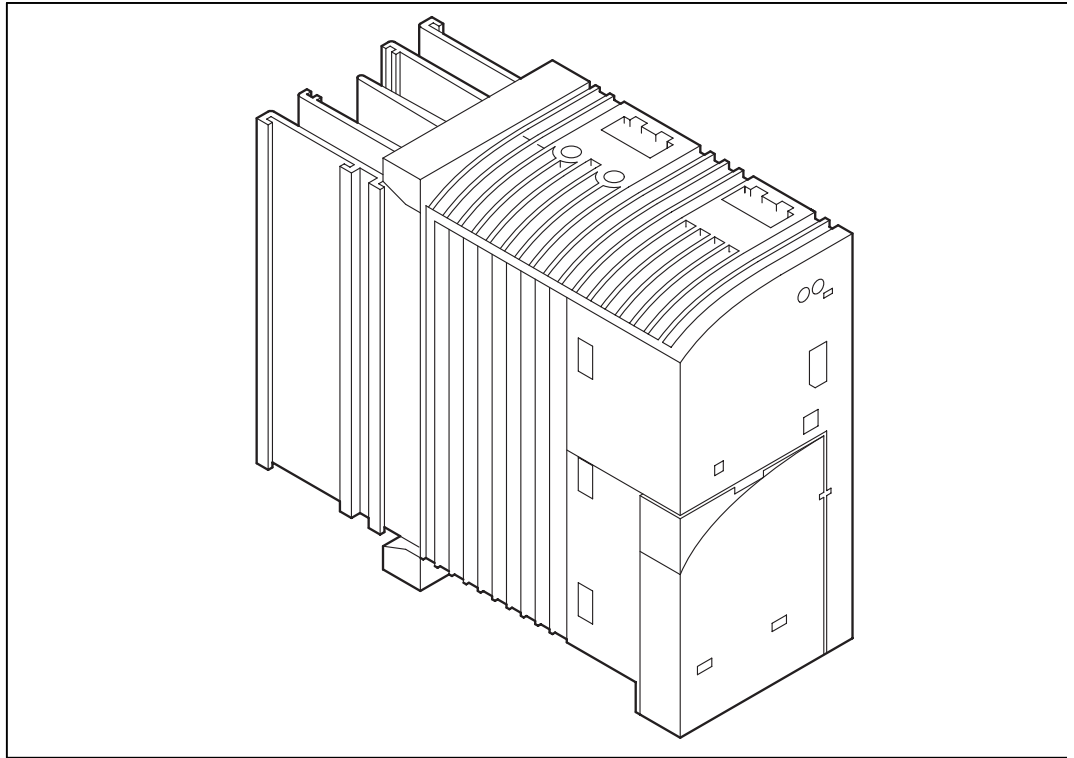


EDB82EVE
00413605

Lenze

Manual de instrucciones



Global Drive

*Convertidor de frecuencia
Serie 8200 vector*

0,25 kW... 2,2 kW

Esta documentación es válida para convertidores de frecuencia 8200 vector a partir de la versión

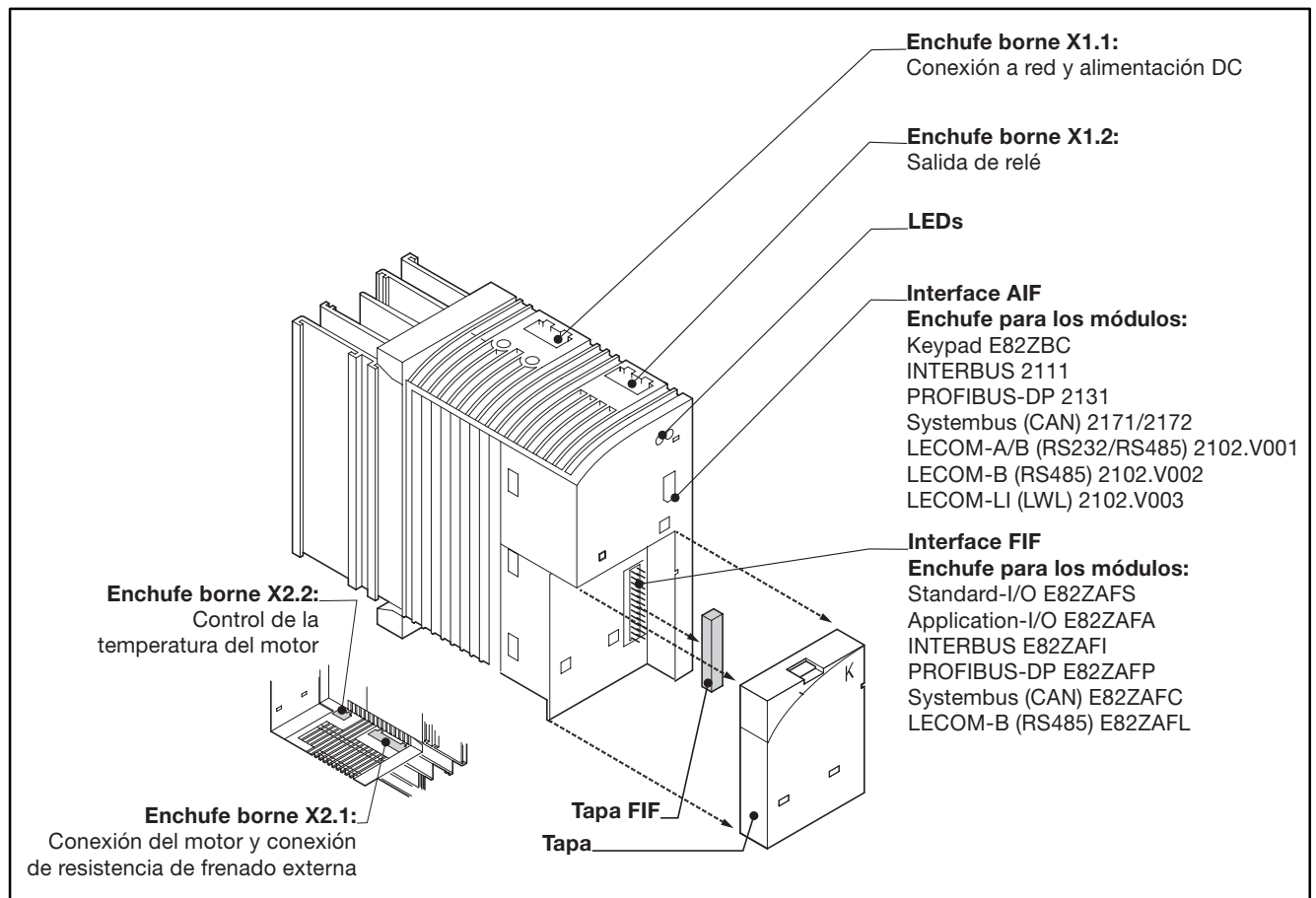
	E82EV	xxx	—	x	B000	XX	Vx	1x
Tipo								
Potencia								
(p. ej. 152 = $15 \times 10^2 \text{ W} = 1.5 \text{ kW}$)								
(p. ej. 113 = $11 \times 10^3 \text{ W} = 11 \text{ kW}$)								
Módulo de función (opcional)								
S = Standard-I/O								
A = Application-I/O ¹⁾								
L = LECOM-B (RS485)								
I = INTERBUS								
P = PROFIBUS								
C = Systembus (CAN)								
K = no es un módulo de función								
Clase de voltaje								
2 = 240 V								
4 = 400 V/500 V								
Versión de hardware								
Versión de software								

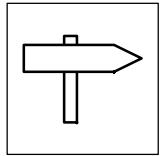
1) Tenga en cuenta: El Application-I/O es compatible con las siguientes versiones de software del convertidor de frecuencia 8200 vector:	Application-I/O	Convertidor de frecuencia 8200 vector	
		hasta E82EV ... Vx04	a partir de E82EV ... Vx11
	E82 ... XXVB01	✓	—
	E82 ... XXVC10	—	✓

Al utilizar el convertidor de frecuencia 8200 vector con motores Lenze o con motoreductores Lenze, este manual sólo es de aplicación junto con el respectivo manual de instrucciones de los motores o motoreductores.

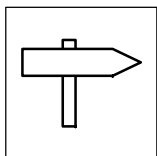
En caso de necesitar asistencia técnica, rogamos indique la denominación del tipo. El módulo de función utilizado puede ser identificado con el keypad o con el PC. Adicionalmente cada módulo de función puede ser identificado claramente a través de una marca (p. ej. “STANDARD” para Standard-I/O).

Vista general del sistema del convertidor de frecuencia 8200 vector



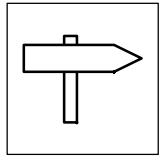


1	Introducción e información general	1-1
1.1	El convertidor de frecuencia 8200 vector	1-1
1.2	Acerca de este manual de instrucciones	1-1
1.2.1	Términos utilizados	1-1
1.2.2	¿Qué hay de nuevo?/¿Qué ha sido modificado?	1-1
1.3	Disposiciones legales	1-2
2	Instrucciones de seguridad	2-1
2.1	Instrucciones de seguridad y de utilización para los convertidores Lenze	2-1
2.2	Peligros residuales	2-2
2.3	Presentación de las instrucciones de seguridad	2-2
3	Datos técnicos	3-1
3.1	Datos generales/Condiciones de funcionamiento	3-1
3.2	Dimensionado	3-3
3.2.1	Funcionamiento con 150% de sobrecarga (funcionamiento normal)	3-3
3.2.2	Funcionamiento con 120% de sobrecarga	3-4
3.3	Fusibles y sección de cables	3-5
4	Instalación	4-1
4.1	Información importante	4-1
4.1.1	Protección personal	4-1
4.1.1.1	Protección personal con interruptores de corriente de defecto	4-1
4.1.1.2	Otras medidas para la protección personal	4-1
4.1.2	Protección del motor	4-2
4.1.3	Tipos y condiciones de la red	4-2
4.1.4	Interacciones con dispositivos de compensación	4-2
4.1.5	Especificación de los cables a usar	4-2
4.2	Instalación mecánica	4-3
4.3	Instalación eléctrica	4-4
4.3.1	Terminal strips	4-4
4.3.2	Conexiones de potencia	4-5
4.3.2.1	Conexión de alimentación 240 V	4-5
4.3.2.2	Conexión de alimentación 400 V	4-6
4.3.2.3	Conexión motor/resistencia de frenado externa	4-6
4.3.3	Instalación adecuada para la compatibilidad electromagnética	4-7
4.3.4	Conexiones de control	4-8
4.3.4.1	Asignación de los bornes Standard-I/O (X3)	4-8
4.3.4.2	Asignación de bornes Application-I/O (X3)	4-10
4.3.5	Conexión relé de salida	4-12

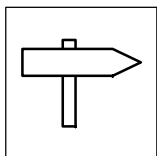


Contenido

5	Puesta en marcha	5-1
5.1	Antes de empezar	5-1
5.1.1	Compruebe ...	5-1
5.1.2	El menú para el usuario - Todos los parámetros del accionamiento más importantes para la puesta en marcha	5-2
5.1.3	El menú "ALL" - Acceso a todos los parámetros de accionamiento	5-4
5.2	Puesta en marcha sin módulo de función	5-5
5.3	Puesta en marcha con módulo de función Standard-I/O	5-6
5.4	Puesta en marcha con módulo de función Application-I/O	5-7
5.5	Puesta en marcha con módulos de función de bus	5-8
6	Parametrización	6-1
6.1	Generalidades	6-1
6.2	Parametrización con módulos de comunicación	6-1
6.2.1	Parametrización con el Keypad	6-2
6.2.1.1	Datos generales/Condiciones de funcionamiento	6-2
6.2.1.2	Instalación/Puesta en marcha	6-2
6.2.1.3	Indicadores y funciones	6-2
6.2.1.4	Modificar y guardar parámetros con el keypad	6-4
6.2.1.5	Cambiar conjunto de parámetros	6-4
6.2.1.6	Parametrizar a distancia los elementos conectados al bus de comunicaciones	6-5
6.2.1.7	Modificar entradas en el menú para el usuario	6-5
6.2.1.8	Activar protección a través de contraseña	6-6
6.2.2	Parametrización con el módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232)	6-8
6.2.2.1	Datos generales/Condiciones de funcionamiento	6-8
6.2.2.2	Tiempos de comunicación	6-9
6.2.2.3	Conexionado a un ordenador master (PC o PLC)	6-10
6.2.2.4	Parametrización con LECOM-A (RS232)	6-11
6.2.2.5	Códigos adicionales para LECOM-A (RS232)	6-11
6.2.2.6	Detección y eliminación de fallos LECOM-A (RS232)	6-15
6.3	Parametrización con módulos de función de bus	6-16

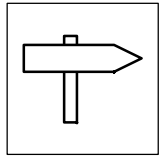


7	Biblioteca de funciones	7-1
7.1	Seleccionar modo de operación, optimizar comportamiento de funcionamiento	7-2
7.1.1	Modo de funcionamiento	7-2
7.1.2	Comportamiento U/f	7-4
7.1.2.1	Frecuencia nominal U/f	7-4
7.1.2.2	Incremento U _{min}	7-5
7.1.3	Optimización de la marcha	7-6
7.1.3.1	Compensación de deslizamiento	7-6
7.1.3.2	Frecuencia de chopeado	7-7
7.1.3.3	Amortiguación de oscilaciones	7-7
7.1.3.4	Salto de frecuencias	7-8
7.1.4	Comportamiento durante la conexión a red, fallo de red e inhibición del convertidor	7-9
7.1.4.1	Condiciones de arranque/Rearranque al vuelo	7-9
7.1.4.2	Deceleración controlada tras una interrupción/desconexión del suministro de red	7-10
7.1.4.3	Inhibición del convertidor (CINH)	7-12
7.2	Ajustar valores límite	7-13
7.2.1	Rango de velocidad	7-13
7.2.2	Valores límite de corriente (Valores límite I _{máx})	7-14
7.3	Aceleración, deceleración, frenado, paro	7-15
7.3.1	Tiempos de aceleración y deceleración, rampas en S	7-15
7.3.2	Quickstop (OSP)	7-16
7.3.3	Cambiar sentido de giro (CW/CCW)	7-17
7.3.4	Freno sin resistencia de frenado	7-18
7.3.4.1	Freno de corriente continua (DCB)	7-18
7.3.4.2	Freno de motor AC	7-19
7.4	Configurar consignas y valores actuales analógicos y digitales	7-21
7.4.1	Selección de consigna	7-21
7.4.2	Consignas analógicas a través de borne	7-22
7.4.3	Consignas digitales a través de entrada de frecuencia	7-25
7.4.4	Consignas a través de la función "Potenciómetro motorizado"	7-27
7.4.5	Consignas a través de frecuencias fijas JOG	7-28
7.4.6	Consignas a través del teclado del keypad	7-29
7.4.7	Consignas a través de un sistema de bus	7-29
7.4.8	Cambiar consignas (cambio manual/remoto)	7-30
7.5	Introducir/identificar automáticamente los datos del motor	7-31
7.6	Control de procesos, control de limitación de corriente	7-33
7.6.1	Control PID como control de procesos	7-33
7.6.1.1	Programación de consigna para el control de procesos	7-35
7.6.1.2	Programación de valor actual para el control de procesos	7-36
7.6.1.3	Desconectar parte integral (PCTRL1-I-OFF)	7-36
7.6.1.4	Desconectar control de procesos (PCTRL1-OFF)	7-36
7.6.1.5	Detener control de procesos (PCTRL1-STOP)	7-36
7.6.2	Control de límite de corriente (Control I _{máx})	7-37
7.7	Conectar señales analógicas libremente	7-38
7.7.1	Configuración libre de señales de entrada analógicas	7-38
7.7.2	Configuración libre de señales de salida analógicas	7-39
7.7.2.1	Configuración de salidas analógicas	7-39
7.7.2.2	Configuración libre de palabras de salida analógicas de datos de proceso	7-43
7.8	Conectar señales digitales libremente, emitir mensajes	7-46
7.8.1	Configuración libre de señales de entrada digitales	7-46
7.8.2	Configuración libre de señales de salida digitales	7-48

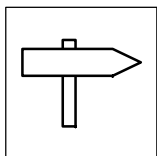


Contenido

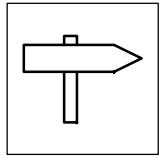
7.8.2.1	Configuración salidas digitales	7-48
7.8.2.2	Configuración libre de palabras de salida de datos de proceso	7-51
7.9	Control térmico del motor, reconocer fallos	7-52
7.9.1	Control térmico del motor	7-52
7.9.1.1	Control $I_2 \times t$	7-52
7.9.1.2	Control PTC del motor/Localización de fuga a tierra	7-53
7.9.2	Detectar fallos (DCTRL1-TRIP-SET/DCTRL1-TRIP-RESET)	7-53
7.10	Visualizar datos de funcionamiento, diagnóstico	7-54
7.10.1	Visualizar datos de funcionamiento	7-54
7.10.1.1	Valores visualizados	7-54
7.10.1.2	Calibrar valores de visualización	7-55
7.10.2	Diagnóstico	7-56
7.11	Gestionar conjuntos de parámetros	7-57
7.11.1	Transferencia de conjuntos de parámetros	7-57
7.11.2	Cambiar conjunto de parámetros (PAR, PAR2/4, PAR3/4)	7-58
7.12	Resumir individualmente los parámetros de accionamiento - El menú para el usuario	7-59
8	Detección y solución de problemas	8-1
8.1	Detección de fallos	8-1
8.1.1	Indicaciones sobre el estado de funcionamiento	8-1
8.1.2	Mal comportamiento del accionamiento	8-2
8.2	Análisis de fallos con la memoria histórica	8-2
8.3	Avisos de fallo	8-3
8.4	Reset de avisos de fallo	8-5



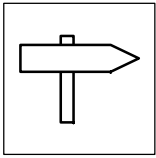
9	Automatización	9-1
9.1	Módulo de función: Systembus (CAN)	9-1
9.1.1	Descripción	9-1
9.1.2	Datos técnicos	9-1
9.1.2.1	Datos generales y condiciones de funcionamiento	9-1
9.1.2.2	Tiempos de comunicación	9-2
9.1.3	Instalación	9-2
9.1.3.1	Instalación mecánica	9-2
9.1.3.2	Instalación eléctrica	9-2
9.1.4	Puesta en marcha con módulo de función Systembus (CAN)	9-4
9.1.5	Parametrización	9-5
9.1.5.1	Canales de parámetros	9-5
9.1.5.2	Canales de datos de proceso	9-6
9.1.5.3	Direccionamiento de parámetros (números de código/index)	9-7
9.1.5.4	Configuración de la intercomunicación por Systembus	9-7
9.1.6	Perfil de comunicaciones del Systembus	9-10
9.1.6.1	Descripción de datos	9-10
9.1.6.2	Direccionamiento de los accionamientos	9-10
9.1.6.3	Las tres fases de comunicación de la red de comunicaciones CAN	9-11
9.1.6.4	Estructura de los datos de parametrización	9-12
9.1.6.5	Estructura de los datos de proceso	9-16
9.2	Automatización con los módulos de función INTERBUS, PROFIBUS-DP, LECOM-B (RS485)	9-19
9.3	Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF	9-20
9.3.1	Posibilidades de combinación	9-20
9.3.1.1	Ejemplo "Suma de consignas en una instalación transportadora"	9-21
9.3.1.2	Ejemplo "Procesamiento de señales externas a través de un bus de campo"	9-22
9.3.2	Redirigir datos de proceso o de parámetros al Systembus (CAN)	9-24
9.3.2.1	Ejemplo "Intercambio de datos de proceso entre PROFIBUS-DP y Systembus (CAN)"	9-24
9.3.2.2	Ejemplo "Desviar datos de parámetros de LECOM-B (RS485) al Systembus (CAN) (Parametrización a distancia)"	9-27



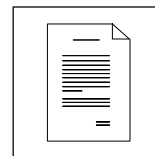
10	Funcionamiento interconectado de varios convertidores	10-1
10.1	Función	10-1
10.2	Condiciones para un funcionamiento interconectado libre de interferencias	10-2
10.2.1	Posibles combinaciones de convertidores Lenze para el funcionamiento interconectado	10-2
10.2.2	Conexión a la red	10-3
10.2.2.1	Protección/sección de cables	10-3
10.2.2.2	Filtro RFI/Filtro de red/Compatibilidad electromagnética	10-3
10.2.2.3	Protección de los convertidores	10-4
10.2.3	Conexión al DC-bus	10-5
10.2.4	Fusibles y secciones de cable para el funcionamiento interconectado	10-6
10.2.5	Consideraciones para la protección en funcionamiento interconectado	10-7
10.3	Bases para la proyección	10-9
10.3.1	Condiciones adicionales	10-9
10.3.2	Filtros de red o filtros RFI necesarios	10-9
10.3.3	Potencias de alimentación de convertidores de 400 V	10-10
10.3.4	Potencias de alimentación de convertidores de 240 V	10-11
10.3.5	Ejemplos de dimensionado	10-12
10.3.5.1	4 accionamientos alimentados sólo a través de convertidores (potencia estática)	10-12
10.3.5.2	4 accionamientos alimentados a través de fuente regenerativa 934X (potencia estática)	10-13
10.3.5.3	Dimensionado de procesos dinámicos	10-15
10.4	Alimentación centralizada (un sólo punto de alimentación)	10-17
10.4.1	Alimentación centralizada a través de una fuente DC externa	10-17
10.4.2	Alimentación centralizada a través de fuente regenerativa 934X en convertidores de 400 V	10-18
10.5	Alimentación descentralizada (varios puntos de alimentación)	10-19
10.5.1	Alimentación descentralizada en conexiones a red mono- o bifásicas	10-19
10.5.2	Alimentación descentralizada en conexión a red trifásica	10-20
10.6	Funcionamiento del freno en interconexión de accionamientos	10-21
10.6.1	Posibilidades	10-21
10.6.2	Dimensionado	10-22
11	Funcionamiento del freno	11-1
11.1	Funcionamiento del freno sin medidas adicionales	11-1
11.2	Funcionamiento del freno con freno de motor AC	11-1
11.3	Funcionamiento del freno con resistencia de frenado externa	11-2
11.3.1	Selección de las resistencias de frenado	11-2
11.3.2	Datos nominales del chopper y resistencia de frenado integrados	11-3
11.3.3	Datos nominales de las resistencias de frenado Lenze	11-3
12	Accesorios	12-1
12.1	Relación	12-1
12.2	Documentación	12-2



13 Ejemplos de aplicación	13-1
13.1 Control de presión	13-1
13.2 Trabajo con motores de frecuencia media	13-5
13.3 Control de bailarín (accionamiento lineal)	13-5
13.4 Control de la velocidad	13-8
13.5 Accionamiento en grupo (funcionamiento con varios motores)	13-11
13.6 Circuito secuencial	13-12
13.7 Suma de consignas (funcionamiento con carga básica y adicional)	13-15
13.8 Control de la potencia (limitación del par)	13-16
14 Anexo	14-1
14.1 Diagramas de flujo de señales	14-1
14.1.1 Convertidor con Standard-I/O	14-2
14.1.1.1 Esquema del procesamiento de señales	14-2
14.1.1.2 Control de procesos y procesamiento de consignas	14-3
14.1.1.3 Regulación del motor	14-4
14.1.2 Convertidor con Application-I/O	14-5
14.1.2.1 Esquema del procesamiento de señales	14-5
14.1.2.2 Control de procesos y procesamiento de consignas	14-6
14.1.2.3 Regulación del motor	14-7
14.2 Tabla de códigos	14-9
14.3 Tabla de atributos	14-45
14.3.1 Tabla de atributos de un convertidor con Standard-I/O	14-46
14.3.2 Tabla de atributos de un convertidor con Application-I/O	14-49
15 Index	15-1



Contenido



1 Introducción e información general

1.1 El convertidor de frecuencia 8200 vector


La principal tarea del convertidor de frecuencia 8200 vector es el ajuste electrónico de la velocidad en motores trifásicos de corriente alterna. Junto con un motoreductor Lenze o con un motor trifásico de corriente alterna, se obtiene un accionamiento electrónico de ajuste con excelentes características de accionamiento. Las diversas posibilidades de combinación entre convertidor de frecuencia y módulos específicos para cada aplicación, que pueden ser utilizados simultáneamente en dos interfaces, ofrecen gran flexibilidad para cada tarea de accionamiento.

Características adicionales como formato compacto y gran funcionalidad hacen que el convertidor de frecuencia 8200 vector sea la solución ideal para casi todas las aplicaciones, p. ej. en la climatización, la técnica del transporte o la automatización.

1.2 Acerca de este manual de instrucciones

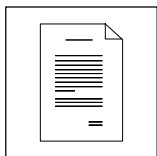
- Este manual de instrucciones está dirigido a todas aquellas personas que dimensionan, instalan, ponen en marcha y programan los convertidores de frecuencia 8200 vector.
- Cada capítulo principal es una unidad cerrada e informa de forma completa sobre cada tema:
 - Por ello siempre deberá leer el capítulo principal cuya información necesita en ese momento.
 - A través del índice de palabras claves encontrará rápidamente la información sobre un tema en especial.
- Ellas complementan las instrucciones de montaje incluidas en el suministro:
 - Las características y funciones están descritas detalladamente.
 - La parametrización para aplicaciones típicas está explicada a través de ejemplos.
- No contiene datos sobre combinaciones con motoreductores o motores Lenze. Los datos más importantes los encontrará en las correspondientes placas de identificación. En caso de ser necesario, puede solicitar las instrucciones de funcionamiento correspondientes a su representante de Lenze.

1.2.1 Términos utilizados

Término	En el manual se utiliza para definir
Convertidor	Cualquier convertidor de frecuencia, servo-convertidor o convertidor de corriente
vector	Convertidor de frecuencia 8200 vector
Accionamiento	Convertidores de frecuencia Lenze en combinación con un motoreductor, un motor trifásico de corriente alterna y otros componentes de accionamiento Lenze
AIF	AutomatisierungsInterFace: Interface para un módulo de comunicaciones.
FIF	FunktionsInterFace: Interface para un módulo de función.
Cxxxx/y	Subcódigo "y" del código Cxxxx (p. ej. C0410/3 = subcódigo 3 del código 40410)
Xk/y	Borne "y" en la regleta de bornes Xk (p. ej. X3/28 = borne 28 en la regleta de bornes X3)
 xx-yyy	Referencia a un número de página

1.2.2 ¿Qué hay de nuevo?/¿Qué ha sido modificado?

Edición	Nº de id.	Modificaciones
1.0 02/00	00413605	Primera edición



Introducción y generalidades

1.3 Disposiciones legales

Identificación	Placa de identificación	Etiqueta-CE	Fabricante
	Los convertidores Lenze están identificados claramente a través del contenido de la placa de identificación.	Conforme a la Directiva CE sobre Baja tensión	Lenze GmbH & Co KG Postfach 101352 D-31763 Hameln
Uso apropiado	El convertidor de frecuencia 8200 vector y sus accesorios <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 asíncronos normalizados, motores de reluctancia, motores síncronos PM con caja amortiguadora asíncrona– para ser montados en una máquina.– para ser montados junto con otros componentes en una máquina.● cumplen los requisitos de seguridad de la Directiva CE sobre Baja tensión.● 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. Accionamientos con convertidores de frecuencia 8200 vector <ul style="list-style-type: none">● cumplen con la Directiva CE "Compatibilidad electromagnética", si se instalan siguiendo las indicaciones correspondientes a un sistema de accionamiento del tipo CE.● se pueden utilizar<ul style="list-style-type: none">– en redes públicas y no públicas.– en zonas industriales, residenciales y comerciales.● El usuario es responsable del cumplimiento de las directrices CE al utilizar la máquina. ¡Cualquier otra forma de uso será considerada inapropiada!		
Responsabilidades	<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 convertidores 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.● Las indicaciones de este manual describen las propiedades de los productos, pero no las garantizan.● Lenze no se hace responsable de daños y fallos de funcionamiento ocasionados por:<ul style="list-style-type: none">– la no observación de las instrucciones de funcionamiento– modificaciones realizadas en el convertidor sin previa autorización– errores de operación– la realización de trabajos inapropiados en y con el convertidor		
Garantía	<ul style="list-style-type: none">● Condiciones de garantía: ver condiciones de compra y suministro de Lenze GmbH & Co KG.● 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.		
Eliminación de residuos	Material	reciclar	desechar
	Metal	●	-
	Plástico	●	-
	Placas de circuitos impresos	-	●



2 Instrucciones de seguridad

2.1 Instrucciones de seguridad y de utilización para los convertidores Lenze

(según la Directiva sobre Baja tensión 73/23/CEE)

1. General

Durante el funcionamiento, los convertidores pueden presentar, dependiendo del tipo de seguridad incorporado, piezas bajo tensión, desnudas y en algunos casos piezas móviles o giratorias, así como superficies con altas temperaturas.

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.

Todos los trabajos relacionados con el transporte, la instalación y la puesta en marcha han de ser realizados por personal cualificado (Se han de observar las normas IEC 60364 o resp. CENELEC HD384 o VDE 0100 y IEC-Report 664 o VDE 0110, así como la normativa nacional referente a 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.

2. Uso apropiado

Los convertidores son componentes previstos para ser montados en instalaciones o máquinas eléctricas.

En el caso de ser montados en máquinas, la puesta en marcha de los convertidores (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/CEE (Directiva de Máquinas). Se ha de observar la norma EN 60204 (VDE 0113)

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 (89/336/CEE).

Los convertidores cumplen con las exigencias de la Directiva sobre Baja tensión 73/23/CEE. Las normas armonizadas de la serie EN 50178 (VDE 0160) en relación con EN 60439-1 (VDE 0660-500) y EN 60146 (VDE 0558) son de aplicación para los convertidores para accionamientos.

Los datos técnicos así como las instrucciones sobre las condiciones de conexión se encuentran en la placa de identificación y en la documentación, y han de ser observados necesariamente.

3. Transporte, almacenaje

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

Las condiciones climáticas se han de mantener según EN 50178 (VDE 0160).

4. Montaje

La instalación y refrigeración de los aparatos se ha de llevar a cabo de acuerdo con las directrices que figuran en la documentación correspondiente.

Los convertidores se han de proteger contra cargas inapropiadas.

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 conexiones.

Los convertidores contienen elementos sensibles a la electrostática que se pueden dañar fácilmente si no se manipulan correctamente.

Los componentes eléctricos no se deberán dañar ni destruir de forma mecánica (podrían ocasionar riesgos para la salud).

5. Conexión eléctrica

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

La instalación eléctrica se ha de realizar de acuerdo con la normativa vigente (p.ej. cables cruzados, fusibles, conexión de los cables de puesta a tierra). La documentación incluye instrucciones detalladas.

Las instrucciones para la instalación según CEM - como por ejemplo apantallamiento, puesta a tierra, posicionamiento de filtros y cableado- se encuentran en la documentación del convertidor. Estas instrucciones se han de observar siempre, aunque se trate de convertidores con la etiqueta CE. El cumplimiento de los valores límite impuestos por la normativa CEM es responsabilidad del fabricante de la máquina o de la instalación.

6. 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, como p.ej. la ley sobre medios de trabajo técnicos, la normativa sobre prevención de accidentes, etc. Está permitido realizar modificaciones de los convertidores a través del software de operación.

Después de desconectar los convertidores de la fuente de alimentación, no se deberá tocar inmediatamente las piezas y conexiones vivas debido a la posibilidad de que algunos condensadores aún estén cargados. En estos casos se deberán consultar las correspondientes placas de identificación en el convertidor.

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

7. Conservación y mantenimiento

Observar la documentación del fabricante.

¡Es imprescindible conservar estas instrucciones de seguridad!

Observe también las instrucciones de seguridad y uso específicas del producto incluidas en este manual.



Instrucciones de seguridad

2.2 Peligros residuales

Protección personal	<ul style="list-style-type: none"> Antes de trabajar con el convertidor, compruebe si todos los terminales de potencia, la salida del relé y los pins del interface FIF están libres de tensión, ya que <ul style="list-style-type: none"> tras la desconexión de red, los terminales de potencia U, V, W, BR1, BR2 y los pins del interface FIF siguen teniendo tensión peligrosa durante por lo menos 3 minutos. con el motor detenido, los terminales de potencia L1, L2, L3; U, V, W, BR1, BR2 y los pins del interface FIF siguen teniendo tensiones peligrosas. en los convertidores desconectados de la red, las salidas de relé K11, K12, K14 podrían llevar tensiones peligrosas. Si utiliza la función "Consigna de sentido de giro" a través de la señal digital DCTRL1-CW/CCW (C0007 = -0- ... -13-, C0410/3 ≠ 255): <ul style="list-style-type: none"> En el caso de una rotura de hilo o al fallar la tensión de control, el accionamiento puede invertir el sentido de giro. Si utiliza la función "Rearranque al vuelo" (C0142 = -2-, -3-) en máquinas con poco momento de inercia de masa y poca fricción: <ul style="list-style-type: none"> Tras la habilitación del convertidor en estado de reposo el motor puede arrancar temporalmente o invertir el sentido de giro temporalmente. El radiador del convertidor tiene una temperatura de funcionamiento > 60°C: <ul style="list-style-type: none"> El contacto de la piel con el radiador puede ocasionar quemaduras
Protección de los aparatos	<ul style="list-style-type: none"> ¡Sólo enchufar o desenchufar los bornes enchufables en estado libre de tensión! La conexión y desconexión cíclica de la tensión de alimentación del convertidor en L1, L2, L3 puede sobrecargar la limitación de la corriente de entrada: <ul style="list-style-type: none"> Espere por lo menos 3 minutos entre la desconexión y la siguiente conexión. Con determinadas programaciones del convertidor el motor conectado se puede sobrecalentar: <ul style="list-style-type: none"> p. ej. freno de corriente continua activado durante largo tiempo. Motores autoventilados funcionando demasiado tiempo a baja velocidad.
Sobrevelocidad	<ul style="list-style-type: none"> Los accionamientos pueden alcanzar velocidades peligrosamente altas (p. ej. ajuste de frecuencias de salida altas en motores y máquinas no adecuadas para ello): <ul style="list-style-type: none"> Los convertidores no ofrecen ningún tipo de protección contra tales condiciones de trabajo. En estos casos deberá incluir componentes adicionales.

2.3 Presentación de las instrucciones de seguridad

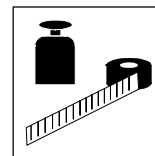
Todos los avisos de seguridad de este manual están estructurados uniformemente:



Término indicativo (indica la gravedad del peligro)

Texto indicativo (describe el peligro, da indicaciones sobre cómo evitarlos)

	Iconos utilizados		Términos indicativos	
Advertencia sobre posibles daños personales		Advertencia sobre voltaje peligroso	¡Peligro!	Advierte sobre peligro inminente . Consecuencias si se hace caso omiso: Muerte o lesiones muy graves.
		Advertencia sobre un peligro general	¡Advertencia!	Advierte sobre una posible situación muy peligrosa . Posibles consecuencias si se hace caso omiso: Muerte o lesiones muy graves.
			¡Cuidado!	Advierte sobre una posible situación peligrosa . Posibles consecuencias si se hace caso omiso: Lesiones leves o de poca trascendencia.
Advertencia sobre posibles daños materiales			¡Alto!	Advierte sobre posibles daños materiales . Posibles consecuencias si se hace caso omiso: Daño del convertidor/sistema de accionamiento o de su entorno.
Otros avisos			¡Sugerencia!	Indica una sugerencia práctica general. Si la aplica, le será más fácil la operación del convertidor/sistema de accionamiento.

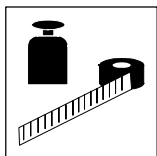


3 Datos técnicos

3.1 Datos generales/Condiciones de funcionamiento

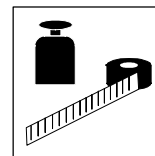
Normas y condiciones de funcionamiento			
Conformidad	CE	Directiva sobre Baja tensión (73/23/CEE)	
Certificaciones	UL 508 UL 508C	Industrial Control Equipment (en preparación) Power Conversion Equipment (en preparación)	
Resistencia a las vibraciones	Resistente a la aceleración hasta 2g (Germanischer Lloyd, condiciones generales)		
Condiciones climatológicas	Clase 3K3 según EN 50178 (sin condensación, humedad relativa media 85 %)		
Grado de contaminación	Grado 2 según VDE 0110 parte 2		
Embalaje (DIN 4180)	Embalaje protector contra el polvo		
Rangos de temperatura admisibles	Transporte	-25 °C...+70 °C	
	Almacenamiento	-25 °C...+60 °C	
	Funcionamiento	-10 °C...+40 °C	sin reducción de potencia
		+40 °C...+55 °C	con reducción de potencia
Altura de montaje h admisible	h ≤ 1000 m s/nivel del mar		sin reducción de potencia
	1000 m s/nivel del mar < h ≤ 4000 m s/nivel del mar		con reducción de potencia
Reducción de potencia	Pérdida dependiendo de la frecuencia de conmutación:	☐ 3-3 (datos nominales)	
	+40 °C < T _U ≤ +55 °C:	2.5 %/K (relativo a la corriente nominal)	
	1000 m s/nivel del mar < h ≤ 4000 m s/nivel del mar:	5 %/1000 m	
Posición de montaje	suspendido verticalmente		
Espacio libre para el montaje	por encima	100 mm	
	por debajo	100 mm	
Funcionamiento interconectado DC	posible, excepto E82EV251-2 y E82EV371-2		

Datos eléctricos generales			
Emisión de interferencias	Requisitos según EN 50081-1 Valor límite clase A según EN 55011 Valor límite clase B según EN 55022		
Inmunidad a las interferencias	Requisitos según EN 61800-3		
	Requisitos	Norma	Intensidad
	ESD	EN 61000-4-2	3, o sea 8 kV con descarga de aire 6 kV con descarga de contacto
	Irradiación de alta frecuencia (carcasa)	EN 61000-4-3	3, o sea 10 V/m; 27...1000 MHz
	Estallido	EN 61000-4-4	3/4, o sea 2 kV/5 kHz
	Surge (sobretensión transitoria en la red)	EN 61000-4-5	3, o sea 1.2/50 μs, 1 kV fase-fase, 2 kV fase-PE
Resistencia al aislamiento	Clase III de sobrevoltaje según VDE 0110		
Corriente de descarga contra PE (según EN 50178)	> 3.5 mA		
Tipo de protección	IP20		
Medidas protectoras contra	Cortocircuito, contacto a tierra, sobretensión, desenganche del motor, sobretensión del motor (entrada para PTC o termocontacto, control I ² t)		
Aislamiento protector de circuitos conmutadores de control	Aislamiento seguro de la red:	Aislamiento básico doble según EN 50178	



Datos técnicos

Control y ajuste			
Procedimiento para el control y el ajuste		Control de la característica U/f (lineal, cuadrática), regulación vectorial	
Frecuencia de chopeado		a elegir entre 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz	
Par máximo		1.8 x M _N para 60 s, si la potencia nominal del motor = potencia nominal del convertidor	
Rango de ajuste del par		1 : 10 (3 ... 50 Hz, velocidad constante)	
Indicadores par-velocidad			
Control de velocidad sensorless		Frecuencia de salida mín.	1.0 Hz (0 ... M _N)
		Rango de ajuste	1 : 50 (relativo a 50 Hz)
		Exactitud	0.5 %
		Concentricidad	± 0.1 Hz 3 ... 50 Hz
Frecuencia de salida	Rango		- 480 Hz ... + 480 Hz
	Resolución	absoluta	0.02 Hz
		normalizada	Parámetro: 0.01 %, datos de procesamiento: 0.006 % (= 2 ¹⁴)
	Programación digital de consigna	Exactitud	± 0.005 Hz (= ±100 ppm)
	Programación analógica de consigna	Linealidad	± 0.5 % Nivel de señal: 5 V o 10 V
		Temperatura	+ 0.4 % 0 ... 40 °C
		Offset	± 0 %
Entradas/salidas analógicas	con Standard-I/O	1 entrada, opcionalmente bipolares 1 salida	
	con Application-I/O	2 entradas, opcionalmente bipolares 2 salidas	
Entradas/salidas digitales	con Standard-I/O	4 salidas, opcionalmente 1 entrada de frecuencia 0 ... 10 kHz; 1 entrada para la inhibición del convertidor 1 salida	
	con Application-I/O	6 entradas, opcionalmente 2 entradas de frecuencia 0 ... 100 kHz; 1 entrada para la inhibición del convertidor 2 salidas, 1 salida de frecuencia 0 ... 10 kHz	
Tiempo de ciclo	entradas digitales	1 ms	
	salidas digitales	4 ms	
	entradas analógicas	2 ms	
	salidas analógicas	4 ms (Tiempo de aplanamiento: τ = 10 ms)	
Salida de relé		Contacto conmutado AC 240 V/3 A, DC 24 V/2 A ... 200 V/0.18 A	
Funcionamiento generador (supervisión interna)		Chopper y resistencia de frenado integrados Resistencias de frenado externas : (11-2)	



3.2 Dimensionado

3.2.1 Funcionamiento con 150% de sobrecarga (funcionamiento normal)

	Tipo	E82EV251_2B	E82EV371_2B	E82EV551_2B	E82EV751_2B	E82EV152_2B	E82EV222_2B				
Tensión de red	U _{red} [V]	1/N/PE AC 100 V - 0 % ... 264 V + 0 % ; 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 % 3/PE AC 100 V - 0 % ... 264 V + 0 % ; 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 %									
Alimentación alternativa c.c. a través de +U _G , -U _G	U _{DC} [V]	imposible		DC 140 V - 0 % ... 360 V + 0 %							
Datos para el funcionamiento en 1/N/PE (3/PE) AC 240 V		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	3/PE	1/N/PE	3/PE	1/N/PE	3/PE	1/N/PE ³⁾	3/PE
Corriente nominal de red	I _{red} [A]	3.4	5.0	6.0	3.9	9.0	5.2	15.0	9.1	18.0	12.4
Potencia del motor (4 polos ASM)	P _N [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.2				
	P _N [hp]	0.34	0.5	0.75	1.0	2.0	3.0				
Potencia de salida U, V, W	S _{N8} [kVA]	0.68	1.0	1.2	1.6	2.8	3.8				
Potencia de salida + U _G , -U _G ²⁾	P _{DC} [kW]	Conexión c.c. imposible		0.2	0	0.7	0				
Corriente nominal de salida	2/4 kHz* I _{N24} [A]	1.7	2.4	3.0	4.0	7.0	9.5				
	8 kHz* I _{N8} [A]	1.7	2.4	3.0	4.0	7.0	9.5				
	16 kHz* I _{N16} [A]	1.1	1.6	2.0	2.6	4.6	6.2				
Corriente de salida máx. admisible para 60s ¹⁾	2/4 kHz* I _{max24} [A]	2.5	3.6	4.5	6.0	10.5	14.2				
	8 kHz* I _{max8} [A]	2.5	3.6	4.5	6.0	10.5	14.2				
	16 kHz* I _{max16} [A]	1.7	2.3	2.9	3.9	6.9	9.3				
Tensión del motor	U _M [V]	0 ... 3 × U _{red} / 0 Hz ... 50 Hz, opcionalmente hasta 480 Hz									
Pérdida de potencia (Funcionamiento con I _{N8})	P _V [W]	30	40	50	60	100	130				
Peso	m [kg]	0.65	0.65	0.95	0.95	1.4	1.4				

		Tipo	E82EV551_4B		E82EV751_4B		E82EV152_4B		E82EV222_4B	
Tensión de red		U _{red} [V]	3/PE AC 320 V - 0 % ... 550 V + 0 % ; 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 %							
Alimentación alternativa c.c. a través de +U _G , -U _G		U _{DC} [V]	DC 450 V - 0 % ... 770 V + 0 %							
Datos para el funcionamiento en 3/PE AC			400 V	500 V	400 V	500 V	400 V	500 V	400 V	500 V
Corriente nominal de red ⁴⁾		I _{red} [A]	2.5	2.0	3.3	2.6	5.5	4.4	7.3	5.8
Potencia del motor (4 polos ASM)	P _N [kW]	0.55	0.75		1.5		2.2			
	P _N [hp]	0.75	1.0		2.0		3.0			
Potencia de salida U, V, W		S _{N8} [kVA]	1.3	1.7		2.7		3.9		
Potencia de salida + U _G , -U _G ²⁾		P _{DC} [kW]	0.2	0		1.5		0.8		
Corriente nominal de salida	2/4 kHz*	I _{N24} [A]	1.8	1.4	2.4	1.9	3.9	3.1	5.6	4.5
	8 kHz*	I _{N8} [A]	1.8	1.4	2.4	1.9	3.9	3.1	5.6	4.5
	16 kHz*	I _{N16} [A]	1.2	1.1 ⁵⁾	1.6	1.4 ⁵⁾	2.5	2.3	3.6	3.4
Corriente de salida máx. admisible para 60s ¹⁾	2/4 kHz*	I _{max24} [A]	2.7	2.7	3.6	3.6	5.9	5.9	8.4	8.4
	8 kHz*	I _{max8} [A]	2.7	2.7	3.6	3.6	5.9	5.9	8.4	8.4
	16 kHz*	I _{max16} [A]	1.8	1.6	2.4	2.2	3.9	3.5	5.6	5.0
Tensión del motor		U _M [V]	0 ... 3 × U _{red} / 0 Hz ... 50 Hz, opcionalmente hasta 480 Hz							
Pérdida de potencia (Funcionamiento con I _{N8})		P _V [W]	50	60		100		130		
Peso		m [kg]	0.95	0.95		1.4		1.4		

Negrita = Datos para el funcionamiento con frecuencia de chopeado de 8 kHz (configuración Lenze)

1) El voltaje es de aplicación para un ciclo periódico de carga con 1 min de sobrevoltaje con I_{max} y 2 min de carga base con 75 % I_{N8}

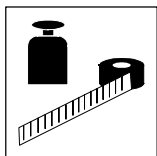
2) En caso de funcionamiento con motor de potencia adaptada, potencia adicional que se puede obtener del circuito intermedio

3) Funcionamiento sólo permitido con filtro RFI/filtro de red

4) En caso de utilizar filtro de red, la corriente de red se reduce en aprox. 30 %

5) Longitud máxima admisible del cable de motor: 10 m apantallado

* Frecuencia de chopeado del convertidor



Datos técnicos

3.2.2 Funcionamiento con 120% de sobrecarga

- Con las limitaciones aquí descritas, el convertidor puede ser sometido a mayores cargas durante el funcionamiento continuo. La capacidad de sobrecarga se reduce a 120 %.
- Aplicaciones:
 - Bombas con característica de carga cuadrática
 - Ventilador
- Funcionamiento sólo permitido
 - con tensión de red 1/N/PE (3/PE) AC 240 V / 50 Hz/60 Hz o 3/PE AC 400 V / 50 Hz/60 Hz.
 - Frecuencias de chopeado ≤ 4 kHz (C0018).

	Tipo	E82EV251_2B	E82EV371_2B	E82EV551_2B	E82EV751_2B ³⁾	E82EV152_2B	E82EV222_2B				
Tensión de red	U _{red} [V]	1/N/PE AC 100 V - 0 % ... 264 V + 0 % ; 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 % 3/PE AC 100 V - 0 % ... 264 V + 0 % ; 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 %									
Alimentación alternativa c.c. a través de + U _G , - U _G	U _{DC} [V]	imposible		DC 140 V - 0 % ... 360 V + 0 %							
Datos para el funcionamiento en 1/N/PE (3/PE) AC 240 V		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE	3/PE	1/N/PE	3/PE	1/N/PE	3/PE	1/N/PE	3/PE
Corriente nominal de red	I _{red} [A]	4.1	Funcionamiento con 120% de sobrecarga no permitido	7.2	4.2	9.0	5.2	18.0	10.4	Funcionamiento con 120% de sobrecarga no permitido	
Potencia del motor (4 polos ASM)	P _N [kW]	0.37		0.75		1.1		2.2			
	P _N [hp]	0.5		1.0		1.5		3.0			
Potencia de salida U, V, W	S _{N4} [kVA]	0.8		1.4		1.6		2.8			
Potencia de salida + U _G , -U _G ²⁾	P _{DC} [kW]	Conexión c.c. imposible		0.75		0.75		2.2			
Corriente nominal de salida	2/4 kHz* I _{N24} [A]	2.0		3.6		4.8		8.4			
Corriente de salida máx. admisible para 60s ¹⁾	2/4 kHz* I _{max24} [A]	2.5		4.5		6.0		10.5			
Tensión del motor	U _M [V]	0 ... 3 × U _{red} / 0 Hz ... 50 Hz, opcionalmente hasta 480 Hz									
Pérdida de potencia (Funcionamiento con I _{Nk})	P _V [W]	30		50		60		100			130
Peso	m [kg]	0.65		0.95		0.95		1.4			1.4

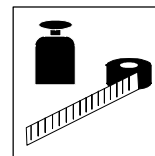
		Tipo	E82EV551_4B	E82EV751_4B ³⁾	E82EV152_4B	E82EV222_4B ³⁾
Tensión de red		U _{red} [V]	3/PE AC 320 V - 0 % ... 440 V + 0 % ; 48 Hz -0 % ... 62 Hz + 0 %			
Alimentación alternativa c.c. a través de + U _G , -U _G		U _{DC} [V]	DC 450 V - 0 % ... 620 V + 0 %			
Datos para el funcionamiento en 3/PE AC			400 V	400 V	400 V	400 V
Corriente nominal de red		I _{red} [A]	2.2	2.9	Funcionamiento con 120% de sobrecarga no permitido	6.6
Potencia del motor (4 polos. ASM)		P _N [kW]	0.75	1.5		3.0
		P _N [hp]	1.0	2.0		4.0
Potencia de salida U, V, W		S _{N4} [kVA]	1.5	2.0		4.7
Potencia de salida + U _G , -U _G ²⁾		P _{DC} [kW]	0.75	0.75		3.0
Corriente nominal de salida	2/4 kHz*	I _{N24} [A]	2.2	2.9		6.7
Corriente de salida máx. admisible para 60s ¹⁾	2/4 kHz*	I _{max24} [A]	2.7	3.6		8.4
Tensión del motor		U _M [V]	0 ... 3 × U _{red} / 0 Hz ... 50 Hz, opcionalmente hasta 480 Hz			
Pérdida de potencia (Funcionamiento con I _{Nk})		P _V [W]	50	60		130
Peso		m [kg]	0.95	0.95		1.4

1) El voltaje es de aplicación para un ciclo periódico de carga con 1 min de sobrevoltaje con I_{max} y 2 min de carga base con 75 % I_{Nk}

2) En caso de funcionamiento con motor de potencia adaptada, potencia adicional que se puede obtener del circuito intermedio

3) Funcionamiento sólo permitido con filtro RFI/filtro de red

* Frecuencia de chopeado del convertidor



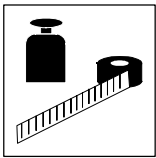
3.3 Fusibles y sección de cables

		L1, L2, L3, N, U, V, W, PE									
Tipo	Red	Funcionamiento con 150% de sobrecarga					Funcionamiento con 120% de sobrecarga				
		Fusible VDE	UL	Fusible automático VDE	Sección de cable		Fusible VDE	UL	Fusible automático VDE	Sección de cable	
					mm ²	AWG				mm ²	AWG
E82EV251_2B	1/N/PE AC 240 V 2/PE AC 240 V	M6 A	5 A	B6 A	1	17	M6 A	5 A	B6 A	1	17
E82EV371_2B		M10 A	10 A	B10 A	1.5	15	-	-	-	-	-
E82EV551_2B		M10 A	10 A	B10 A	1.5	15	M10 A	10 A	B10 A	1.5	15
E82EV751_2B		M16 A	15 A	B16 A	2.5	14	M16 A	15 A	B16 A	2.5	14
E82EV152_2B		M20 A	20 A	B20 A	2 x 1.5	2 x 15	M20 A	20 A	B20 A	2 x 1.5	2 x 15
E82EV222_2B	3/PE AC 240 V	M20 A	20 A	B20 A	2 x 1.5	2 x 15	-	-	-	-	-
E82EV551_2B		M6 A	5 A	B6 A	1	17	M6 A	5 A	B6 A	1	17
E82EV751_2B		M10 A	10 A	B10 A	1.5	15	M10 A	10 A	B10 A	1.5	15
E82EV152_2B		M16 A	15 A	B16 A	2.5	14	M16 A	15 A	B16 A	2.5	14
E82EV222_2B		M16 A	15 A	B16 A	2.5	14	M16 A	15 A	B16 A	2.5	14
E82EV551_4B	3/PE AC 400 V	M6 A	5 A	B6 A	1	17	M6 A	5 A	B6 A	1	17
E82EV751_4B		M6 A	5 A	B6 A	1	17	M6 A	5 A	B6 A	1	17
E82EV152_4B		M10 A	10 A	B10 A	1.5	15	M10 A	10 A	B10 A	1.5	15
E82EV222_4B		M10 A	10 A	B10 A	1.5	15	M10 A	10 A	B10 A	1.5	15

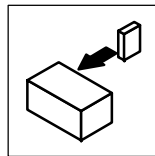
Observar la normativa nacional y regional (p.ej. VDE 0113, EN 60204)

Al utilizar una instalación con aprobación UL

- Sólo utilizar fusibles y portafusibles con aprobación UL:
 - 500 V hasta 600 V en la entrada de red (AC, F1 ... Fú).
 - Característica de activación "H" o "K5"
- Sólo utilizar cables con aprobación UL



Datos técnicos



4 Instalación



¡Alto!

¡El convertidor contiene elementos susceptibles a descargas electrostáticas!

Antes de trabajar en el área de las conexiones, el personal se ha de liberar de cargas electrostáticas.

4.1 Información importante

4.1.1 Protección personal

4.1.1.1 Protección personal con interruptores de corriente de defecto

	Símbolo en el interruptor de corriente de defecto		
Tipo de interruptor de corriente de defecto	sensible a la corriente alterna (RCCB, Tipo AC)	sensible a la corriente pulsatoria (RCCB, Tipo A)	susceptible a la corriente universal (RCCB, Tipo B)

Definición de términos

En adelante, para definir al "interruptor de corriente de defecto (RCCB)", se utiliza el término "disyuntor FI"

Protección de personas y animales

DIN VDE 0100 con interruptores de corriente de defecto (RCCB):

- Los convertidores tienen un rectificador de red interno. En el caso de un contacto a masa, una corriente continua de defecto aplanada puede ocasionar que los disyuntores FI sensibles a la corriente alterna o a la corriente pulsatoria se bloqueen, eliminando así la función protectora para todos los elementos conectados a ese disyuntor FI.
- Por ello recomendamos:
 - "disyuntores FI sensibles a la corriente pulsatoria" en instalaciones con convertidores con conexión monofásica a la red (L1/N).
 - "disyuntores FI sensibles a la corriente universal" en instalaciones con convertidores con conexión trifásica a la red (L1/L2/L3).

Comentarios sobre el uso de disyuntores FI sensibles a la corriente universal

- Los disyuntores FI sensibles a la corriente universal han sido descritos por primera vez en la norma europea EN 50178. La EN 50178 fue armonizada y entró en vigor en octubre de 1997. De esta forma sustituyó a la norma nacional VDE 0160.
- Además, los disyuntores FI sensibles a la corriente universal están descritos en la IEC 755.

Corriente de defecto nominal

- Disyuntores FI con una corriente de defecto nominal de:
 - ≥ 30 mA: E82EV251_2B ... E82EV222_2B
 - ≥ 300 mA: todos los demás tipos
- El disyuntor podría accionarse por error debido a
 - corrientes de compensación capacitivas de las pantallas del circuito que aparecen debido al funcionamiento (sobre todo en el caso de circuitos de motor largos y apantallados),
 - la conexión simultánea de varios convertidores a la red,
 - utilización de filtros RFI adicionales.

Instalación

Sólo instalar el disyuntor FI entre red y convertidor.

4.1.1.2 Otras medidas para la protección personal

Separación potencial / Protección contra el contacto

Las entradas y salidas de control están libres de potencial en todos los convertidores. Con respecto a la protección contra el contacto observe la descripción de los bornes correspondientes de cada convertidor.

Regletas de bornes enchufables

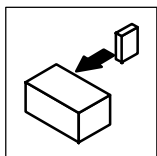
¡Sólo enchufar o desenchufar los bornes enchufables en estado libre de tensión!

Cambiar fusibles defectuosos

- Cambie los fusibles defectuosos sólo en estado libre de tensión y por los tipos adecuados.
- El convertidor sigue vivo hasta 3 minutos después de desconectarlo de la red.
- En una red de convertidores todos ellos deberán estar inhibidos y desconectados de la red eléctrica.

Desconectar el convertidor de la red

¡La separación técnica de seguridad entre el convertidor y la red sólo se ha de realizar a través de un contactor de línea!



Instalación

4.1.2 Protección del motor

- Amplia protección contra sobrecarga:
 - A través de relé de sobrecorriente o control de temperatura.
 - Para el control de temperatura del motor recomendamos el uso de PTCs o termostatos. (Los motores trifásicos de corriente alterna de Lenze llevan incorporados los termocontactos de serie).
 - Es posible conectar PTCs o termostatos al convertidor.
- Sólo utilizar motores cuyo aislamiento es adecuado para el funcionamiento con convertidores de frecuencia:
 - Estabilidad del aislamiento: máx. $\hat{u} = 1,5 \text{ kV}$, máx. $du/dt = 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$
 - Los motores trifásicos de Lenze han sido diseñados para el uso de convertidores.
 - Al utilizar motores, cuyo aislamiento no es adecuado para el uso de convertidores, consulte a su suministrador de motores.

4.1.3 Tipos y condiciones de la red

¡Observe las restricciones de los diversos tipo de red!

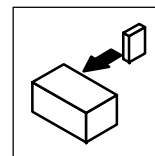
Red	Uso de los convertidores	Observaciones
con neutro a tierra (redes TT/TN)	Permitido sin restricciones	Mantenga los datos nominales de los convertidores
con neutro aislado (redes IT)	Es posible, si el convertidor está protegido para el caso de cortocircuito a tierra en la red <ul style="list-style-type: none"> • a través de dispositivos adecuados que registran el cortocircuito a tierra y • si el convertidor es separado de forma inmediata de la red 	No se garantiza un funcionamiento seguro si se genera el cortocircuito a tierra en la salida del convertidor

4.1.4 Interacciones con dispositivos de compensación

- Los convertidores toman de la red de alimentación c.a. muy poca potencia reactiva fundamental. Por ello no es necesaria una compensación.
- Si utiliza los convertidores en redes con dispositivos de compensación, tendrán que ser dispositivos estrangulados.
 - Para ello consulte al suministrador del dispositivo de compensación.

4.1.5 Especificación de los cables a usar

- Los cables utilizados deben cumplir con las normativas locales. (p.ej. UL).
- Utilizar cables de poca capacitancia. Capacidad:
 - Conductor/conductor $\leq 75 \text{ pF/m}$
 - Conductor/pantalla $\leq 150 \text{ pF/m}$
- Longitud máxima admisible del cable de motor sin medidas externas:
 - apantallado: 50 m
 - sin apantallar: 100 m



- La efectividad de un cable apantallado viene determinada por
 - una buena conexión de la pantalla a tierra
 - una baja impedancia de pantalla
¡Sólo utilice pantallas con entramado de cobre cincado o niquelado!
Pantallas de entramado de acero no son adecuadas.
 - el grado de cobertura del entramado apantallador:
por lo menos entre 70 % y 80 % con ángulo de cobertura de 90 °

4.2 Instalación mecánica

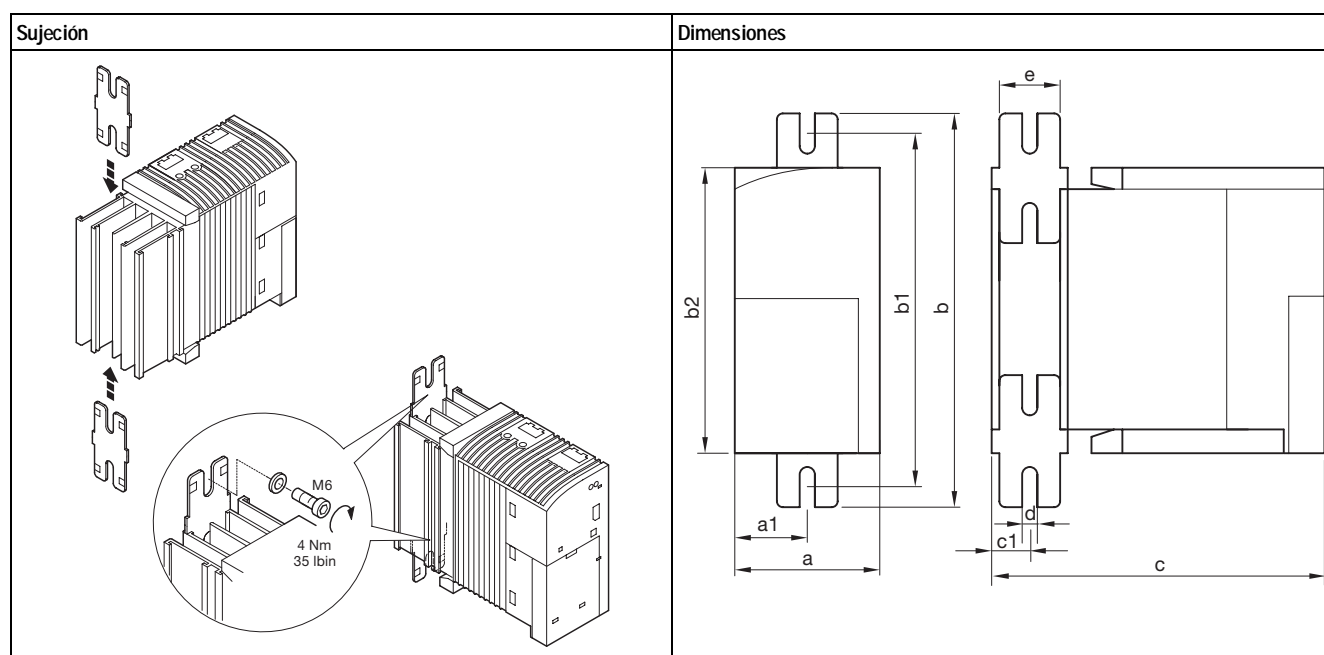
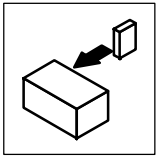


Fig. 4-1 Instalación mecánica

	a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	c [mm]	c1 [mm]	d [mm]	e [mm]
E82EV251_2B E82EV371_2B	60	30	170	140 - 160	120	140	16	6.5	27.5
E82EV551_2B E82EV751_2B			230	200 - 220	180				
E82EV152_2B E82EV222_2B			290	260 - 280	240				
E82EV551_4B E82EV751_4B			230	200 - 220	180				
E82EV152_4B E82EV222_4B			290	260 - 280	240				



Instalación

4.3 Instalación eléctrica

4.3.1 Terminal strips



¡Alto!

- ¡Primero insertar el cable en el terminal strip y luego insertar el terminal strip en el equipo!
- ¡Conectar o desconectar sólo cuando el equipo está inhibido!
- Inserte también los terminal strips no utilizados para proteger los contactos

¡Es así de fácil!

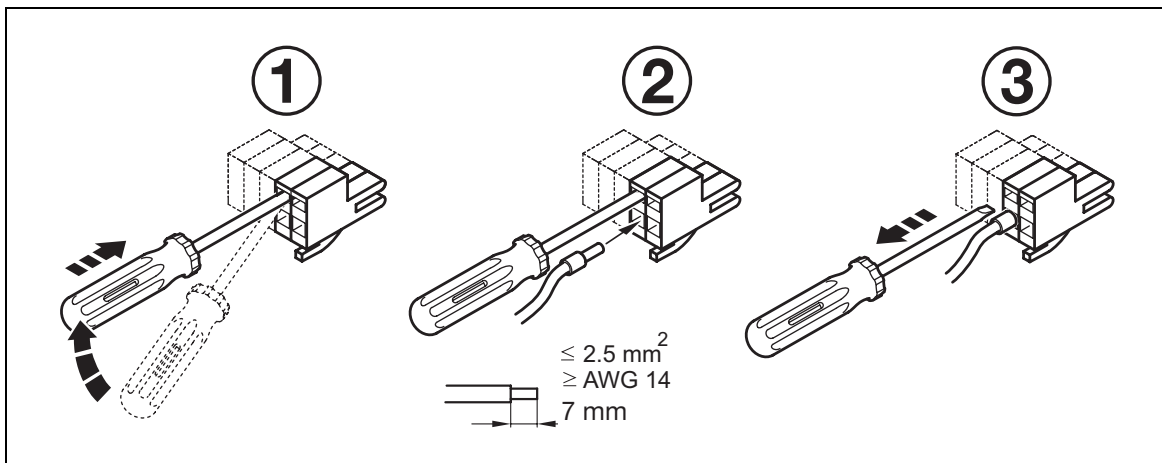
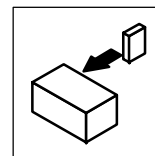


Fig. 4-2 Terminal strips



4.3.2 Conexiones de potencia



¡Alto!

¡Conecte el controlador tipo E82EVxxx_2B sólo a 240 V!

Una tensión de alimentación mayor puede provocar averías en el equipo

4.3.2.1 Conexión de alimentación 240 V

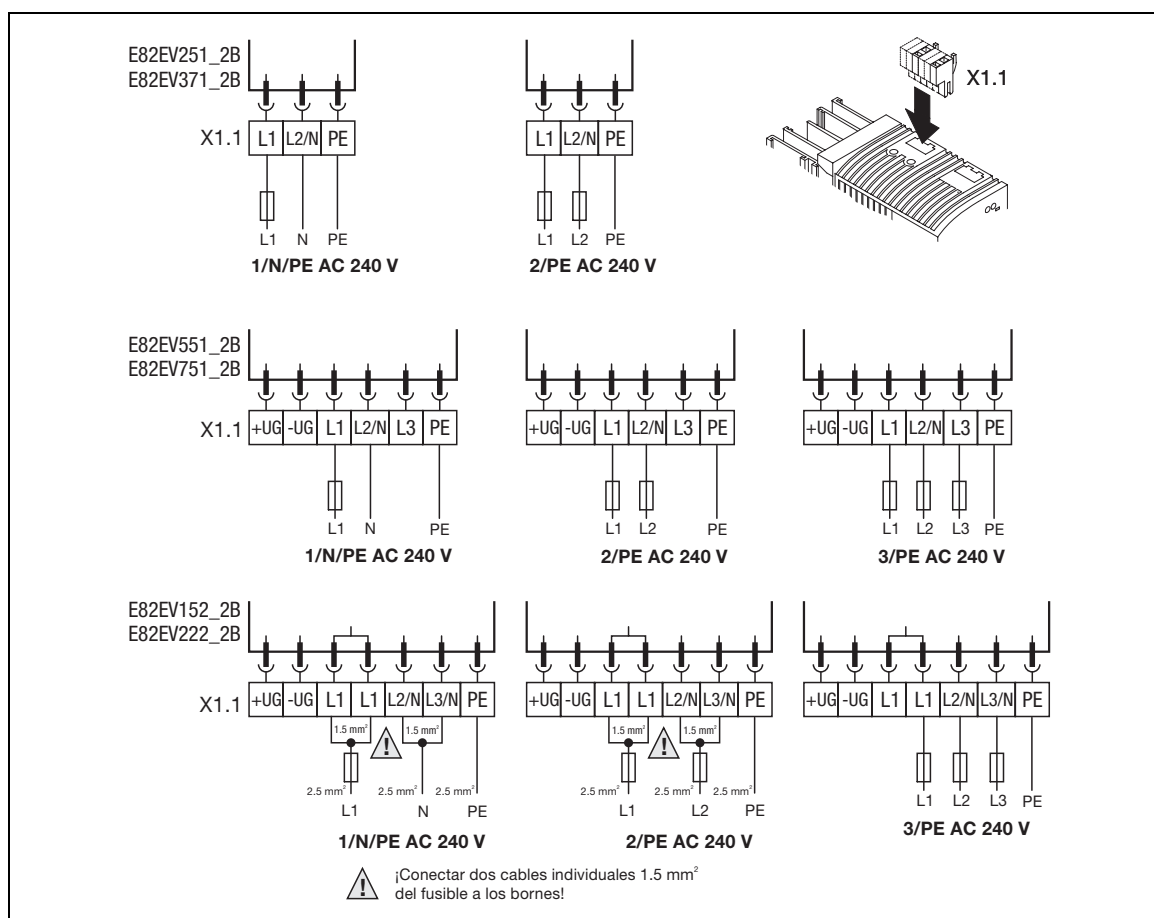
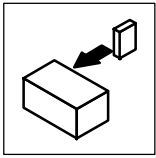


Fig. 4-3 Conexión de alimentación 240 V

+UG, -UG Bus de corriente continua



Instalación

4.3.2.2 Conexión de alimentación 400 V

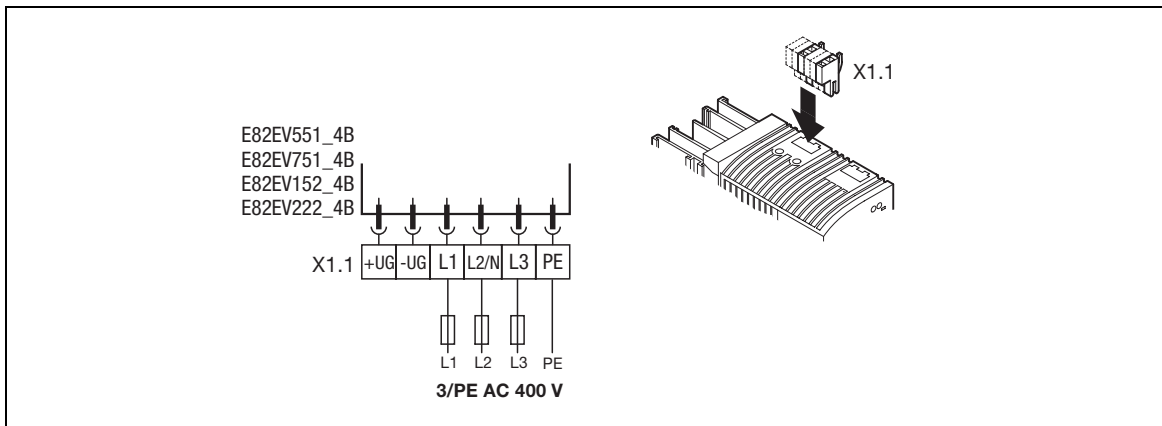


Fig. 4-4 Conexión de alimentación 400 V

+UG, -UG Bus de corriente continua

4.3.2.3 Conexión motor/resistencia de frenado externa

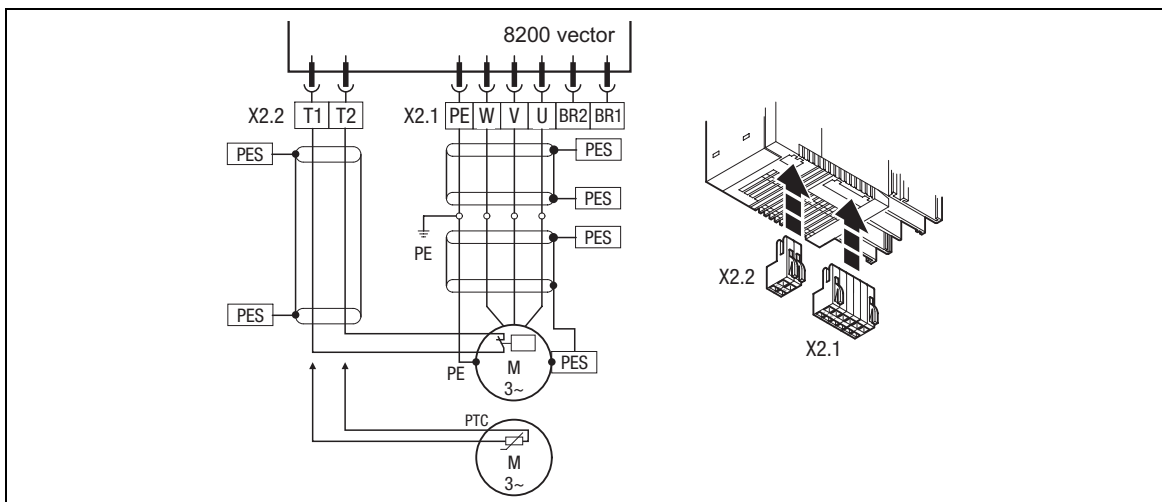


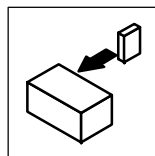
Fig. 4-5 Conexión del motor

BR1, BR2 Resistencia de frenado externa
T1, T2 Control de temperatura del motor (PTC o termostato)



¡Sugerencia!

Los cables de motor cortos, en la medida de lo posible, influyen positivamente en el comportamiento del accionamiento.



4.3.3 Instalación adecuada para la compatibilidad electromagnética

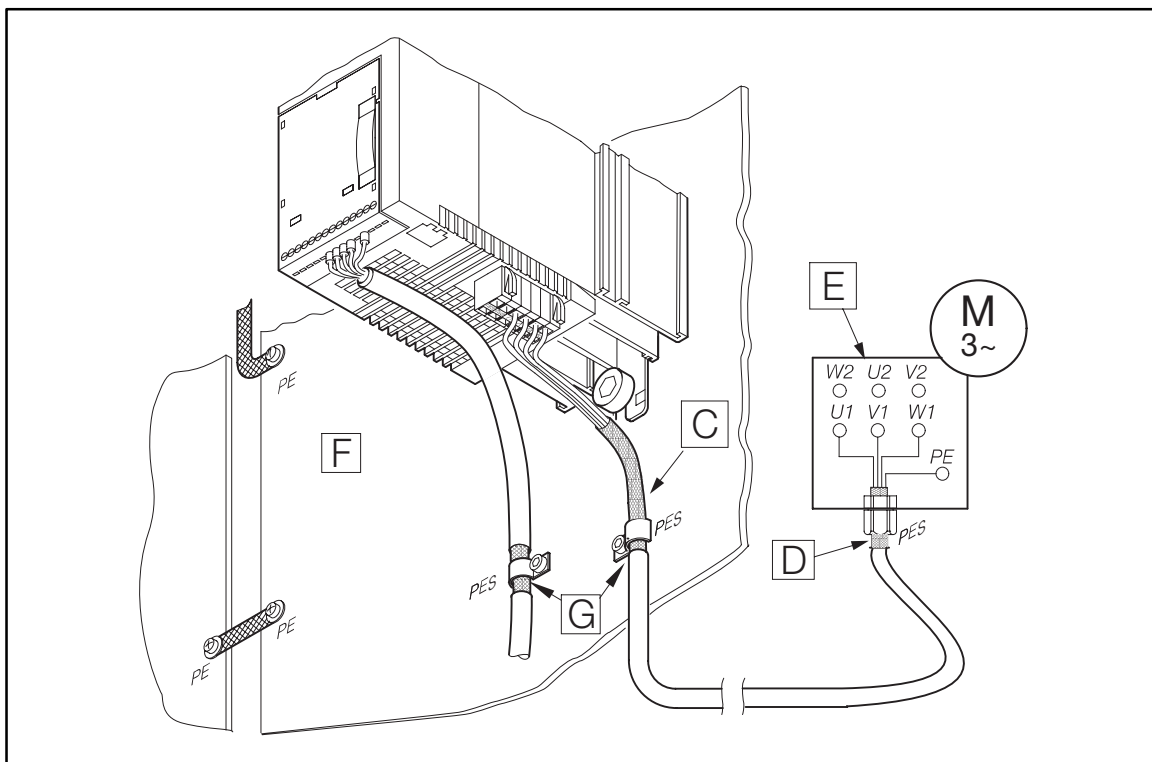


Fig. 4-6 Instalación adecuada para la compatibilidad electromagnética

¡Colocar los cables de control y de red separados del cable del motor!

Utilizar cables de poca capacitancia. Capacidad:

- alma/alma ≤ 75 pF/m
- alma/malla ≤ 150 pF/m

C

Prensaestopas metálicos unidos a la malla del cable

D

Conexión del motor según placa de características

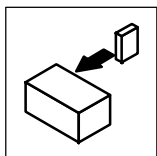
E

Placa de montaje con superficie conductiva

F

Conectar la malla del cable sobre el potencial PE con gran superficie. Utilizar las grapas de fijación adjuntas.

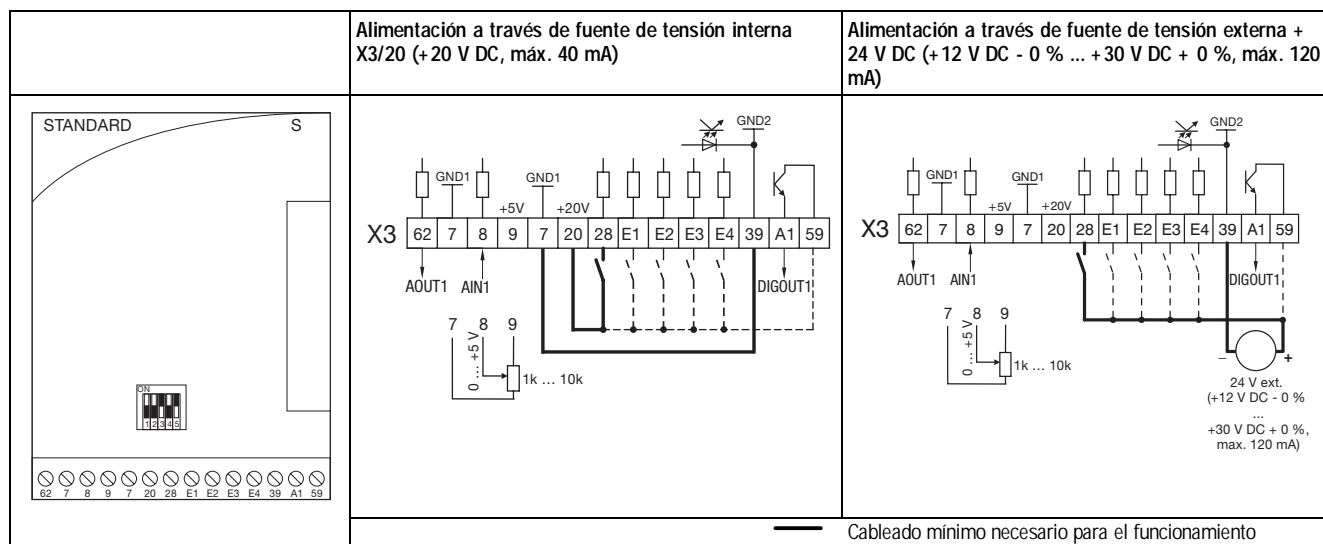
G



Instalación

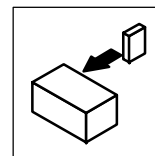
4.3.4 Conexiones de control

4.3.4.1 Asignación de los bornes Standard-I/O (X3)



X3/	Tipo de señal	Función (negrita = configuración Lenze)	Nivel	Datos técnicos
8	Entrada analógica	Entrada de valor nominal o actual Cambiar de campo con interruptor DIP y C0034	0 ... +5 V 0 ... +10 V -10 V ... +10 V 0 ... +20 mA +4 ... +20 mA +4 ... +20 mA (con control de rotura de cable)	Resolución: 10 bits Error de linealidad: ± 0.5 % Error de temperatura: 0.3 % (0 ... +60 °C) Resistencia de entrada • Señal de tensión: > 50 k Ω • Señal de corriente: 250 Ω
62	Salida analógica	Frecuencia de salida	0 ... +10 V	Resolución: 10 bits Error de linealidad: ± 0.5 % Error de temperatura: 0.3 % (0 ... +60 °C) Carga admisible: máx. 2 mA
28	Entradas digitales	Inhibición del convertidor (CINH)	1 = START	Resistencia de entrada: 3.3 k Ω 1 = HIGH (+12 ... +30 V) 0 = LOW (0 ... +3 V) (nivel PLC, HTL)
E1 ¹⁾		Activación de frecuencias fijas (JOG) JOG1 = 20 Hz JOG2 = 30 Hz JOG3 = 40 Hz	E1 JOG1 JOG2 JOG3	
E2		Freno de corriente continua (DCB)	1 = DCB activo	
E3		Inversión del sentido de giro Giro a la derecha/izquierda (CW/CCW)	E4 CW CCW	
E4				
A1	Salida digital	Preparado para funcionar	0/+20 V con DC interna 0/+24 V con DC externa	Carga admisible: 10 mA 50 mA
9	-	Fuente DC interna, estabilizada para el potenciómetro de consigna	+5.2 V (referencia: X3/7)	Carga admisible: máx. 10 mA
20	-	Fuente de tensión DC interna para el control de las entradas y salidas digitales	+20 V (referencia: X3/7)	Carga admisible: máx. 40 mA (¡Suma de todas las corrientes de salida!)
59	-	Alimentación DC para A1	+20 V (interno, puente a X3/20) +24 V (externo)	
7	-	GND1, potencial de referencia para señales analógicas	-	potencialmente separado de GND2
39	-	GND2, potencial de referencia para señales digitales	-	potencialmente separado de GND1

¹⁾ opcionalmente entrada de frecuencia 0 ... 10 kHz, configuración a través de C0425

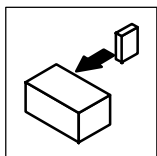


Señal en X3/8	Posición del interruptor					C0034
	1	2	3	4	5	
0 ... 5 V	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	0
0 ... 10 V (configuración Lenze)	OFF	OFF	ON	OFF	ON	0
0 ... 20 mA	OFF	OFF	ON	ON	OFF	0
4 ... 20 mA	OFF	OFF	ON	ON	OFF	1
4 ... 20 mA con control de rotura de cable	OFF	OFF	ON	ON	OFF	3
-10 V ... +10 V	ON	ON	OFF	OFF	OFF	2



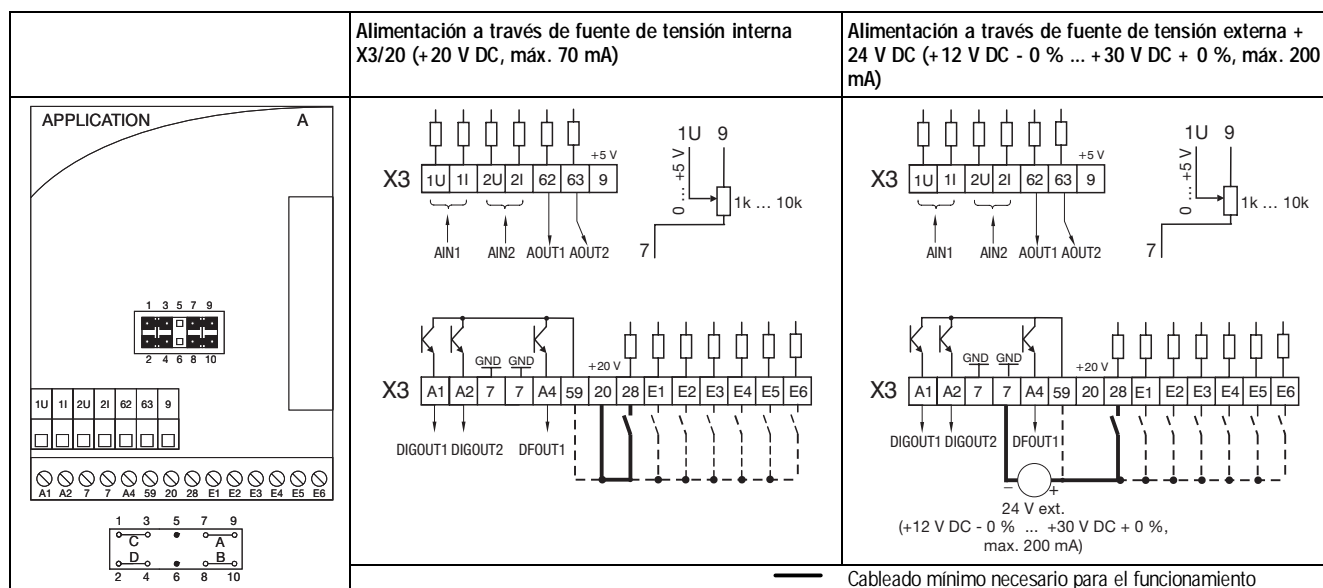
¡Sugerencia!

- Configurar el interruptor DIP y C0034 necesariamente en el mismo rango, ya que en caso contrario el convertidor interpretará incorrectamente la señal de entrada analógica en X3/8.
- Si se alimenta un potenciómetro de consigna de forma interna a través de X3/9, es necesario configurar el interruptor DIP en el rango de tensión de 0 ... 5 V. De no ser así, no se podrá utilizar todo el rango de velocidad.

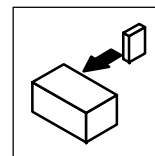


Instalación

4.3.4.2 Asignación de bornes Application-I/O (X3)



X3/	Tipo de señal	Función (negrita = configuración Lenze)	Nivel	Datos técnicos
1U/2U	Entradas analógicas	Entradas de valor actual o consigna (tensión master) Cambiar de rango con puente y C0034	0 ... +5 V 0 ... +10 V -10 V ... +10 V	Resolución: 10 bits Error de linealidad: $\pm 0.5\%$ Error de temperatura: 0.3% (0 ... +60 °C) Resistencia de entrada • Señal de tensión: > 50 k Ω • Señal de corriente: 250 Ω
1I/2I		Entradas de valor actual o consigna (corriente master) Cambiar de rango con puente y C0034	0 ... +20 mA +4 ... +20 mA +4 ... +20 mA (con control de rotura de cable)	
62	Salidas analógicas	Frecuencia de salida	0 ... +10 V 0 ... +20 mA 4 ... +20 mA	Resolución: 10 bits Error de linealidad: $\pm 0.5\%$ Error de temperatura: 0.3% (0 ... +60 °C) Carga admisible (0 ... +10 V): máx. 2 mA R_L (0/4 ... 20 mA) $\leq 500 \Omega$
63		Corriente del motor		
28	Entradas digitales	Inhibición del convertidor (CINH)	1 = START	Resistencia de entrada: 3 k Ω 1 = HIGH (+12 ... +30 V) 0 = LOW (0 ... +3 V) (nivel PLC, HTL)
E1 ¹⁾		Activación de frecuencias fijas (JOG) JOG1 = 20 Hz JOG2 = 30 Hz JOG3 = 40 Hz		
E2 ¹⁾				
E3				
E4		Freno de corriente continua (DCB) Inversión del sentido de giro Giro a la derecha/izquierda (CW/CCW)		
E5				
E6		no preconfigurado	-	
A1	Salidas digitales	Preparado para funcionar	0/+20 V con DC interna 0/+24 V con DC externa	Carga admisible: 10 mA 50 mA
A2		no preconfigurado		
A4	Salida de frecuencia	Tensión del DC bus	HIGH: +18 V ... +24 V (HTL) LOW: 0 V	0 ... 10 kHz Carga admisible: máx. 5 mA
9	-	Fuente DC interna, estabilizada para el potenciómetro de consigna	+5.2 V (referencia: X3/7)	Carga admisible: máx. 10 mA
20	-	Fuente de tensión DC interna para el control de las entradas y salidas digitales	+20 V (referencia: X3/7)	Carga admisible: máx. 70 mA (¡Suma de todas las corrientes de salida!)



X3/	Tipo de señal	Función (negrita = configuración Lenze)	Nivel	Datos técnicos
59	-	Alimentación DC para A1	+ 20 V (interno, puente a X3/20) + 24 V (externo)	-
7	-	GND1, potencial de referencia para señales analógicas	-	potencialmente separado de GND2

¹⁾ opcionalmente entrada de frecuencia 0 ... 100 kHz, de una o dos vías, configuración a través de C0425

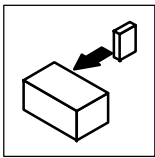
Señal	AINx	X3/	puente A	puente B	C0034
0 ... 5 V	1 2	1U 2U	eliminar	eliminar	7-22
0 ... 10 V (configuración Lenze)	1 2	1U 2U	7 - 9	8 - 10	
-10 V ... +10 V	1 2	1U 2U	7 - 9	8 - 10	
0 ... 20 mA	1 2	1I 2I			
4 ... 20 mA	1 2	1I 2I			
4 ... 20 mA con control de rotura de cable	1 2	1I 2I			

Señal	AOUTx	X3/	puente C	puente D	
0 ... 10 V (configuración Lenze)	1 2	62 63	1 - 3	2 - 4	
0 ... 20 mA	1 2	62 63	3 - 5	4 - 6	



¡Sugerencia!

- Configurar el puente y C0034 para cada entrada analógica necesariamente en el mismo rango, ya que en caso contrario el convertidor interpretará incorrectamente la señal de entrada analógica en AIN1 y AIN2.
- Si se alimenta un potenciómetro de consigna de forma interna a través de X3/9, es necesario configurar el puente en el rango de tensión de 0 ... 5 V. De no ser así, no se podrá utilizar todo el rango de velocidad.



Instalación

4.3.5 Conexión relé de salida

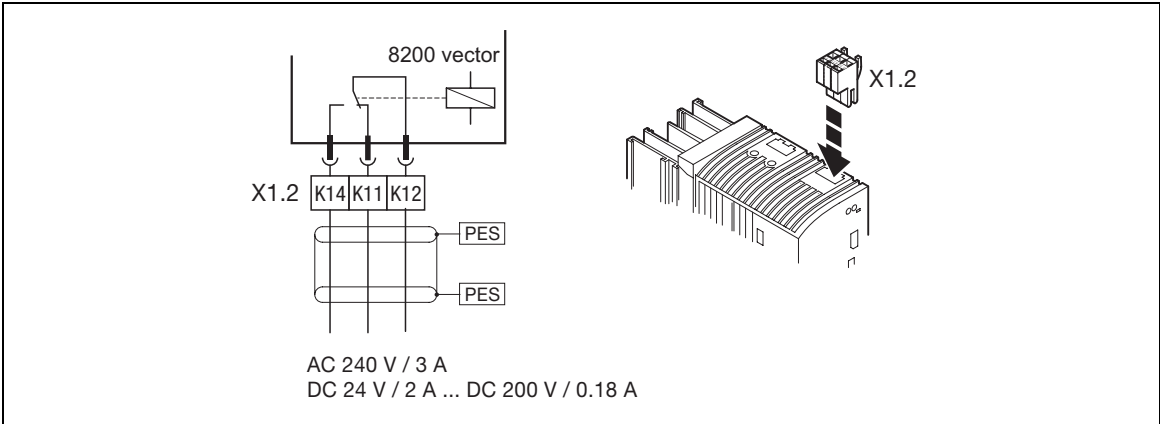


Fig. 4-7 Conexión relé de salida K1

PES Puesta a tierra de las mallas

X1.2/	Tipo de señal	Función (negrita = configuración Lenze)	Posición de relé con función activada	Datos técnicos
K11	Salida de relé	Salida de relé N.C. TRIP	abierto	AC 240 V/3 A DC 24 V/2 A ... DC 200 V/0.18 A aislamiento básico sencillo
K12		Contacto común del relé		
K14		Salida de relé N.O. TRIP	cerrado	



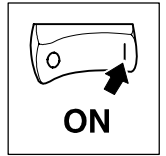
¡Peligro!

- Los bornes de la salida de relé disponen de aislamiento básico sencillo (simple sección de separación).
- La protección contra el contacto en el caso de un fallo en la sección de separación sólo se podrá garantizar a través de medidas adicionales.



¡Sugerencia!

Configurar salida de relé: (7-48)



5 Puesta en marcha

5.1 Antes de empezar



¡Sugerencia!

- El convertidor ha sido configurado de fábrica de tal forma que puede ser utilizado con los siguientes motores asíncronos normalizados de cuatro polos y con potencia correspondiente:
 - 230/400 V, 50 Hz
 - 280/480 V, 60 Hz
 - 400 V, 50 Hz
- Mantenga siempre la correspondiente secuencia de conexión. (▮ 5-5)
- En caso de fallos durante la puesta en marcha encontrará ayuda en el capítulo "Detección y solución de problemas": (▮ 8-1)

5.1.1 Compruebe ...

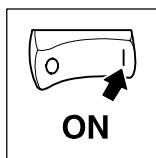
... antes de conectar la tensión de red

- Revise las conexiones para evitar cortocircuitos y fugas a tierra
- Si no se utiliza un módulo de función (estado a la entrega):
 - ¿Está colocada la tapa FIF?
- Si se utiliza la fuente de tensión interna X3/20 del Standard I/O:
 - ¿Están puenteados los bornes X3/7 y X3/39?

... antes de la habilitación del convertidor, la configuración de los parámetros de accionamiento más importantes

- ¿Está adaptada la frecuencia nominal U/f al tipo de conexión del motor? (▮ 7-4)
- ¿La configuración de las entradas y salidas analógicas está adaptada al cableado? (▮ 7-38)
- ¿La configuración de las entradas y salidas digitales está adaptada al cableado? (▮ 7-46)
- ¿Están correctamente configurados los parámetros de accionamiento relevantes para su aplicación?

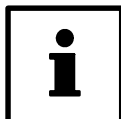
Dado el caso, adaptar a través de keypad o PC. (▮ 6-1 ss)



Puesta en marcha

5.1.2 El menú para el usuario - Todos los parámetros del accionamiento más importantes para la puesta en marcha

En el menú para el usuario encontrará todos los parámetros del accionamiento necesarios para poner en marcha una aplicación estándar con control lineal de característica U/f. El menú para el usuario se activa después de cada conexión a la red.

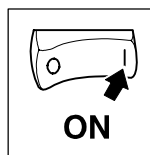


¡Sugerencia!

- A través de C0002 "Transferencia de conjuntos de parámetros" puede transferir cómodamente las configuraciones de un convertidor a otro o volver al estado original cargando la configuración Lenze.
- Información detallada sobre el menú para el usuario: (7-59)

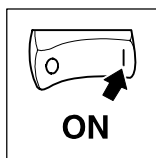
Así se modifican los parámetros en el menú para el usuario:

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo	
1. Conectar keypad		[Disp] XX.XX Hz	La función [Disp] está activada. Se muestra el primer código en el menú para el usuario (C0517/1, Configuración Lenze: C0050 = frecuencia de salida),		
2. Inhibir convertidor	[STOP]	[RDY] [IMP]	Sólo es necesario si desea ejecutar la transferencia de conjuntos de parámetros (C0002)		
3. Programar parámetros	[←] [→]	[Code]			C0012 (tiempo de aceleración) reducir de 5.00 s a 1.00 s.
4.	[▲]	XXXX	Seleccionar código.	0012	
5.	[→]	[SubCode] 001	En el caso de códigos sin subcódigos: salto inmediato a [Para]		
6.	[▼] [▲]	XXX	Seleccionar subcódigo		
7.	[→]	[Para]		5.00 s	
8.	[▼] [▲]	XXXXX	Programar parámetros	1.00 s	
9.	[ENTER]	STO-E	Confirmar entrada, si [↔] parpadea		
	[←]		Confirmar entrada, si [↔] no parpadea; [ENTER] está desactivado		
10.			Iniciar la secuencia nuevamente en 3. para programar más parámetros		



La configuración Lenze del menú para el usuario:

Parámetros del accionamiento		Código	Configuración Lenze					Descripción detallada	
Valores visualizados									
Frecuencia de salida		C0050		sólo visualización					
Señales de entrada analógicas									
Rango para la indicación de consigna									7-22
con módulo de función Standard-I/O		C0034	-0-	0 ... +5 V / 0 ... +10 V / 0 ... +20 mA			Entrada analógica 1 (X3/8)		
con módulo de función Application-I/O		C0034/1	-0-	0 ... +5 V / 0 ... +10 V			Entrada analógica 1 (X3/1U)		
		C0034/2	-0-	0 ... +5 V / 0 ... +10 V			Entrada analógica 2 (X3/2U)		
Señales de entrada digitales									
Configuración fija señales de entrada digitales (Determina qué funciones digitales del control se activan a través de las entradas digitales)		C0007	-0-	E4	E3	E2	E1	7-46	
				CW/CCW	DCB	JOG2/3	JOG1/3		
				Giro a la derecha/giro a la izquierda	Freno de corriente continua	LOW	HIGH		JOG1 (20 Hz)
						HIGH	LOW		JOG2 (30 Hz)
						HIGH	HIGH		JOG3 (40 Hz)
						Frecuencias fijas			
Datos de la máquina									
Rango de velocidad	Frecuencia de salida mín.	C0010	0.00 Hz						7-13
	Frecuencia de salida máx.	C0011	50.00 Hz						
Tiempos de aceleración y deceleración	Tiempo de aceleración	C0012	5.00 s						7-15
	Tiempo de deceleración	C0013	5.00 s						
Comportamiento del accionamiento:									
Comportamiento de corriente, par, potencia	Frecuencia nominal U/f	C0015	50.00 Hz						7-4
	Incremento U _{min}	C0016	0.00 %						
Transferencia de conjuntos de parámetros									
	C0002	-0-	Función ejecutada					7-57	
Sobreescribir el conjunto de parámetros seleccionado del convertidor con el ajuste de fábrica guardado			-1-	Configuración Lenze ⇔ PAR1					
			-2-	Configuración Lenze ⇔ PAR2					
			-3-	Configuración Lenze ⇔ PAR3					
			-4-	Configuración Lenze ⇔ PAR4					
Sobreescribir todos los conjuntos de parámetros del convertidor con los datos del keypad			-10-	Keypad ⇔ PAR1 ... PAR4					
Sobreescribir un conjunto de parámetros del convertidor con los datos del keypad			-11-	Keypad ⇔ PAR1					
			-12-	Keypad ⇔ PAR2					
			-13-	Keypad ⇔ PAR3					
			-14-	Keypad ⇔ PAR4					
Copiar todos los conjuntos de parámetros del convertidor al keypad			-20-	PAR1 ... PAR4 ⇔ Keypad					
Transferencia ampliada de conjuntos de parámetros			-31- ... -80-						7-57



Puesta en marcha

5.1.3 El menú "ALL" - Acceso a todos los parámetros de accionamiento

En el menú "ALL" encontrará **todos** los parámetros de accionamiento. A través de ello podrá optimizar el comportamiento del accionamiento o realizar los ajustes necesarios para la puesta en marcha de aplicaciones especiales.







¡Sugerencia!

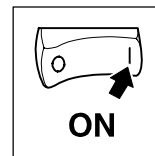
La tabla de códigos está clasificada siguiendo el mismo orden que el menú "ALL". (14-9)

Así se modifican los parámetros en el menú "ALL":

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Conectar keypad		Disp XX.XX Hz	La función Disp está activada. Se muestra el primer código en el menú para el usuario (C0517/1, Configuración Lenze: C0050 = frecuencia de salida),	
2. Ir al menú "ALL"	1→2 2		Cambio a la línea de funciones 2	
3.	←→ Menu			
4.	▼▲ ALL		Seleccionar menú "ALL" (lista de todos los códigos)	
5.	1→2 1		Confirmar selección y cambiar a la línea de funciones 1	
6. Inhibir convertidor	STOP RDY IMP		Sólo es necesario si se modifican C0002, C0148, C0174 y/o C0469	C0412, asignar el valor 3 al subcódigo 3
7. Programar parámetros	←→ Code			
8.	▼▲ XXXX		Seleccionar código.	0412
9.	←→ SubCode 001		En el caso de códigos sin subcódigos: salto automático a Para .	
10.	▼▲ XXX		Seleccionar subcódigo	003
11.	←→ Para			
12.	▼▲ XXXXX		Programar parámetros	3
13.	ENTER STO-E		Confirmar entrada, si ↔ aparece en pantalla	
	←→		Confirmar entrada, si ↔ no aparece en pantalla: ENTER está desactivado	
14.			Iniciar la secuencia nuevamente en 7. para programar más parámetros	

Configuraciones Lenze importantes en el menú "ALL"

Parámetros de accionamiento		código	Configuración Lenze		Descripción
Señales de entrada analógicas/digitales					
Configuración libre de señales de entrada analógicas		C0412			 7-38
		C0412/1	-1-	Fuente consigna 1 (NSET1-N1): X3/8 o X3/1U o X3/1I	
		C0412/2	-1-	Fuente consigna 2 (NSET1-N2): X3/8 o X3/1U o X3/1I	
Datos de la máquina					
Valores límite de corriente	modo motor	C0022	150 %		 7-14
	modo generador	C0023	150 %		
Comportamiento del accionamiento					
Corriente, par, potencia	Modo de funcionamiento	C0014	-2-	Característica lineal U/f U ~ f con incremento U _{min} constante.	 7-2
	Compensación de deslizamiento	C0021	0.0 %		 7-6



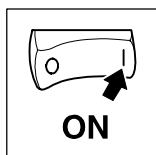
5.2 Puesta en marcha sin módulo de función



¡Sugerencia!

- ¡El convertidor sólo puede funcionar con la tapa FIF colocada!
 - Si falta la tapa FIF, el LED verde parpadea (Keypad: **RDY** **IMP**). El convertidor está inhibido.
 - En el momento de la entrega la tapa FIF está colocada. Se encuentra debajo de la tapa ciega (ver lado desplegable frontal).
- Ya que el convertidor sin módulo de función no tiene bornes de control, el inicio y el paro durante el funcionamiento también se puede realizar a través de la conexión/desconexión de red.
 - En procesos de conexión cíclicos: ¡Cumplir paradas de 3 minutos!
- La función **Set** guarda la consigna en el momento de interrupción, en el caso de conexiones de red o interrupciones del funcionamiento. Al conectarlo nuevamente a la red, el accionamiento arranca por sí solo!
- Si el accionamiento no arranca en el paso 3 (**IMP** no se apaga), pulse **RUN** para habilitar el convertidor.

Paso			Reacción del accionamiento
1. Conectar keypad en el interface AIF (p. 6-2)			
2. Conectar tensión de red.	El convertidor está listo para trabajar después de aprox. 1 segundo.		El LED verde se enciende: Keypad: RDY IMP
3. Indicar consigna a través de la función Set	Set activar	Disp ← Set	
	Giro a la derecha	▲	IMP se apaga Ahora el accionamiento funciona. El display indica la frecuencia de salida.
	Giro a la izquierda	▼	
4. Optimizar el comportamiento de accionamiento si es necesario.	p. 7-1 ss.		



Puesta en marcha

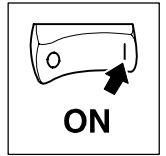
5.3 Puesta en marcha con módulo de función Standard-I/O



¡Sugerencia!

- La puesta en marcha con configuración Lenze es posible sin keypad, si no se tiene que ejecutar el paso 6.
- Si realiza una puesta en marcha con una configuración distinta a la de Lenze, lea las instrucciones de la columna "con configuración individual".
- Compruebe,
 - que haya introducido correctamente el rango de consigna con el interruptor Dip en el módulo de función,
 - y que C0034 esté adaptado a la configuración del interruptor Dip.
 - Ejemplo: Consigna (0 ... 5 V) a través de potenciómetro en X3/7, X3/8 y X3/9
 ⇒ C0034 = 0, interruptor Dip 1 = OFF, 2 = OFF, 3 = ON, 4 = OFF, 5 = OFF
- El convertidor sólo puede funcionar, si está configurado el nivel HIGH en X3/28 (habilitación del convertidor a través de borne).
 - Tenga en cuenta, que la inhibición del convertidor se puede realizar a través de varias fuentes. Las fuentes actúan como una conexión en serie de interruptores.
 - Si el convertidor no arranca a pesar de la habilitación a través de X3/28, compruebe si se ha configurado la inhibición a través de otra fuente. (7-12).

Paso	con configuración Lenze					con configuración individual	Reacción del accionamiento
1. Conectar keypad en el interface AIF (6-2)							
2. Conectar tensión de red.	El convertidor está listo para trabajar después de aprox. 1 segundo. La inhibición del convertidor está activa.						El LED verde parpadea. Keypad: RDY IMP
3. Accionar entradas digitales.		E4	E3	E2	E1	<ul style="list-style-type: none">● Adaptar las entradas digitales a través de C0410 a su aplicación.● Activar las entradas digitales de tal forma que el accionamiento pueda arrancar tras la habilitación, a través de borne.	
	Giro a la derecha	LOW	LOW	LOW	LOW		
	Giro a la izquierda	HIGH					
4. Indicar consigna.	En X3/8 configurar tensión 0 ... + 10 V.					<ul style="list-style-type: none">● Dependiendo de la posición del interruptor Dip en el módulo:<ul style="list-style-type: none">– En X3/8 aplicar corriente o tensión.– comprobar C0034● Otras posibilidades para la indicación de consigna: (7-21)	
5. Habilitar convertidor a través de borne.	X3/28 = HIGH (+ 12 ... + 30 V)						El LED verde se enciende. IMP se apaga Ahora el accionamiento funciona.
6. Optimizar el comportamiento de accionamiento si es necesario.	7-1 ss.						



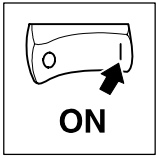
5.4 Puesta en marcha con módulo de función Application-I/O



¡Sugerencia!

- La puesta en marcha con configuración Lenze es posible sin keypad, si no se tiene que ejecutar el paso 6.
- Si realiza una puesta en marcha con una configuración distinta a la de Lenze, lea las instrucciones de la columna "con configuración individual".
- Compruebe,
 - que haya configurado el rango de consigna correctamente con los puentes A y B en el módulo de función
 - y que C0034 esté adaptado a la configuración de los puentes.
 - Ejemplo: Indicación bipolar de consigna (-10 V ... +10 V) a través de X3/1U
⇒ C0034/1 = 1, puente A en posición "7 - 9"
- El convertidor sólo puede funcionar, si está configurado el nivel HIGH en X3/28 (habilitación del convertidor a través de borne).
 - Tenga en cuenta, que la inhibición del convertidor se puede realizar a través de varias fuentes. Las fuentes actúan como una conexión en serie de interruptores.
 - Si el convertidor no arranca a pesar de la habilitación a través de X3/28, compruebe si se ha configurado la inhibición a través de otra fuente. (7-12).

Paso	con configuración Lenze					con configuración individual	Reacción del accionamiento
1. Conectar keypad en el interface AIF (📖 6-2)							
2. Conectar tensión de red.	El convertidor está listo para trabajar después de aprox. 1 segundo. La inhibición del convertidor está activa.						El LED verde parpadea. Keypad: RDY IMP
3. Accionar entradas digitales.		E4	E3	E2	E1	<ul style="list-style-type: none">● Adaptar las entradas digitales a través de C0410 a su aplicación.● Activar las entradas digitales de tal forma que el accionamiento pueda arrancar tras la habilitación, a través de borne.	
	Giro a la derecha	LOW	LOW	LOW	LOW		
	Giro a la izquierda	HIGH					
4. Indicar consigna.	En X3/8 configurar tensión 0 ... +10 V.					<ul style="list-style-type: none">● Dependiendo de la posición del puente en el módulo.<ul style="list-style-type: none">– Aplicar corriente en X3/11 o X3/21– o tensión en X3/1U o X3/2U– comprobar C0034● Otras posibilidades para la indicación de consigna: (📖 7-21)	
5. Habilitar convertidor a través de borne.	X3/28 = HIGH (+12 ... +30 V)						El LED verde se enciende. IMP se apaga Ahora el accionamiento funciona.
6. Optimizar el comportamiento de accionamiento si es necesario.	📖 7-1 ss.						

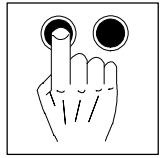


Puesta en marcha

5.5 Puesta en marcha con módulos de función de bus

Encontrará los pasos para la puesta en marcha en:

Combinación convertidor + módulo de función	Descripción
Bus de Comunicaciones (CAN)	▣ 9-1 ss.
PROFIBUS-DP	Ver instrucciones de funcionamiento de los módulos de función de bus
INTERBUS	
LECOM-B (RS485)	



6 Parametrización

6.1 Generalidades

- A través de la parametrización Ud. puede adaptar el convertidor a sus aplicaciones. La descripción detallada de las funciones se encuentra en la biblioteca de funciones. (▢ 7-1 ss.)
- Las posibles configuraciones para las funciones están organizadas por códigos:
 - Los códigos están numerados y comienzan por la letra "C".
 - La tabla de códigos permite una vista rápida de todos los códigos. Los códigos están clasificados por números ascendentes como en un "libro de consulta". (▢ 14-9)
 - Cada código contiene parámetros con los cuales Ud. puede configurar y optimizar su accionamiento.
 - Para una parametrización más clara, algunos códigos tienen subcódigos que contienen los parámetros (Ejemplo: C0410).
- La parametrización se realiza ya sea a través de un módulo de comunicaciones - Keypad/LECOM-A (RS232) - o a través de un módulo de función de bus de campo, que se pueden suministrar como accesorios.



¡Sugerencia!

- En los diagramas de flujo de señales se encuentran indicadas todas las señales configurables. (▢ 14-1)
- Si durante la parametrización "pierde el hilo", cargue la configuración Lenze con C0002 y empiece nuevamente.

6.2 Parametrización con módulos de comunicación

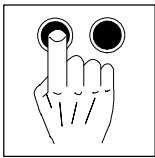
A través de los módulos de comunicación Ud. puede

- Parametrizar su convertidor
- Controlar su convertidor (p. ej. inhibir y habilitar)
- Indicar consignas
- Visualizar datos de funcionamiento
- Transferir conjuntos de parámetros a otros convertidores



¡Sugerencia!

Es posible conectar y desconectar los módulos de comunicación y realizar la parametrización durante el funcionamiento.



Parametrización

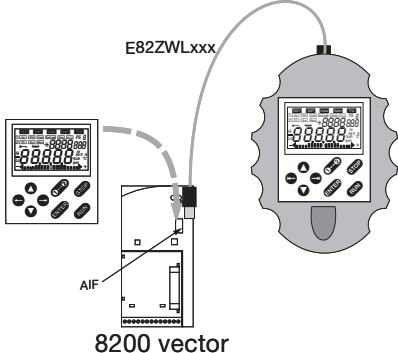
6.2.1 Parametrización con el Keypad

La parametrización del convertidor se realiza a través del teclado del keypad.
Sin terminal de diagnóstico puede enchufar el keypad directamente al interface AIF. Con terminal de diagnóstico puede ser conectado a través de cables de diferente longitud al AIF.

6.2.1.1 Datos generales/Condiciones de funcionamiento

Tensión de aislamiento a tierra de referencia/PE	50 V AC
Tipo de Protección	IP55
Temperatura ambiente	En funcionamiento: -10 ... +60 °C Transporte: -25 ... +60 °C Almacenamiento: -25 ... +60 °C
Condiciones climatológicas	Clase 3K3 según EN 50178 (sin condensación, humedad relativa media 85 %)
Dimensiones (L x An x Al)	75 mm x 62 mm x 23 mm

6.2.1.2 Instalación/Puesta en marcha

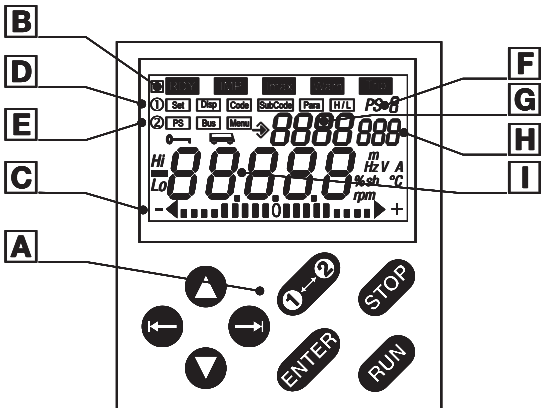
Con terminal de diagnóstico	Sin terminal de diagnóstico	Estructura básica
<ol style="list-style-type: none">Dado el caso, insertar keypad en el terminal de diagnóstico y atornillar.Unir el terminal de diagnóstico a través del cable de unión con el interface AIF.	<ol style="list-style-type: none">Conectar keypad en el interface AIF	
Si la tensión de red está conectada, el módulo de comunicaciones está listo para el funcionamiento. Puede comunicarse con el convertidor.		

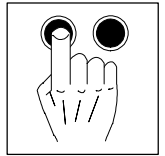


¡Sugerencia!

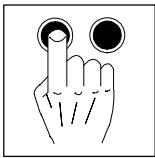
- El keypad está sujetado/se sujeta en la parte posterior del terminal de diagnóstico con un tornillo (retirar cubierta de caucho).
- Puede sujetar el keypad con el "Kit de montaje (puerta)" p. ej. en la puerta de un armario eléctrico (Sección de la tabla 45,3 x 45,3 mm).

6.2.1.3 Indicadores y funciones

	<table><tr><td>A</td><td>Teclas de función</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>Indicadores de estado</td><td></td></tr><tr><td>C</td><td>Indicador de código de barras</td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>Línea de funciones 1</td><td></td></tr><tr><td>E</td><td>Línea de funciones 2</td><td></td></tr><tr><td>F</td><td>Para modificar un conjunto de parámetros activo</td><td rowspan="4">Cuando el valor correspondiente está parpadeando, puede ser modificado.</td></tr><tr><td>G</td><td>Número de código</td></tr><tr><td>H</td><td>Número de subcódigo</td></tr><tr><td>I</td><td>Valor de parámetro con unidad</td></tr></table>	A	Teclas de función		B	Indicadores de estado		C	Indicador de código de barras		D	Línea de funciones 1		E	Línea de funciones 2		F	Para modificar un conjunto de parámetros activo	Cuando el valor correspondiente está parpadeando, puede ser modificado.	G	Número de código	H	Número de subcódigo	I	Valor de parámetro con unidad
A	Teclas de función																								
B	Indicadores de estado																								
C	Indicador de código de barras																								
D	Línea de funciones 1																								
E	Línea de funciones 2																								
F	Para modificar un conjunto de parámetros activo	Cuando el valor correspondiente está parpadeando, puede ser modificado.																							
G	Número de código																								
H	Número de subcódigo																								
I	Valor de parámetro con unidad																								



A Teclas de función		
Tecla	Función	Explicación
RUN	Habilitar convertidor	X3/28 tiene que estar en nivel HIGH.
STOP	Inhibir convertidor (CINH) o Quickstop (QSP)	Configuración en C0469.
1↔2	Cambio a línea de funciones 1 ↔ Línea de funciones 2	
→←	A la derecha/izquierda en la línea de funciones activa.	La función actual queda enmarcada.
▲▼	Incrementar/reducir valor. Modificar rápidamente: Mantener la tecla pulsada	Sólo se pueden modificar valores que están parpadeando.
ENTER	Guardar parámetros si parpadea Confirmación con <i>STORE</i> en el display.	
B Indicadores de estado (descripción del aviso de error: 8-1 ss)		
Visualización	Significado	Explicación
RDY	Preparado para funcionar	
IMP	Inhibición de impulsos	Salidas de potencia inhibidas
Imax	Se ha sobrepasado el límite de corriente preestablecido	C0022 (modo motor) o C0023 (modo generador)
Warn	Advertencia activa	
Trip	Error activo	
C Indicador de código de barras		
	Valor configurado en C0004 en %. (Configuración Lenze: grado de utilización del equipo C0056).	Rango de indicación: - 180 % ... + 180 % (cada raya = 20 %)
D Línea de funciones 1		
Función	Significado	Explicación
Set	Programación de consigna a través de	No es posible si está activada la protección por contraseña (display = "LDC")
Disp	Función de visualización • Menú para el usuario, mostrar posición de memoria 1 (C0517/1) • Mostrar el conjunto de parámetros activo	Activo después de cada conexión a red
Code	Seleccionar códigos	Visualización del número de código activo en el display de 4 dígitos
SubCode	Seleccionar subcódigos	Visualización del número de subcódigo en el display de 3 dígitos
Para	Modificar el valor del parámetros de un (sub)código	Visualización del valor actual en el display de 5 dígitos
H/L	Visualizar valores que tengan más de 5 dígitos H: posiciones de valor mayor L: posiciones de valor menor	Visualización "HI" en el display Visualización "LO" en el display
E Línea de funciones 2		
Función	Significado	Explicación
PS	Seleccionar conjunto de parámetros 1 ... conjunto de parámetros 4 para modificar	• Visualización p. ej. PS 2 () • Sólo es posible activar conjuntos de parámetros a través de señales digitales (configuración con C0410).
Bus	Seleccionar puntos de conexión para el bus de comunicaciones (CAN).	El elemento conectado puede ser parametrizado desde el accionamiento actual. = función activa
Menu	Seleccionar menú El menú para el usuario se activa después de cada conexión a la red. En caso necesario cambiar a <i>ALL</i>	<i>USER</i> Lista de códigos en el menú para el usuario (C0517) <i>ALL</i> Lista de todos los códigos <i>FuncI</i> Sólo códigos específicos para los módulos de función INTERBUS, PROFIBUS-DP y LECOM-B



Parametrización

6.2.1.4 Modificar y guardar parámetros con el keypad



¡Sugerencia!

El menú para el usuario se activa después de cada conexión a la red. Para poder acceder a todos los códigos tiene que ir al menú *ALL*.

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Conectar keypad		[Disp] XX.XX Hz	La función [Disp] está activada. Se muestra el primer código en el menú para el usuario (C0517/1, Configuración Lenze: C0050 = frecuencia de salida),	
2. Si es necesario, ir al menú "ALL"	[1...2] 2		Cambio al bloque de funciones 2	
3.	[←→] [Menu]			
4.	[▼▲] <i>ALL</i>		Seleccionar menú "ALL" (lista de todos los códigos)	
5.	[1...2] 1		Confirmar selección y cambiar a la línea de funciones 1	
6. Inhibir convertidor	[STOP] [RDY IMP]		Sólo es necesario si se modifican C0002, C0148, C0174 y/o C0469	
7. Programar parámetros	[←→] [Code]			C0412, asignar el valor 3 al subcódigo 3
8.	[▼▲] XXXX		Seleccionar código.	0412
9.	[→] [SubCode] 001		En el caso de códigos sin subcódigos: salto automático a [Para]	
10.	[▼▲] XXX		Seleccionar subcódigo	003
11.	[→] [Para]			
12.	[▼▲] XXXXX		Programar parámetros	3
13.	[ENTER] <i>STDrE</i>		Confirmar entrada, si [↔] parpadea	
	[←→]		Confirmar entrada, si [↔] no parpadea; [ENTER] está desactivado	
14.			Iniciar la secuencia nuevamente en 7. para programar más parámetros	

6.2.1.5 Cambiar conjunto de parámetros

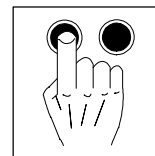


¡Sugerencia!

Con el keypad sólo puede cambiar los conjuntos de parámetros para modificar los parámetros. Para activar un conjunto de parámetros para el funcionamiento, deberá utilizar señales digitales (configuración con C0410)!

El conjunto de parámetros activo durante el funcionamiento puede ser visualizado a través de la función **[Disp]**.

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Seleccionar función	[1...2] 2		Cambio a la línea de funciones 2	
2.	[←→] [PS]			Seleccionar conjunto de parámetros 2.
3. Seleccionar conjunto de parámetros	[▼▲] 1 ... 4		Seleccionar conjunto de parámetros a ser modificado	2
4.	[1...2] 1		Confirmar selección y cambiar a la línea de funciones 1	
5. Programar parámetros			Tal y como se describe en el capítulo 6.2.1.4	



6.2.1.6 Parametrizar a distancia los elementos conectados al bus de comunicaciones

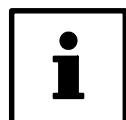


¡Sugerencia!

En lugar de a través de la función **Bus** también es posible seleccionar los elementos conectados al bus de comunicaciones a través de C0370

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Seleccionar función	1→2	2	Cambio a la línea de funciones 2	Parametrizar a distancia el elemento 32 conectado al bus de comunicaciones
2.	→→	Bus		
3. Seleccionar dirección del elemento conectado	↕↕	1 ... 63	Seleccionar dirección. (↕ 9-5 ss)	
4.	1→2	1 	Confirmar dirección y cambiar a la línea de funciones 1 Ahora es posible parametrizarlo a distancia	
5. Programar parámetros			Tal y como se describe en el capítulo 6.2.1.4 Todos los ajustes se desvían hacia el elemento seleccionado	

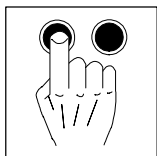
6.2.1.7 Modificar entradas en el menú para el usuario



¡Sugerencia!

Información detallada sobre el menú para el usuario: (**↕** 7-59)

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Ir al menú "ALL"	1→2	2	Cambio al bloque de funciones 2	
2.	→→	Menu		
3.	↕↕	ALL	Seleccionar menú "ALL" (lista de todos los códigos)	
4.	1→2	1	Confirmar selección y cambiar al bloque de funciones 1	
5. Seleccionar menú para el usuario	→	Code		Introducir C0014 (modo de funcionamiento) en la posición 2 del menú para el usuario. El ajuste actual se sobrescribe.
6.	↕	0517	Código del menú para el usuario	
7. Seleccionar posición en la memoria	→→	SubCode 001	Se visualiza el código guardado en C0517/1 (Configuración Lenze: frecuencia de salida C0050)	
8.	↕	001 ... 010	Seleccionar subcódigo	
9. Modificar entrada	→	Para		14
10.	↕↕	XXXXX	Introducir número de código ¡No se comprueba si el número de código existe! "0" se ha de introducir para borrar la entrada	
11.	ENTER	STO-E	Confirmar entrada	
12.			Iniciar la secuencia nuevamente en 7. para modificar más posiciones de memoria	



Parametrización

6.2.1.8 Activar protección a través de contraseña

(Disponible a partir de la versión de equipo E82 ... Vx11 en combinación con keypad, edición E82B ... Vx10)



¡Sugerencia!

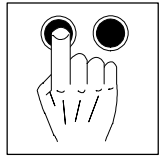
- Si la protección con contraseña (C0094 = 1 ... 9999) está activada sólo tendrá acceso libre al menú para el usuario.
- Para poder ejecutar cualquier otra función, deberá introducir primero la contraseña.
- ¡No olvide su contraseña! Si ha olvidado su contraseña, diríjase al Servicio Post-Venta de Lenze.

Activar protección a través de contraseña

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Ir al menú "ALL"	1→2	2	Cambio a la línea de funciones 2	
2.	←→	Menu		
3.	▼▲	ALL	Seleccionar menú "ALL" (lista de todos los códigos)	
4.	1→2	1	Confirmar selección y cambiar al bloque de funciones 1	
5. Introducir contraseña	→	Code		
6.	▲	0094	Código para la contraseña	0094
7.	→	Para		
8.	▲	XXXX	Configurar contraseña	123
9.	ENTER	STO-E	Confirmar contraseña	
10. Activar contraseña a través de cambio al menú para el usuario	1→2	2	Cambio a la línea de funciones 2	
11.	←→	Menu		
12.	▼▲	USER	Seleccionar menú para el usuario	
13.	1→2	1 	Confirmar selección y cambiar a la línea de funciones 1 El símbolo de la llave indica que la protección por contraseña está activada	

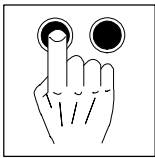
Seleccionar función protegida por contraseña

Acción	Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo
1. Seleccionar función de protección por contraseña	diversas	PRSS 	Se ha intentado seleccionar una función protegida por contraseña parpadea	
2. Desactivar temporalmente la protección por contraseña	▲	PRSS XXXX 	Configurar contraseña	123
3.	ENTER	STO-E	Confirmar contraseña se apaga	
4. Acceso libre a todas las funciones	diversas		Ahora puede acceder libremente a todas las funciones	
5. Activar nuevamente la protección por contraseña cambiando al menú para el usuario	1→2	2	Cambio a la línea de funciones 2	
6.	←→	Menu		
7.	▼▲	USER	Seleccionar menú para el usuario	
8.	1→2	1 	Confirmar selección y cambiar a la línea de funciones 1 La protección por contraseña vuelve a estar activada	



Desactivar la protección por contraseña de forma permanente

Acción		Secuencia de teclas	Resultado	Comentarios	Ejemplo	
1.	Ir al menú "ALL"		<i>PRSS</i> <i>0</i> 	<i>0</i> parpadea		Desactivar la contraseña 123 de forma permanente
2.			<i>PRSS</i> <i>XXXX</i> 	Configurar contraseña	<i>123</i>	
3.			<i>STO-E</i>	Confirmar contraseña se apaga		
4.			<i>2</i>	Cambio a la línea de funciones 2		
5.			<i>Menu</i>			
6.			<i>ALL</i>	Seleccionar menú "ALL" (lista de todos los códigos)		
7.			<i>1</i>	Confirmar selección y cambiar a la línea de funciones 1		
8.	Desactivar protección por contraseña de forma permanente		<i>Code</i>			
9.			<i>0094</i>	Código para la contraseña	<i>0094</i>	
10.			<i>Para</i>			
11.			<i>0</i>	Borrar contraseña	<i>0</i>	
12.			<i>STO-E</i>	Confirmar entrada Ahora tiene nuevamente acceso libre a todas las funciones		



Parametrización

6.2.2 Parametrización con el módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232)

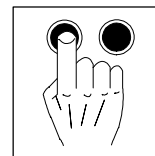
El módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232) acopla el equipo a través de un interface RS232 a un ordenador master superior (p. ej. PC).

Para poder trabajar con el módulo de comunicaciones se necesitan los siguientes accesorios:

- Software para la parametrización “Global Drive Control (GDC)”, versión 3.2 o superior
- Sistema de cables para PC

6.2.2.1 Datos generales/Condiciones de funcionamiento

Módulo de comunicaciones tipo	EMF2102IB-V001 (LECOM-A/B)
Medio de comunicación	RS232 (LECOM-A)
Protocolo de comunicaciones	LECOM-A/B V2.0
Formato de transmisión de caracteres	7E1: 7 bits ASCII, 1 bit de parada, 1 bit de inicio, 1 bit de paridad (par)
Baudios [Bit/s]	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Terminales LECOM-A	esclavos
Tipología de la conexión	punto a punto
Número máximo de terminales	1
Longitud máxima de cable	15 m
Tiempo de comunicación	ver tabla
Conexión a PC	conector sub-D hembra, de 9 polos
Tensión de alimentación DC	interna
Tensión de aislamiento a la tierra de referencia/PE	50 V AC
Tipo de Protección	IP20
Temperatura ambiente	En funcionamiento: 0 ... +50 °C Transporte: -25 ... +70 °C Almacenamiento: -25 ... +55 °C
Condiciones climatológicas	Clase 3K3 según EN 50178 (sin condensación, humedad relativa media 85 %)
Dimensiones (L x An x Al)	75 mm x 62 mm x 23 mm



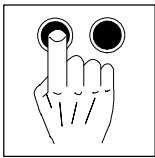
6.2.2.2 Tiempos de comunicación

El tiempo necesario para la comunicación con el convertidor puede ser distribuido en los siguientes segmentos de tiempo:

Segmento	componente activa	Acción
t0	Programa de aplicación en el sistema master	Inicia la solicitud al convertidor
t1	Drivers de software en el sistema master	Convierte los datos de solicitud en protocolo LECOM-A/B e inicia la transmisión
t2		Comunicación (= transmisión serie) al convertidor (tiempo de ejecución del telegrama)
t3	Convertidor	Procesa la solicitud e inicia la respuesta
t4		La respuesta de comunicación se transmite (tiempo de ejecución del telegrama)
t5	Drivers de software en el sistema master	Procesa la respuesta y la convierte al formato del programa de aplicación
t6	Programa de aplicación en el sistema master	Obtiene el resultado

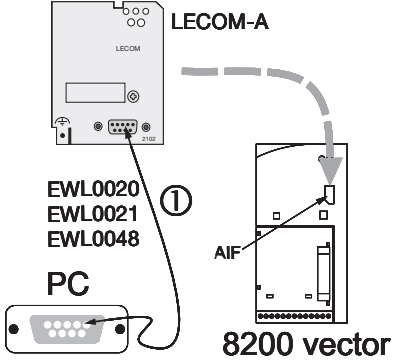
Tiempo de ejecución del telegrama (t2, t4) [ms]		Baudios [Bits/s]				
		1200	2400	4800	9600	19200
Tipo de telegrama SEND (Enviar datos al accionamiento)	t2 _{Standard} (valor de parámetro = 9 caracteres)	150	75	37.5	18.8	9.4
	adicional para un direccionamiento ampliado	41.6	20.8	10.4	5.2	2.6
Tipo de telegrama RECEIVE (Leer datos del accionamiento)	t4 _{Standard} (valor de parámetro = 9 caracteres)	166.7	83.3	41.7	20.8	10.4
	adicional para un direccionamiento ampliado	83.3	41.7	20.8	10.4	5.2
Tiempo de ejecución para un sólo carácter ¹⁾	por carácter [ms]	8.4	4.2	2.1	1	0.52
Tiempo de procesamiento en el convertidor (t3)		t3 [ms]				
	Escribir códigos	20				
	Leer códigos	20				

¹⁾ Si el telegrama contiene menos o más de 9 caracteres, el tiempo de transmisión se modificará según los valores indicados.



Parametrización

6.2.2.3 Conexión a un ordenador master (PC o PLC)

Asignación de pins, conector sub-D hembra, de 9 polos				Instalación/Puesta en marcha
Pin	Denominación	Entrada (E) / Salida (A)	Explicación	
1	-	-	sin ocupar	
2	RxD	E	Cable "Recepción de datos"	
3	TxD	A	Cable "Enviar datos"	
4	DTR	A	Control de envío	
5	GND	-	Potencial de referencia	
6	DSR	E	sin ocupar	
7	-	-	sin ocupar	
8	-	-	sin ocupar	
9	GND		Potencial de referencia para T/R (A), T/R (B) y +5 V	
			① = sistema de cables para PC	<p>El software para la parametrización Global Drive Control tiene que estar instalado en su PC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insertar módulo de comunicaciones en el interface AIF 2. Unir el módulo de comunicaciones a través del sistema de cables para PC con el PC. <p>Si la tensión de red está conectada, el módulo de comunicaciones está listo para el funcionamiento. Puede comunicarse con el accionamiento, es decir leer los códigos y modificar los códigos que se pueden sobrescribir.</p>

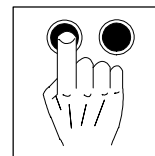


¡Sugerencia!

- El equipo dispone de un aislamiento básico doble según VDE 0160. No es necesaria una separación adicional de potenciales.
- Utilice para el cableado los accesorios Lenze indicados.

Indicaciones para sistemas de cable para PC confeccionados por uno mismo

Especificación cable RS232-interface	Tipo de cable	LIYCY 4 x 0.25 mm ² apantallado		
	Resistencia de cable	≤ 100 Ω/km		
	Capacidad	≤ 140 nF/km		
Especificación unión sub-D	Sólo utilizar prensaestopas metálicos sub-D. Unir la malla a ambos lados con los prensaestopas.			
Asignación de pins	En el módulo de comunicaciones		En el PC o similar, unir con	
			conector sub-D hembra de 9 polos, pin	conector sub-D hembra de 25 polos, pin
	conector sub-D macho de 9 polos, pin	2 (Rx/D)	3 (Tx/D)	2 (Tx/D)
		3 (Tx/D)	2 (Rx/D)	3 (Rx/D)
5 (GND)		5 (GND)	7 (GND)	



Accesorios

Accesorios para el ordenador master	Denominación	Nº de artículo	Explicación
Software	Global Drive Control (GDC)	ESP-GDC2	Programa de PC para la programación de accionamientos (versión 3.2 y superior) Requisitos del sistema: PC compatible IBM AT
	LECOM-PC	-	Drivers de comunicaciones LECOM-A/B para sistemas de PC en lenguaje C/C++ (código de lenguaje original). Modificación fácil para otras configuraciones del sistema.
Hardware	Sistema de cables para PC de 0.5 m	EVL0048	Sistema de cables entre PC (conector hembra de 9 polos) y módulo de comunicaciones
	Sistema de cables para PC 5 m	EVL0020	
	Sistema de cables para PC 10 m	EVL0021	

6.2.2.4 Parametrización con LECOM-A (RS232)

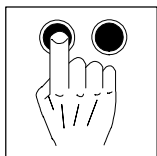
A través de LECOM-A Ud. puede acceder a todos los códigos:

- Códigos del convertidor (tabla de códigos: 14-9 ss.).
 - Estos códigos se guardan en el convertidor automáticamente en la memoria no volátil.
 - Excepción: datos de proceso como p. ej. palabras de control o consignas.
- Códigos específicos del módulo (acceso sólo a través del módulo de comunicaciones: 6-11).
- La ayuda online de Global Drive Control contiene todas las instrucciones para la parametrización con LECOM-A.

6.2.2.5 Códigos adicionales para LECOM-A (RS232)

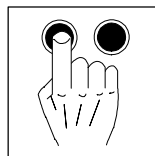
Cómo leer la tabla de códigos:

Columna	Entrada	Significado
Código	nº	Número de código (los códigos marcados con "*" son iguales en todos los conjuntos de parámetros.
	Denominación	Denominación del código
	Formato LECOM	Interpretación telegrama de respuesta: VH = hexadecimal; VD = decimal; VS = secuencia ASCII; VO = octeto
Parámetros	Ajustes/Posibilidades de selección	Contenido o resp. significado de los valores de parámetro (negrita = configuración Lenze)
Importante		Información adicional importante

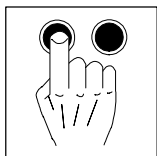


Parametrización

Código			Parámetros		IMPORTANTE
n°	Denominación	Formato LECOM	Ajustes/Posibilidades de selección		
C0068*	Estado de trabajo	VH	Bit	Asignación	
			3 2 1 0	Número de error TRIP	Asignación de la decena del número de error LECOM Ejemplo: TRIP OH (núm. LECOM 50) = 0110 (5)
			7 6 5 4	último error de comunicación 0000 ningún error 0001 error de suma de control 0010 error de marco de protocolo 0011 reservado 0100 número de código no válido 0101 valor de variable no válido 0110 no tiene permiso de acceso 0111 procesamiento de telegrama interrumpido por nuevo telegrama 1111 fallo general	
			8	Inhibición del convertidor (DCTRL1-CINH) 0 Convertidor inhibido 1 Convertidor habilitado	
			9	Se ha alcanzado el umbral Q_{min} (PCTRL1-QMIN) 0 no se ha alcanzado 1 alcanzado	
			10	Sentido de giro (NSET1/CW/CCW) 0 Giro a la derecha 1 Giro a la izquierda	
			11	Inhibición de impulsos (DCTRL1-IMP) 0 Salidas de potencia inhibidas 1 Salidas de potencia habilitadas	
			12	Quickstop (DCTRL1-QSP) 0 inactivo 1 activo	
			13	Se ha alcanzado el límite I_{max} (MCTRL1-IMAX) (C0014 = -5-: consigna par) 0 no se ha alcanzado 1 alcanzado	
			14	Se ha alcanzado la consigna de la frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT) 0 incorrecto 1 correcto	
			15	Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP) 0 inactivo 1 activo	
C0248*	Prefijo de introducción LECOM	VD	0	0000 ... 0255	<ul style="list-style-type: none"> Para compatibilidad con drivers LECOM-A/B V1.0, que no soportan el direccionamiento directo de subcódigos (parámetros array). C0248 determina el subcódigo (elemento array) al que se accede. Si se intenta acceder a códigos sin subcódigos a través de C0248 > 0, aparecerá un error, ya que la dirección no existe. Los drivers LECOM-A/B a partir de V2.0 soportan el direccionamiento directo de subcódigos. ¡No utilizar C0248 junto con estos drivers! Al dar tensión C0248 es puesto a cero.

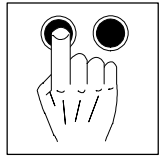


Código			Parámetros	IMPORTANTE
nº	Denominación	Formato LECOM	Ajustes/Posibilidades de selección	
C0249*	Banco de códigos LECOM	VD	<p>Banco de códigos direccionables</p> <p>0 0000 ... 0255</p> <p>1 0250 ... 0505</p> <p>2 0500 ... 0755</p> <p>3 0750 ... 1005</p> <p>4 1000 ... 1255</p> <p>5 1250 ... 1505</p> <p>6 1500 ... 1755</p> <p>7 1750 ... 2005</p> <p>8 2000 ... 2255</p> <p>9 2250 ... 2505</p> <p>10 2500 ... 2755</p> <p>11 2750 ... 3005</p> <p>12 3000 ... 3255</p> <p>13 3250 ... 3505</p> <p>14 3500 ... 3755</p> <p>15 3750 ... 4005</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para compatibilidad con drivers LECOM-A/B V1.0 (el número más alto de código posible es 255). A través del banco de códigos se le suma cada vez un offset de 250 al número de código. C0249 queda sin efecto junto con los drivers LECOM-A/B a partir de V2.0. Al dar la tensión C0249 es puesto a cero.
C1810*	Identificación SW	VS	Estructura: 33S2102I_xy000	Identificación de software (x = versión principal, y = versión secundaria)
C1811*	Elaboración de SW	VS		Fecha de la elaboración del software
C1920	Estado estándar	VD	0 QSP (Quickstop)	Tras la conexión, el accionamiento está en estado "QSP".
			1 CINH (inhibición del convertidor)	Tras la conexión, el accionamiento está en estado "CINH". Escribir C0040 = 1 ⇒ Habilitación
C1921	Tiempo de respuesta reducido	VD	<p>0 está desactivado</p> <p>1 activo</p>	<p>C1921 = 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> En un telegrama de escritura (Send) sólo se comprueban errores de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> Un telegrama libre de errores es confirmado como positivo (ACK), en caso contrario como negativo (NAK). A continuación se transmite el valor al convertidor. No está garantizado que el convertidor haya adaptado el valor correctamente. Es posible acceder al módulo de comunicaciones transcurridos 50 ms.
C1922	Reacción del control de comunicaciones	VD	<p>0 está desactivado</p> <p>1 CINH (inhibición del convertidor)</p> <p>2 QSP (Quickstop)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Con C1922 y C1923 se puede controlar la comunicación hacia el ordenador master. Si el ordenador master no envía un telegrama al módulo de comunicaciones durante el tiempo de supervisión predeterminado bajo C1923, se ejecuta la acción predeterminada bajo C1922.
C1923	Tiempo de supervisión		50 {ms} 65535	



Parametrización

Código			Parámetros	IMPORTANTE
nº	Denominación	Formato LECOM	Ajustes/Posibilidades de selección	
C1962	Núm. avanzado de error		0 ningún error	
			1 identificación de servicio no válido 2 identificación de llamada no válida	fallo interno
			3 tipo de dato no válido 4 número de subcódigo no válido 5 número de código no válido 6 parámetro no válido en general	error de usuario en el ordenador master
			7 estado de trabajo, p. ej. inhibición del convertidor 8 tipo de operación C0001 incorrecto 9 parámetros sólo legibles 10 general	error de acceso
			11 longitud de bloque de datos demasiado grande 12 colisión con otros valores de parámetros 13 abandonar rango de valores 14 valor límite general sobrepasado	violación de valor límite
			17 error interno general	error interno
			32 general 33 tiempo sobrepasado 34 error de cuadro 35 error de paridad 36 rebose 37 Handshake 38 rebose de la memoria de bloque	error de comunicación módulo de comunicación ↔ convertidor
			208 error de cuadro 209 error de rebose 210 error de suma de control módulo de comunicaciones 211 interrupción del telegrama 212 datos no válidos 213 servicio no válido 214 error de paridad	error de comunicación convertidor ↔ módulo de comunicaciones

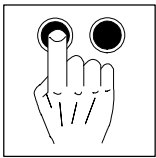


6.2.2.6 Detección y eliminación de fallos LECOM-A (RS232)

Tres LEDs en el módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232) indican el estado:

	LED verde (Vcc)	LED amarillo (RxD)	LED amarillo (TxD)
Parpadea	El módulo de comunicaciones aun no ha sido inicializado.	El telegrama se está recibiendo	Se está enviando la respuesta.
Encendido	El módulo de comunicaciones dispone de voltaje, no hay fallo.	-	-
Apagado	El módulo de comunicaciones no dispone de voltaje.	No se reciben telegramas.	No se envían respuestas.

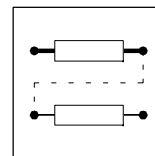
Fallo	Motivo	Solución
No hay comunicación con el convertidor	El convertidor está apagado: <ul style="list-style-type: none"> En el convertidor no se enciende el indicador del estado. El LED verde Vcc no se enciende. 	Alimentar el convertidor con tensión.
	El módulo de comunicaciones no tiene tensión. <ul style="list-style-type: none"> El LED verde Vcc no se enciende. 	Comprobar la conexión con el convertidor.
	El módulo de comunicaciones no se ha inicializado con el convertidor.	
	El convertidor no recibe telegramas. Test: Hacer que el ordenador master envíe telegrama ciclicamente (p. ej. con GDC en funcionamiento online).	Si el LED amarillo RxD no parpadea: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado hacia el ordenador master. Comprobar si el ordenador master envía telegramas y utiliza el interface correcto.
	El convertidor no envía telegramas. Test: Hacer que el ordenador master envíe telegrama ciclicamente. Esto se realiza p. ej. con GDC en online.	Si el LED amarillo TxD no parpadea: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar tasa de baudios LECOM (C0125) en ambos equipos y adecuar si es necesario. No utilizar las direcciones de equipo 00, 10, ..., 90. Si el LED amarillo TxD parpadea: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar cableado hacia el ordenador master.
El convertidor no ejecuta la orden de escribir.	<ul style="list-style-type: none"> El convertidor envía confirmación negativa (respuesta NAK): <ul style="list-style-type: none"> No hay acceso de escritura a C0044, C0046, porque C0412 se ha configurado mal. Se ha intentado escribir en un código del tipo "read only". 	Configurar C0412/1, C0412/2 = 0. La orden de escritura no es posible por principio.
	<ul style="list-style-type: none"> El convertidor envía confirmación positiva (respuesta ACK): <ul style="list-style-type: none"> El convertidor está trabajando con otro conjunto de parámetros. 	Cambiar conjunto de parámetros.



6.3 Parametrización con módulos de función de bus

Las instrucciones para la parametrización se encuentran en:

Combinación convertidor + módulo de función	Descripción
Bus de Comunicaciones (CAN)	☐ 9-1 ss.
PROFIBUS	Ver instrucciones de funcionamiento de los módulos de función de bus
INTERBUS	
LECOM-B (RS485)	



7 Biblioteca de funciones

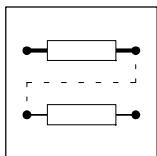
En la biblioteca de funciones encontrará información detallada para poder adaptar el convertidor a su aplicación. El capítulo está dividido en las siguientes secciones:

- Seleccionar modo de operación, optimizar comportamiento de funcionamiento
- Ajustar valores límite
- Aceleración, deceleración, frenado, paro.
- Configurar consignas analógicas y digitales
- Introducir/captar automáticamente los datos del motor
- Control de procesos, control I_{\max}
- Conectar señales analógicas libremente
- Conectar señales digitales libremente, emitir mensajes
- Control térmico del motor, reconocer fallos
- Visualizar datos de funcionamiento, diagnóstico
- Gestionar conjuntos de parámetros
- Resumir individualmente los parámetros de accionamiento - El menú para el usuario



¡Sugerencia!

- La correspondencia de códigos para el procesamiento de señales se encuentra en los diagramas de flujo de señales. (■ 14-1 ss.)
- En la tabla de códigos todas las funciones están clasificadas por orden numérico como "libro de consulta" con una breve explicación. (■ 14-9 ss.)
- Si configura señales libremente:
 - ¡Elija la fuente siempre en base al objetivo!
 - Pregúntese "¿De dónde viene la señal?" De esta forma encontrará fácilmente la entrada para el correspondiente código.
 - Principio: una fuente puede tener varios objetivos, un objetivo sólo puede tener una fuente.



7.1 Seleccionar modo de operación, optimizar comportamiento de funcionamiento

7.1.1 Modo de funcionamiento

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0014	Modo de funcionamiento	-2-	-2- Control de característica $U \sim f$	Característica lineal con incremento U_{\min} constante
			-3- Control de característica $U \sim f^2$	Característica cuadrática con incremento U_{\min} constante
			-4- Control vectorial	Identificar los parámetros del motor en la primera selección con C0148 En caso contrario, la puesta en marcha no será posible
			-5- Control del par sensorless con limitación de velocidad <ul style="list-style-type: none"> Consigna de par a través de C0412/6 Limitación de velocidad a través de la consigna 1 (NSET1-N1), si C0412/1 está ocupado, en caso contrario a través de frecuencia máxima (C0011) 	

Función

Con C0014 se ajusta el modo de funcionamiento y las características de la curva de voltaje. También se puede efectuar la adaptación a diferentes características de carga:

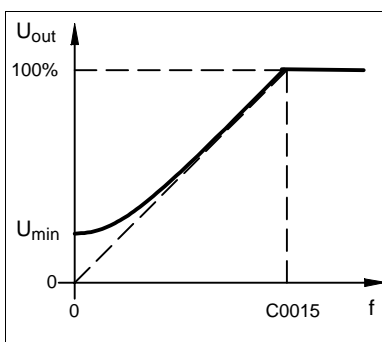
- Característica lineal para accionamientos con par de carga constante sobre la velocidad
- Característica cuadrada para accionamientos con par de carga de trayecto cuadrado sobre la velocidad
 - Las características U/f cuadráticas se utilizan sobre todo para accionamientos de bombas centrífugas y ventiladores. Compruebe en cada caso, si su accionamiento de bomba o ventilador puede funcionar en este modo de funcionamiento.
 - Si su accionamiento para bomba o ventilador no es adecuado para el funcionamiento con una característica U/f cuadrática, deberá seleccionar el modo de funcionamiento C0014 = -2- o -4-.

Control de característica U/f con incremento U_{\min}

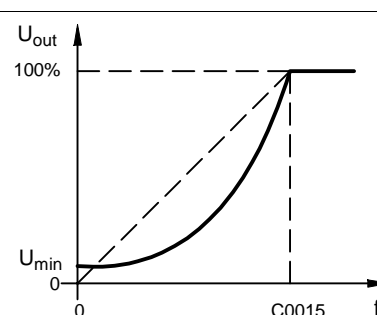
Seleccione el control U/f clásico con incremento U_{\min} constante (C0016) si trabaja con los siguientes accionamientos:

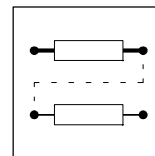
- Aplicaciones multimotor (varios motores conectados a un sólo convertidor)
- Motor de reluctancia de corriente alterna
- Motores con inducido deslizante de corriente alterna
- Funcionamiento con motores especiales con característica frecuencia-tensión fija
- Accionamientos para el posicionamiento y acercamiento con gran dinámica
- Accionamientos elevadores

C0014 = -2-
Característica lineal



C0014 = -3-
Característica cuadrática (p. ej. para bombas, ventiladores)





Control vectorial

Con el control vectorial puede alcanzar, en comparación con el control de característica U/f, un par mucho más alto y menor consumo de corriente durante la marcha en vacío. El control vectorial es un control de la corriente del motor mejorada en base al procedimiento FTC de Lenze. Elija el control vectorial cuando utilice los siguientes accionamientos:

- Accionamientos individuales con gran variedad de cargas.
- Accionamientos individuales con arranque pesado
- Aplicaciones multimotor con motores iguales e igual distribución de carga
- Control de velocidad sensorless en motores trifásicos de corriente alterna normalizados en combinación con la compensación del deslizamiento (C0021)

Control del par sensorless con limitación de velocidad

La consigna (C0412/6) se interpreta como consigna del par. No es necesario un valor actual. Se utiliza p. ej. para accionamientos de bobinado.

Ajuste

Control de característica U/f (C0014 = -2- o C0014 = -3-):

1. Indicar frecuencia nominal U/f C0015.
2. Indicar incremento U_{min} (C0016).

Control vectorial (C0014 = -4-):

- La identificación de parámetros es obligatoria (☐ 7-31)
- El modo de funcionamiento C0014 = -4- sólo es razonable con compensación de deslizamiento (C0021). A través de ello el "control de velocidad sensorless" es optimizado para el proceso.
- La corriente del motor en marcha en vacío (corriente magnetizante) no debe superar la corriente nominal del convertidor.
- El motor conectado no deberá ser más de dos clases de potencia menor que el motor que corresponde al convertidor.

Importante

- Sólo realice el cambio entre control de característica U/f y control vectorial estando el convertidor inhibido.
- ¡No ejecute aplicaciones con control de potencia en el modo de funcionamiento "control de par" (C0014 = 5)! ☐ 13-16
- Obtendrá un comportamiento de accionamiento óptimo en aplicaciones con control de procesos, p. ej. para el control de velocidad o control de bailarín, seleccionando el modo de funcionamiento C0014 = 2 o C0014 = 4.
 - Si desea un par alto a bajas velocidades, le recomendamos el modo de funcionamiento "Control vectorial" (C0014 = 4).

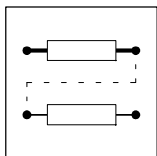
Particularidades

C0014 = -3-

- Altos pares de inercia ocasionan una aceleración reducida del accionamiento.
 - Puede evitar este comportamiento de accionamiento a través de un cambio de conjunto de parámetros (p. ej. acelerar con C0014 = -2-).

C0014 = -4-

- **No** es posible, si
 - se trabaja en un convertidor con varios accionamientos con diferentes cargas.
 - se trabaja en un convertidor con varios accionamientos con diferentes potencias nominales.



Biblioteca de funciones

7.1.2 Comportamiento U/f

7.1.2.1 Frecuencia nominal U/f

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0015	Frecuencia nominal U/f	50.00	7.50	{0.02 Hz} 960.00	El ajuste es de aplicación para todos los voltajes de red permitidos.

Función en C0014 = -2-, -3-

La frecuencia nominal U/f determina la inclinación de la característica U/f e influye decisivamente en el comportamiento del motor respecto a la corriente, el par y la potencia.

Función en C0014 = -4-

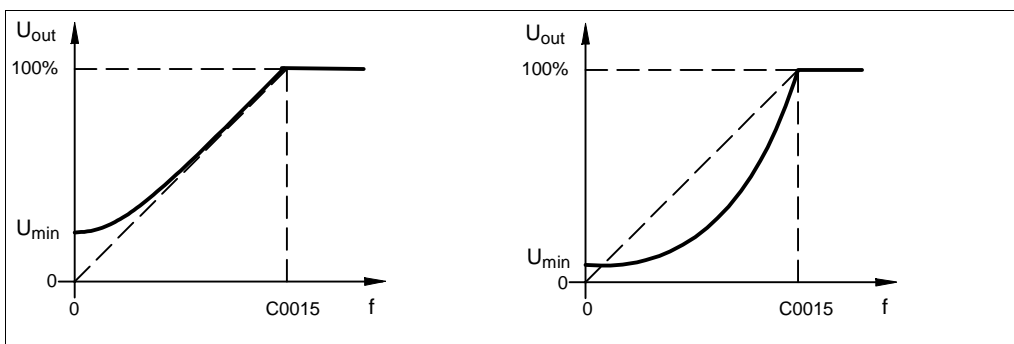
La frecuencia nominal U/f influye sobre los parámetros internos del modelo del motor en el modo de funcionamiento "Control vectorial".

Ajuste

$$C0015 \text{ [Hz]} = \frac{400 \text{ V}}{U_{\text{Motor}} \text{ [V]}} \cdot \text{Frecuencia nominal motor [Hz]}$$

C0014 = -2-
Característica lineal

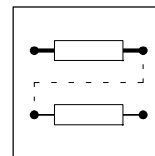
C0014 = -3-
Característica cuadrática (p. ej. para bombas, ventiladores)



Motor			Ajuste C0015	
Tensión	Frecuencia	Conexión		
230/400 V	50 Hz	Y	50 Hz	Sugerencia <ul style="list-style-type: none"> Los motores asíncronos de 4 polos, diseñados para una frecuencia nominal de 50Hz en conexión estrella, pueden funcionar en conexión triángulo con excitación constante hasta 87 Hz. <ul style="list-style-type: none"> La corriente del motor y su potencia se incrementarán por el factor $\sqrt{3} = 1,73$. La debilitación de campo empezará a partir de 87 Hz. Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> Mayor rango de ajuste de velocidad. Se puede obtener un 73 % más de rendimiento de motores estándar. En principio este procedimiento también se puede aplicar en motores con mayor cantidad de polos (6, 8, ...). <ul style="list-style-type: none"> En el caso de motores asíncronos de 2 polos, tenga en cuenta la velocidad límite mecánica.
220/380 V	50 Hz	Y	52,6 Hz	
280/480 V	60 Hz	Y	50 Hz	
400/690 V 400 V	50 Hz 50 Hz	Δ	50 Hz	
230/400 V 280/480 V	50 Hz 60 Hz	Δ	87 Hz	
220/380 V	50 Hz	Δ	90,9 Hz	

Importante

- La compensación interna de la tensión de red compensa oscilaciones en la red durante el funcionamiento, de forma que no será necesario tenerlo en cuenta para el ajuste de C0015.
- La identificación de los parámetros del motor asigna C0015 automáticamente.



7.1.2.2 Incremento U_{\min}

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0016	Incremento U_{\min}	→	0.00 {0.2 %} 40.0	→ depende del equipo El ajuste es de aplicación para todos los voltajes de red permitidos.

Función en el caso de control de característica U/f
C0014 = -2-, -3-

Incremento de la tensión del motor, independientemente de la carga en el rango de frecuencia de salida por debajo de la frecuencia nominal U/f. De esta forma el comportamiento de par del accionamiento del convertidor puede ser optimizado.

Ajuste

C0016 tiene que ser necesariamente adaptado al motor asíncrono utilizado. En caso contrario existirá el peligro de que el motor sufra daños debido a sobrecalentamiento o que el convertidor sea utilizado con sobrecorriente.

1. Poner el motor en marcha en vacío con casi frecuencia de deslizamiento ($f \approx 5$ Hz).

Determinación de la frecuencia de deslizamiento

$$f_s = f_N \cdot \frac{n_{Nsyn} - n_N}{n_{Nsyn}}$$

$$n_{Nsyn} = \frac{f_N \cdot 60}{p}$$

f_s Frecuencia de deslizamiento

f_N Frecuencia nominal según placa de características del motor [Hz]

n_{Nsyn} Velocidad sincrónica del motor [min^{-1}]

n_N Velocidad nominal según placa de características del motor

[min^{-1}]

p Número de pares de polos

2. Incrementar U_{\min} hasta que se obtenga la siguiente corriente del motor:

– Motor en funcionamiento de corta duración con $0 \text{ Hz} \leq f \leq 25 \text{ Hz}$:

en motores autoventilados: $I_{\text{motor}} \leq I_{N \text{ Motor}}$

en motores con ventilación forzada: $I_{\text{motor}} \leq I_{N \text{ Motor}}$

– Motor en funcionamiento de larga duración con $0 \text{ Hz} \leq f \leq 25 \text{ Hz}$:

en motores autoventilados: $I_{\text{motor}} \leq 0,8 \cdot I_{N \text{ Motor}}$

en motores con ventilación forzada: $I_{\text{motor}} \leq I_{N \text{ Motor}}$

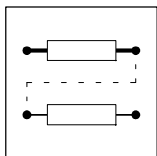
Importante

En todos los procesos de ajuste observe el comportamiento térmico del motor asíncrono conectado con frecuencias de salida pequeñas:

- Por experiencia es posible hacer funcionar motores asíncronos estándar de la clase de aislamiento B en el rango de frecuencia de $0 \text{ Hz} \leq f \leq 25 \text{ Hz}$ durante corto tiempo con su corriente nominal.
- Consulte al fabricante del motor los valores de ajuste exactos para la corriente máx. de motor admisible en motores autoventilados en el rango inferior de velocidad.

Función con control vectorial o control de par
C0014 = -4-, -5-

U_{\min} no tiene efecto



7.1.3 Optimización de la marcha

7.1.3.1 Compensación de deslizamiento

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0021	Compensación de deslizamiento	0.0	-50.0 {0.1 %} 50.0	

Función

La velocidad de una máquina asíncrona se reduce bajo carga. Esta bajada dependiendo de la carga se denomina deslizamiento. A través del ajuste de C0021 es posible compensar parcialmente el deslizamiento. La compensación del deslizamiento es efectiva en todos los modos de funcionamiento (C0014).

- Incrementar el deslizamiento con C0021 < 0 (en C0014 = -2-, -3-)
 - Comportamiento de accionamiento "más suave" bajo grandes golpes de carga o aplicaciones con varios motores.
- En el rango de frecuencia de 5 Hz ... 50 Hz (87 Hz) la desviación de la velocidad nominal corresponde a $\leq 0,5\%$ (valor de referencia). En funcionamiento bajo debilitación de campo el error se incrementa.

Ajuste

- Ajuste global en base a los datos del motor:

$$s = \frac{n_{Nsyn} - n_N}{n_{Nsyn}} \cdot 100\%$$

$$n_{Nsyn} = \frac{f_N \cdot 60}{p}$$

s	Constante de deslizamiento (C0021) [%]
n_{Nsyn}	Velocidad síncrona del motor [min ⁻¹]
n_N	Velocidad nominal según placa de características del motor [min ⁻¹]
f_N	Frecuencia nominal según placa de características del motor [Hz]
p	Número de pares de polos (1, 2, 3, ...)

- Ejecutar ajuste fino de la compensación de deslizamiento de forma empírica:
 - Corregir C0021 hasta que en el rango de velocidad deseado entre marcha en vacío y carga máxima del motor no aparezca una caída de la velocidad dependiente de la carga.

Ejemplo con datos del motor: 4 kW / 1435 min⁻¹ / 50 Hz

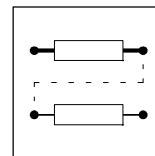
$$n_{Nsyn} = \frac{50Hz \cdot 60}{2} = 1500 \text{ min}^{-1}$$

$$s = \frac{1500 \text{ min}^{-1} - 1435 \text{ min}^{-1}}{1500 \text{ min}^{-1}} \cdot 100\% = 4.33\%$$

Predeterminar C0021 = 4.3 %

Importante

- Un valor demasiado grande de C0021 tiene como consecuencia una sobrecompensación y puede ocasionar la inestabilidad del accionamiento.
- En el caso de control de velocidad con control de procesos interno, ajustar C0021 = 0.0.
- La identificación de parámetros de motor con C0148 asigna C0021 automáticamente.



7.1.3.2 Frecuencia de chopeado

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0018	Frecuencia de chopeado	-2-	-0- 2 kHz	
			-1- 4 kHz	
			-2- 8 kHz	
			-3- 16 kHz	
C0144	Reducción de la frecuencia de chopeado	-1-	-0- sin reducción de la frecuencia de chopeado	
			-1- reducción automática de la frecuencia de chopeado en $\vartheta_{\max} - 5\text{ °C}$	

Función C0018

Con esta función se ajusta la frecuencia de chopeado del alternador. En la configuración Lenze la frecuencia de chopeado se ha parametrizado con 8 kHz. Los motivos para una parametrización diferente por parte del usuario pueden ser:

- 2 kHz, 4 kHz:
 - mejora de la marcha uniforme con frecuencias de salida más bajas.
- 16 kHz:
 - menor generación de ruidos en el motor conectado
 - buena forma senoidal de la corriente del motor en aplicaciones con frecuencias de salida > 150 Hz, p. ej. en accionamientos de frecuencia media

Importante

Con frecuencia de chopeado de 16 kHz se crean pérdidas de potencia en el equipo que han de ser compensadas con una disminución de la corriente de salida. (3-3)

Función C0144

- C0144 = -0-
 - En frecuencias de chopeado de 8 kHz o 16 kHz y sobrepaso de la temperatura máxima admisible del radiador (ϑ_{\max}) el alternador es inhibido, aparece un aviso TRIP y el motor entra en giro libre hasta parar.
- C0144 = -1- (reducción automática de la frecuencia de chopeado)
 - En frecuencias de chopeado de 8 kHz o 16 kHz el convertidor reduce, en caso de sobrepaso de una temperatura del radiador de $\vartheta_{\max} - 5\text{ °C}$ la frecuencia de chopeado automáticamente a 4 kHz manteniendo así el funcionamiento correcto.
 - Tras el enfriamiento del radiador, el convertidor activa nuevamente la frecuencia de chopeado de forma automática.

Importante

- La elección de la frecuencia de chopeado no influye automáticamente sobre la limitación de corriente C0022/C0023.
- La frecuencia de chopeado es ajustada en el valor óptimo automáticamente en dependencia de la corriente aparente del motor y de la frecuencia de salida, para garantizar el funcionamiento libre de errores:
 - Las emisiones de ruidos cambian.
 - El usuario no puede influir sobre esta función.

7.1.3.3 Amortiguación de oscilaciones

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0079	Amortiguación de oscilaciones	→	0 {1} 80	→ depende del equipo

Función

Supresión de oscilaciones en marcha en vacío en:

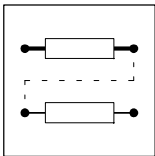
- accionamientos que no han sido adaptados correctamente, es decir la potencia nominal convertidor - motor p. ej. funcionamiento con frecuencia de chopeado alta y la consecuente pérdida de potencia
- Uso de motores con mayor número de polos
- Uso de motores especiales
- Compensación de resonancias en el conjunto de accionamientos
- Determinados motores asíncronos pueden mostrar este comportamiento con una frecuencia de salida de aprox. 20 Hz ... 40 Hz. La consecuencia podría ser un funcionamiento inestable (oscilaciones de corriente y velocidad).

Ajuste

1. Ir al rango con oscilaciones de velocidad.
2. Reducir las oscilaciones a través de una modificación paso a paso de C0079.
 - Los indicadores de una marcha estable pueden ser un recorrido uniforme de la corriente del motor o la minimización de las oscilaciones mecánicas en el asiento del rodamiento.

Importante

Compense las resonancias en el funcionamiento con control de velocidad a través de los parámetros del control de velocidad.



7.1.3.4 Salto de frecuencias

Código		Posibilidades de ajuste				IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección			
C0625*	Salto de frecuencia 1	480.00	0.00	{0.02 Hz}	480.00	
C0626*	Salto de frecuencia 2	480.00	0.00	{0.02 Hz}	480.00	
C0627*	Salto de frecuencia 3	480.00	0.00	{0.02 Hz}	480.00	
C0628*	Ancho de banda de supresión salto de frecuencias	0.00	0.00	{0.01 %}	100.00	De aplicación para C0625, C0626, C0627

Función

Pueden aparecer resonancias mecánicas del accionamiento (p. ej. ventilador) con determinadas frecuencias de salida. Los saltos de frecuencia suprimen estas frecuencias de salida no deseadas. El ancho de banda (Δf) determina el rango de la supresión de frecuencias.
 Con salto de frecuencia = 480.00 Hz la función no está activa.
 La función se encuentra en el bloque NSET1 delante del generador de rampas.

Ajuste

- Ajustar los saltos de frecuencia deseados con C0625, C0626, C0627.
- C0628 define el ancho de banda de la supresión.
 - Calcular el ancho de banda (Δf) para el correspondiente salto de frecuencia:

$$\Delta f [\text{Hz}] = f_s [\text{Hz}] \cdot \frac{\text{C0628} [\%]}{100 \%}$$

f_s Salto de frecuencia

Importante

- Los saltos de frecuencia sólo influyen sobre la consigna principal.
- C0625, C0626, C0627, C0628 son iguales en todos los conjuntos de parámetros.

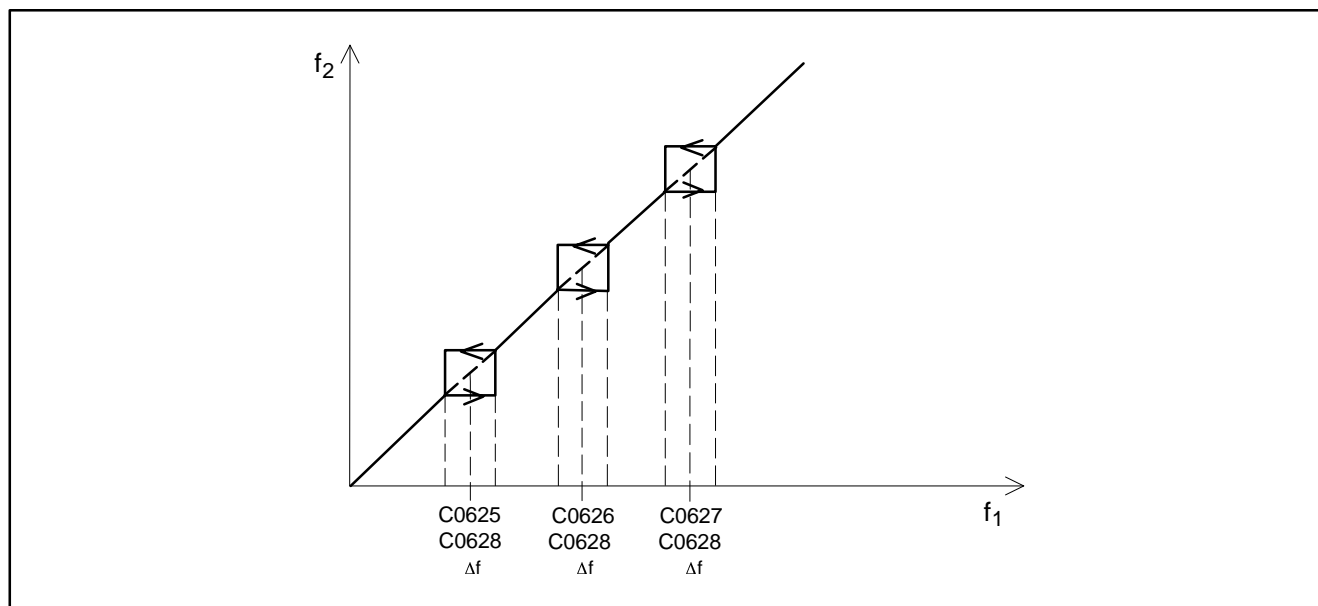
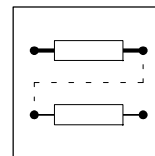


Fig. 7-1 Saltos de frecuencia y su ancho de banda (Δf)



7.1.4 Comportamiento durante la conexión a red, fallo de red e inhibición del convertidor

7.1.4.1 Condiciones de arranque/Rearranque al vuelo

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0142↓	Condición de arranque	-1-	-0- Arranque automático inhibido Rearranque al vuelo desactivado	Arranque tras modificación de nivel LOW-HIGH en X3/28
			-1- Arranque automático, si X3/28 = HIGH Rearranque al vuelo desactivado	
			-2- Arranque automático inhibido Rearranque al vuelo activado	Arranque tras modificación de nivel LOW-HIGH en X3/28
			-3- Arranque automático, si X3/28 = HIGH Rearranque al vuelo activado	
C0143*↓	Selección procedimiento de rearranque al vuelo	-0-	-0- Frecuencia de salida máx.(C0011) ... 0 Hz	Se busca velocidad del motor. Se indica el rango de búsqueda.
			-1- Última frecuencia de salida ... 0 Hz	
			-2- Conectar adicionalmente la consigna de frecuencia (NSET1-NOUT)	Tras la habilitación del convertidor el correspondiente valor se conecta.
			-3- Conectar adicionalmente el valor actual (C0412/5) del control de procesos (PCTRL1-ACT)	

Función

Determina cuál será el comportamiento del convertidor tras la conexión a red, el retorno de la alimentación de red o el arranque tras la inhibición del convertidor (CINH). Si hay un salto de frecuencia activado, el convertidor se sincroniza tras una interrupción de suministro automáticamente con un motor en giro libre o conecta una señal de consigna.

- C0143 = -0-, -1- (buscar la velocidad del motor)
 - El convertidor determina la frecuencia de salida necesaria para la velocidad momentánea del motor en giro libre, se conecta y acelera el motor hasta alcanzar la consigna predeterminada.
 - Ventaja: aceleración/deceleración constante y suave.
 - Desventaja: el rearranque al vuelo sólo se realiza una vez que se ha encontrado la velocidad momentánea del motor. Puede obtener un rearranque al vuelo más rápido si utiliza la función "Deceleración controlada tras interrupción de suministro/desconexión de red". (□ 7-10)
- C0143 = -2-, -3- (conectar señal)
 - El convertidor conecta la frecuencia de salida necesaria para la consigna de frecuencia o el valor actual del control de procesos.

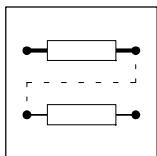
Comportamiento del accionamiento

Opciones de arranque sin rearranque al vuelo

- C0142 = -0-
 - Tras una interrupción del suministro eléctrico, el accionamiento no arranca hasta que se efectúe un cambio de nivel LOW/HIGH en la entrada CINH (X3/28).
- C0142 = -1-
 - Tras una interrupción del suministro eléctrico el accionamiento arranca automáticamente si en la entrada CINH (X3/28) hay nivel HIGH. Al mismo tiempo el convertidor pone todos los integradores a cero y los vuelve a habilitar.

Opciones de arranque con rearranque al vuelo

- C0142 = -2-
 - Arranque con rearranque al vuelo tras una modificación del nivel LOW/HIGH en la entrada CINH (X3/28).
- C0142 = -3-
 - Arranque automático con rearranque al vuelo, si en la entrada CINH (X3/28) hay nivel HIGH.
- C0143 determina, si se busca la velocidad del motor o si se está conectando una señal.



Biblioteca de funciones

Importante

C0143 = --0-, -1-

- No utilice el re arranque al vuelo si se han conectado varios motores con diversas masas de equilibrio en un sólo convertidor.
- El re arranque al vuelo sólo analiza el sentido de giro predeterminado para la sincronización.
- El proceso de re arranque al vuelo trabaja de forma segura y fiable en accionamientos con grandes masas.
- En el caso de máquinas con poca inercia de masas y poca fricción, el motor puede arrancar o ir en marcha inversa durante poco tiempo tras la habilitación del convertidor.

C0143 = --3-

- ¡Sólo conectar el valor actual de control de procesos si en C0412/5 hay una señal proporcional a la velocidad!

Sugerencia

Si el re arranque al vuelo no ha de estar activo en **cada** arranque del accionamiento, si no sólo tras el retorno del suministro eléctrico:

- puentear X3/28 con nivel HIGH e iniciar el convertidor con la función "QSP" (C0142 = -3- y C0106 = 0 s).
- Ahora, el re arranque al vuelo sólo se activa en la **primera** conexión a red.

7.1.4.2 Deceleración controlada tras una interrupción/desconexión del suministro de red

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0988*	Límite de la tensión del DC bus para el control de la tensión del DC bus	0	0 (1 %) 200	<ul style="list-style-type: none"> • C0988 = 0 % – Cambio del conjunto de parámetros a través de tensión de DC bus desactivada • El cambio se realiza siempre entre PAR1 y PAR2 • ¡El cambio del conjunto de parámetros a través de bornes, bus o PC no es posible en caso de C0988 > 0!

Función

- Deceleración controlada del motor hasta el paro total ($f = 0$) en caso de desconexión o interrupción del suministro de red.
- Si el motor no está parado en el momento de la recuperación del suministro de corriente, se efectúa una aceleración hasta alcanzar la consigna predeterminada a través de la rampa de aceleración (C0012). No hay un tiempo de retraso como en el caso del re arranque al vuelo activado.
 - Ventaja: Re arranque al vuelo inmediato, sin tiempo de retraso como cuando el re arranque al vuelo está activado. (7-9)
 - Desventaja: brusca transición cuando re arrancamos el accionamiento

La función se puede realizar con o sin resistencia de frenado externa:

Sin resistencia de frenado externa

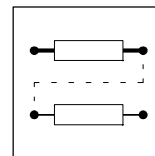
- Deceleración controlada del motor hasta el paro total ($f = 0$) en caso de convertidor activo.
- La energía de frenado se obtiene de las pérdidas del sistema (convertidor y motor).

Con resistencia de frenado externa

- Autodeceleración rápida del motor hasta el paro total ($f = 0$).
- El tiempo de deceleración es menor que sin resistencia de frenado externa.

Desarrollo de la función

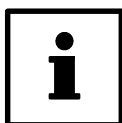
1. La tensión de red se interrumpe.
 2. La tensión del DC bus (U_{DC}) disminuye hasta ser menor que el valor en C0988 \Rightarrow PAR1 se activa.
 3. QSP en PAR1 cambia a funcionamiento en modo generador.
 4. U_{DC} se vuelve mayor al valor en C0988.
 5. PAR2 se activa \Rightarrow El motor acelera con Tir (C0012 en PAR2).
 6. La secuencia empieza nuevamente desde el punto 2.
- Repetir la secuencia 2. a 6. hasta que la velocidad del motor sea casi 0, ya que mantiene la energía de rotación U_{DC} en el motor.



Ajuste	Código	Ajuste PAR1 (activo en caso de interrupción de suministro)	Ajuste PAR2 (activo en funcionamiento normal)	Comentarios
Umbral de conmutación	C0988	C0988 = 100 % corresponde exactamente a la tensión de red AC 230V o resp. 400 V. Adaptar C0988 a la subtenensión de red: AC 230 V o AC 400 V 10 % subtenensión ⇒ C0988 = 75 % ... 85 %	AC 460 V 10 % subtenensión ⇒ C0988 = 75 % ... 98 %	Una deceleración uniforme se obtiene ajustando el límite superior del ancho de banda.
Configuración de los bornes	C0410	Asignar una entrada digital (X3/E1 ... X3/E6) a C0410/4 (QSP).	Seleccionar una configuración de bornes para el funcionamiento normal.	En la configuración Lenze está activado QSP LOW.
con QSP en funcionamiento normal		● Invierta esta entrada a través de C0411.	● Asignar a la entrada digital que tiene asignada QSP en PAR1, QSP (sin invertir) y conectar.	
sin QSP en funcionamiento normal		● No conectar esta entrada.	● No utilizar la entrada digital que tiene asignada QSP en PAR1.	
Quickstop en caso de interrupción de suministro sin resistencia de frenado externa.	C0105	Ajustar de tal forma que tras una desconexión de red se garantice una deceleración guiada del motor hasta el paro total: 1. Ajustar el mismo valor que en PAR2. 2. Desconectar tensión de red. – PAR1 se activa. – Observe durante la deceleración guiada, si el convertidor indica "Sobretensión OU". 3. Reducir el valor y conectar a red hasta que el convertidor indique "OU" durante la deceleración. 4. Incrementar este valor en aprox. 20 % como ajuste final.	Ajustar para QSP el tiempo de deceleración necesario para la aplicación.	
Quickstop en caso de interrupción de suministro con resistencia de frenado externa.	C0105	1. Ajustar el mismo valor en PAR2. 2. Reducir el valor hasta que se alcance el tiempo de deceleración deseado tras la desconexión.	Ajustar para QSP el tiempo de deceleración necesario para la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> ● No sobrepase el límite de corriente en modo generador durante la deceleración guiada. ● Dimensionar una resistencia de frenado externa suficiente.

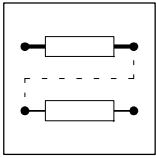
Importante

- ¡El cambio del conjunto de parámetros a través de bornes, bus o PC no es posible en caso de C0988 > 0!
- C0988 es igual en todos los conjuntos de parámetros.



¡Sugerencia!

En el caso de un paro de emergencia (el convertidor es desconectado de la red) es posible evitar la entrada en giro libre del accionamiento a través de la función "Deceleración controlada tras interrupción/desconexión de red".



7.1.4.3 Inhibición del convertidor (CINH)



¡Cuidado!

No utilice la inhibición del convertidor (CINH) como paro de emergencia. La inhibición del convertidor (CINH) sólo bloquea las salidas de potencia y **no** desconecta al convertidor de la red.

Función

- Bloqueo de las salidas de potencia.
 - El accionamiento entra en giro libre sin par hasta parar.
 - Indicación del estado en el keypad: **IMP** (inhibición de impulsos)
 - El LED verde del convertidor parpadea.

Activación

- Nivel LOW en X3/28 (no se puede invertir)
- C0410/10 \neq 0: Nivel LOW en la fuente de señales para CINH (invertir nivel con C0411)
- Si C0469 = 1: pulsar **STOP**.
 - Arrancar nuevamente con **RUN**

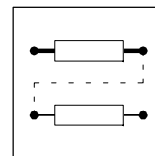
Importante

- X3/28, C0410/10 y **RUN** tienen la función de una conexión serie.
- El nuevo arranque se inicia con una frecuencia de salida = 0 Hz.
 - En caso de masas centrifugas que siguen rotando puede generarse una sobrecarga si el re arranque al vuelo (C0142) no está activo.



¡Sugerencia!

También puede inhibir el convertidor con C0040 y habilitarlo nuevamente o leer el estado de la inhibición del convertidor.



7.2 Ajustar valores límite

7.2.1 Rango de velocidad

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección		
C0010	Frecuencia de salida mínima	0.00	0.00 {0.02 Hz} → 14.5 Hz	480.00	<ul style="list-style-type: none"> C0010 no tiene efecto en el caso de una indicación bipolar de consigna (-10 V ... +10 V) C0010 no tiene efecto sobre AIN2. → Rango de ajuste de la velocidad 1 : 6: ¡Es importante ajustarlo si se utilizan motoreductores Lenze!
C0011	Frecuencia de salida máxima	50.00	7.50 {0.02 Hz} → 87 Hz	480.00	
C0239	Limite inferior de frecuencia	-480.00	-480.00 {0.02 Hz}	480.00	Por principio no se supera independientemente de la consigna

Función

El rango de velocidad necesario para la aplicación se ajusta a través de la indicación de frecuencias de salida:

- C0010 corresponde a la velocidad a 0 % de la consigna de velocidad indicada.
- C0011 corresponde a la velocidad a 100 % de la consigna de velocidad indicada.
- C0239 indica la velocidad, que - independientemente de la consigna - no se superara por defecto (p. ej. para ventiladores, control de bailarín o protección contra marcha en vacío para bombas).

Ajuste

Relación entre frecuencia de salida y velocidad sincrónica del motor:

$$n_{Nsyn} = \frac{C0011 \cdot 60}{p}$$

n_{Nsyn} Velocidad sincrónica del motor [min^{-1}]
C0011 Frecuencia de salida máx. [Hz]
p Número de pares de polos (1, 2, 3, ...)

Ejemplo motor asíncrono de 4 polos:

p = 2, C0011 = 50 Hz

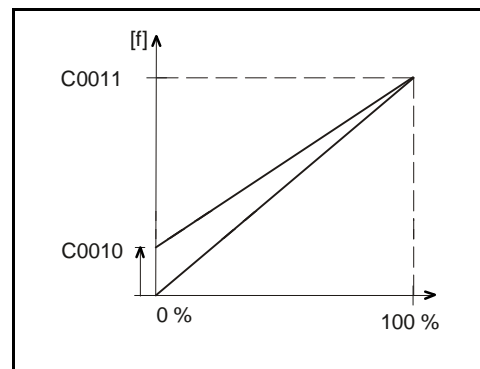
$$n_{Nsyn} = \frac{50 \cdot 60}{2} = 1500 \text{ min}^{-1}$$

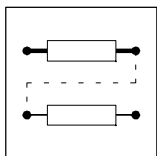
Importante

- Si el ajuste es C0010 > C0011 se limita a C0011.
- Si la indicación de consigna se hace a través de valores JOG, C0011 tiene un efecto sustituyente como limitación.
- C0011 es una magnitud normalizadora interna:
 - Si ha de realizar mayores modificaciones, ejecútelas sólo con el convertidor inhibido.
- C0010 no tiene efecto sobre AIN2 del Application-I/O.
- ¡Observar velocidad máxima del motor!

Particularidades

- En frecuencias de salida > 300 Hz:
 - Evitar frecuencias de chopeado < 8 kHz.
- Puede relacionar el valor de visualización C0010 y C0011 con C0500 y C0501 a una magnitud de proceso.
- C0239 = 0.00 Hz sólo permite un sentido de giro.





7.2.2 Valores límite de corriente (Valores límite $I_{\text{máx}}$)

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0022	Límite $I_{\text{máx}}$ modo motor	150	30 (1 %)	150	
C0023	Límite $I_{\text{máx}}$ modo generador	150	30 (1 %)	150	C0023 = 30 %: función inactiva, si C0014 = -2-, -3-:

Función

Los convertidores disponen de un control del valor de corriente que determina el comportamiento dinámico bajo carga. La carga medida es comparada con el valor límite de corriente ajustado en C0022 para la carga en modo motor y con el valor ajustado en C0023 para carga en modo generador. Si los valores límite de corriente se sobrepasan, el convertidor modifica su comportamiento dinámico.

- C0023 = 30 %
 - Control del valor límite de corriente para el modo generador inactivo (sólo en el modo de funcionamiento Control de característica U/f C0014 = -2-, -3-) (7-2).
 - Dado el caso, puede ser recomendable en aplicaciones con motores asíncronos de frecuencia media si el reconocimiento de modo motor y modo generador se realiza con errores.

Ajuste

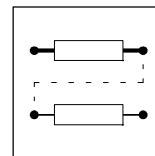
- Los tiempos de aceleración y deceleración se han de ajustar de tal forma que el accionamiento pueda seguir el perfil de velocidad sin que se alcance $I_{\text{máx}}$ del convertidor.
- Tener en cuenta la pérdida de corriente con una frecuencia de chopeado de 16 kHz. (3-3)

Comportamiento de accionamiento cuando se alcanza el correspondiente valor límite

- Durante la aceleración:
 - Ampliar la rampa de aceleración.
- Durante la deceleración:
 - Ampliar la rampa de deceleración:0
- En caso de carga ascendente con velocidad constante:
 - Cuando se alcanza el valor límite de corriente en modo motor: Reducir la frecuencia de salida hasta 0 Hz.
 - Cuando se alcanza el valor límite de corriente en modo generador: Incrementar la frecuencia de salida hasta la frecuencia máxima (C0011).
 - Cancelar la modificación de la frecuencia de salida, si la carga vuelve a caer por debajo del valor límite.
 - Si se genera una carga repentina en el eje del motor (p. ej. el accionamiento queda bloqueado) puede reaccionar la desconexión por sobrecarga (aviso de error OCX).
- En C0023 = 30 % y C0014 = -2-, -3-:
 - En caso de sobrecarga en modo motor o modo generador (C0054 > C0022): Reducir la frecuencia de salida hasta 0 Hz.
 - Cancelar la modificación de la frecuencia de salida, si la carga vuelve a caer por debajo del valor límite.

Importante

- Un control de corriente correcto sólo es posible en modo generador si la resistencia de frenado está conectada.
- C0022 y C0023 se refieren a la corriente nominal de salida con una frecuencia de chopeado de 8 kHz. (3-3)



7.3 Aceleración, deceleración, frenado, paro

7.3.1 Tiempos de aceleración y deceleración, rampas en S

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0012	Tiempo de aceleración consigna principal	5.00	0.00	{0.02 s} 1300.00	Consigna adicional ⇔ C0220
C0013	Tiempo de deceleración consigna principal	5.00	0.00	{0.02 s} 1300.00	Consigna adicional ⇔ C0221
C0182*	Tiempo de integración rampas en S	0.00	0.00	{0.01 s} 50.00	<ul style="list-style-type: none">● C0182 = 0.00: el generador de rampas trabaja linealmente● C0182 > 0.00: el generador de rampas trabaja en forma de S (sin sacudidas)
C0220	Tiempo de aceleración consigna adicional	5.00	0.00	{0.02 s} 1300.00	Consigna principal ⇔ C0012
C0221	Tiempo de deceleración consigna adicional	5.00	0.00	{0.02 s} 1300.00	Consigna principal ⇔ C0013

Función

Los tiempos de aceleración y deceleración determinan la rapidez con la cual el accionamiento reacciona ante una modificación de la consigna.

El generador de rampas de la consigna principal (NSET1-RFG1) tiene conectado un elemento de transmisión (PT1) ajustable. De esta forma es posible ajustar una aceleración o deceleración en forma de S de la consigna de la frecuencia. Esta función posibilita un arranque y un paro absolutamente libre de saltos del accionamiento:

- C0182 = 0.00: el generador de rampas consigna principal trabaja linealmente.
- C0182 > 0.00: el generador de rampas consigna principal trabaja en forma de S (libre de saltos).

Ajuste

- Los tiempos de aceleración y deceleración se refieren a la modificación de la frecuencia de salida de 0 Hz a la frecuencia de salida máxima predeterminada bajo C0011.
- Calcule los tiempos T_{ir} y T_{if} , que se han de ajustar bajo C0012 y C0013.
 - t_{ir} y t_{if} son los tiempos deseados para el cambio entre f_1 y f_2 :

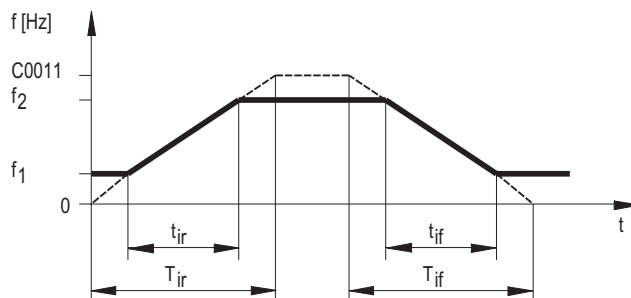
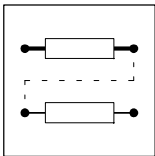
$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1} \quad T_{if} = t_{if} \cdot \frac{C0011}{f_2 - f_1}$$

Importante

- Tiempos de aceleración y deceleración demasiado cortos pueden tener como consecuencia la desconexión del convertidor con TRIP OC5 si las condiciones de funcionamiento son desfavorables. En estos casos, ajustar los tiempos de aceleración y deceleración cortos, pero siendo suficiente para que el accionamiento pueda seguir el perfil de velocidad sin que el $I_{m\acute{a}x}$ del convertidor sea alcanzado.
- C0182 es igual en todos los conjuntos de parámetros.
- C0182 no tiene efecto sobre la consigna adicional (PCTRL1-NADD)
- Ejemplo de aplicación para rampas en S: 13-15, Suma de consignas (funcionamiento con carga básica y adicional)

Particularidades

- La entrada del generador de rampas de la consigna principal se puede poner en 0 a través de C0410/6 (NSET1-RFG1-0). La consigna principal avanza con el tiempo de deceleración (C0013) hacia 0 Hz, mientras la función esté activa.
 - Durante la suma de consignas o en funcionamiento controlado, el accionamiento puede seguir girando.
- El generador de rampas de la consigna principal se puede detener a través de C0410/5 (NSET1-RFG1-STOP). Para ello, la salida del generador de rampas es mantenido en el valor actual mientras la función esté activa.



7.3.2 Quickstop (QSP)

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0105	Tiempo de deceleración QSP	5.00	0.00	{0.02 s} 1300.00	QSP = Quickstop

Función

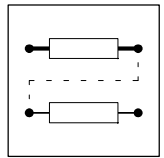
Quickstop guía al accionamiento durante el tiempo de deceleración predeterminado C0105 hasta el paro total. Si f sobrepasa el umbral inferior C0019, se activa el freno DC (DCB). Una vez transcurrido el tiempo de parada (C0106) el convertidor activa la inhibición de impulsos (visualización keypad: **IMP**). (7-18)

Activación

- C0410/4 \neq 0:
 - Nivel LOW en la fuente de señal para QSP (invertir nivel con C0411)
- En C0469 = -2-: pulsar **STOP**.
 - Arrancar nuevamente con **RUN**
- C0007 = -14- ... -22-, -34-, -47-:
 - Nivel LOW en X3/E3 y X3/E4
 - Nivel HIGH en X3/E3 y X3/E4 al conectar a red
- C0007 = -46-, -49-:
 - Nivel LOW en X3/E2
- C0007 = -2-, -4-, -8-, -9-, -13-, -30-, -31-, -32-, -36-, -37-, -40-, -43-, -45-:
 - Nivel LOW en X3/E3
- C0007 = -33-, -42-:
 - Nivel LOW en X3/E4

Importante

- Quickstop tiene efecto sobre la consigna principal y la consigna adicional.
- Quickstop no tiene efecto sobre el control de procesos.



7.3.3 Cambiar sentido de giro (CW/CCW)

Función Cambio del sentido de giro del motor a través de señales de control digitales. El tiempo de cambio depende de los tiempos de rampa ajustados para la consigna principal (tiempo de deceleración C0013, tiempo de aceleración C0012, dado el caso tiempo de aceleración rampas en S C0182).

Activación **Cambio del sentido de giro sin protección contra rotura de cable**

- C0007 = -0- ... -13-, -23-, -43-, -45-: cambio a través de X3/E4.
- C0410/3 ≠ 0: cambio a través de fuente de señal de libre configuración.

Con orden de fases correcto y entradas con HIGH activo se obtiene un

- giro a la derecha si el nivel es LOW, a la izquierda si es HIGH

Importante

- En el caso de rotura de cable o al fallar la tensión de control externa, el accionamiento puede invertir el sentido de giro.
- El cambio sólo se ejecuta en la consigna principal

Activación **Cambio del sentido de giro con protección contra rotura de cable**

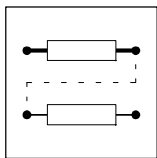
- C0007 = -14- ... -22-, -34-, -47-: cambio de sentido de giro con protección contra rotura de cable a través de X3/E3, X3/E4.
- C0410/22 ≠ 0 y C0410/23 ≠ 0: cambio de sentido de giro con protección contra la rotura de cable a través de fuente de señal de libre configuración.

Con orden de fases correcto y entradas con HIGH activo se obtiene:

Función	Fuente de señales	
	Nivel para CW/QSP	Nivel para CCW/QSP
Giro a la izquierda	LOW	HIGH
Giro a la derecha	HIGH	LOW
Quickstop	LOW	LOW
Sin modificar	HIGH	HIGH

Importante

- Nivel HIGH en CW/QSP y CCW/QSP: el sentido de giro resulta de la señal que se activó primero.
- Nivel HIGH al conectar a la red en CW/QSP y CCW/QSP: el convertidor activa Quickstop (QSP).
- El cambio sólo se ejecuta en la consigna principal



Biblioteca de funciones

7.3.4 Freno sin resistencia de frenado

7.3.4.1 Freno de corriente continua (DCB)

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0035*	Selección DCB	-0-	-0- Especificación de la tensión de freno a través de C0036	
			-1- Especificación de la corriente de freno a través de C0036	
C0036	Tensión/corriente DCB	→	0 {0.02 %} 150 %	→ depende del equipo • Referencia M_N , I_N • El ajuste es de aplicación para todos los voltajes de red permitidos.
C0107	Tiempo de parada	999.00	1.00 {0.01 s} 999.00	Tiempo de parada si DCB es activado de forma externa a través de borne o palabra de control 999.00 s = ∞
C0196*	Activación Auto-DCB	-0-	-0- Auto-DCB activado, si PCTRL1-SET3 < C0019 -1- Auto-DCB activado, si PCTRL1-SET3 < C0019 y NSET1-RFG1-IN < C0019	
C0019	Umbral de reacción Auto-DCB	0.10	0.00 {0.02 Hz} 480.00	
C0106	Tiempo de parada Auto-DCB	0.50	0.00 {0.01 s} 999.00	Tiempo de parada, si DCB se activa por sobrepasar el valor de C0019 0.00 s = Auto-DCB inactivo 999.00 s = ∞

Función

El freno de corriente continua posibilita un frenado rápido del accionamiento hasta alcanzar el paro total sin tener que utilizar una resistencia de frenado externa.

- El par de frenado es menor que en el frenado en modo generador con resistencia de frenado externa.
– Par de frenado alcanzable: aprox. 20 % ... 30 % del par nominal del motor.
- Es posible especificar una tensión o una corriente de frenado.
- C0196 mejora el comportamiento de arranque del motor con un freno de corriente continua automático activado (p. ej. para equipos elevadores).

Ajuste

1. Con C0035 seleccione si se ha de especificar una tensión o una corriente de frenado.
2. Bajo C0036 indique la altura de la tensión o bien de la corriente de frenado en porcentaje.
– Si C0035 = -0- la indicación se refiere a la tensión nominal del equipo [U_N].
– Si C0035 = -1- la indicación se refiere a la corriente nominal del equipo [I_N].
3. Elija cómo quiere activar el freno de corriente continua:
– A través de una señal de entrada digital (configuración con C0410/15)
– Automáticamente al sobrepasar el umbral de reacción C0019 (condición: C0106 > 0.00 s)

Activar a través de señal de entrada

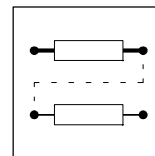
En entradas con activación HIGH:

Código	Nivel HIGH en	Función
C0007	-17-	X3/E1
	-3-, -7-, -14-, 19	X3/E2
	-0-, -5-, -11-, -25-, -29-, -41-, -42-, -48-	X3/E3
	-31-, -36-, -51-	X3/E4
	≠ 0	Fuente de señales
C0410/15		DCB permanece activado hasta que la fuente de señal = LOW.

Una vez transcurrido el tiempo de inyección de corriente continua (C0106) el convertidor activa la inhibición de impulsos (visualización keypad: **IMP**).

Activar automáticamente

1. Bajo C0106 seleccionar el tiempo de parada >0.00 s:
– El freno de corriente continua automática está activado durante el tiempo predeterminado. Posteriormente el convertidor activa la inhibición (CINH).
2. Bajo C0196 elegir las condiciones de entrada para el freno automático de corriente continua:
– C0196 = -0-: DCB activo si C0050 < C0019
– C0196 = -1-: DCB activo si C0050 < C0019 y consigna < C0019
3. Bajo C0019 ajustar el umbral de reacción:
– El umbral de reacción indica a partir de qué momento se activa el freno de corriente continua.



Importante

- C0035 = -1-
– La corriente DC del motor se ajusta directamente a través de C0036 (referido a la corriente nominal del equipo).
- C0035 = -0-
– La corriente DC del motor se ajusta indirectamente a través de C0036 (referido a la tensión nominal del equipo).
- ¡Si el equipo funciona durante demasiado tiempo con corriente DC del motor demasiado alta, el motor conectado se podría sobrecalentar!

Particularidades

- Con C0019 es posible ajustar una banda muerta en la consigna. Si no ha de estar activo el freno de corriente continua, se ha de ajustar C0106 = 0,00 s.
- Puede referir C0019 a una magnitud de proceso (▢ 7-55).

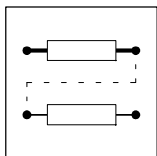
7.3.4.2 Freno de motor AC

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0988*	Límite de la tensión del DC bus para el control de la tensión del DC bus	0	0 {1 %} 200	<ul style="list-style-type: none"> • C0988 = 0 % – Cambio del conjunto de parámetros a través de tensión de DC bus desactivada • El cambio se realiza siempre entre PAR1 y PAR2 • ¡El cambio del conjunto de parámetros a través de bornes, bus o PC no es posible en caso de C0988 > 0!

Función

Con el cambio de conjuntos de parámetros en dependencia de la tensión del DC bus puede ejecutar el freno de motor AC como alternativa al freno DC (DCB):

- El freno de motor AC es un procedimiento de frenado sin resistencia de frenado externa para el modo de funcionamiento "Control de característica U/f con característica lineal" (C0014 = -2-).
- Con tensiones de red hasta aprox. AC 400 V puede obtener menores tiempos de frenado que con el freno de corriente continua (DCB).
- Los tiempos de frenado al frenar a través de una resistencia de frenado externa son aprox. un 33% menores que en el caso del freno de motor AC.



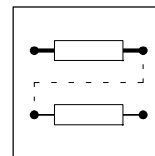
Biblioteca de funciones

Configuración de los conjuntos de parámetros

Código	Ajuste PAR1 (activo en funcionamiento normal)	Ajuste PAR2 (activo en funcionamiento con freno)	Comentarios
C0013/ C0105	Tiempo de frenado requerido para el freno AC	Tiempo de deceleración del accionamiento con carga máxima de inercia sin que aparezca el mensaje OU (sobretensión) durante la deceleración.	<ul style="list-style-type: none"> • C0013 en el caso de frenado en la rampa de consigna principal • C0105 en el caso de frenado en la rampa QSP
C0015	Valor adaptado al accionamiento. P. ej. punto de ángulo U/f = 50 Hz	Dependiendo de la potencia de accionamiento hasta un mínimo de 25 % del valor de C0015 en PAR1: <ul style="list-style-type: none"> • Regla empírica: 2,2 kW \Rightarrow 50 % • Reducir el valor para potencias de accionamiento menores, incrementarlo para potencias mayores. 	A través de ello, en PAR2 se reduce la energía en el motor a través de sobreexcitación.
C0016	Valor adaptado al accionamiento. p. ej. U_{\min} = 5 %	Dependiendo de la potencia de accionamiento hasta 5 veces el valor de C0016 en PAR1: <ul style="list-style-type: none"> • Regla empírica: 2.2 kW \Rightarrow Factor 3 • Incrementar el factor para potencias de accionamiento menores, reducirlo para mayores. 	A través de ello, en PAR2 se reduce la energía en el motor a través de sobreexcitación, incluso en el rango de velocidad inferior.
C0988	Umbral de conmutación Ajustar dependiendo de la tensión de red utilizada:		
	230 V, 400 V 440 V 460 V 480 V 500 V	\Rightarrow 112 % \Rightarrow 123 % \Rightarrow 129 % \Rightarrow 134 % \Rightarrow 140 %	

Importante

- El freno de motor AC sólo puede ser utilizado en el modo de funcionamiento "Control de característica U/f con característica lineal" (C0014 = -2-).
- ¡El cambio del conjunto de parámetros a través de bornes, bus o PC no es posible en caso de C0988 > 0!
- A mayor tensión de red, mayor tiempo se ha de ajustar para el tiempo de deceleración del freno AC en PAR1, para cumplir con las condiciones mencionadas arriba. Por ello, con el freno de corriente continua (DCB), es posible alcanzar menores tiempos de deceleración con tensión de red alta.
- C0988 es igual en todos los conjuntos de parámetros.



7.4 Configurar consignas y valores actuales analógicos y digitales

7.4.1 Selección de consigna

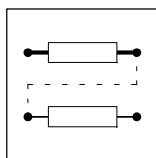
Señales analógicas					
Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0001 ↴	Selección de la programación de consigna (modo de operación)	-0-	-0-	Programación de la consigna a través de AIN1 (X3/8 o X3/1U, X3/1I)	<ul style="list-style-type: none">● Para C0001 = 0 ... 3 es de aplicación: El control siempre es posible de forma simultánea a través de bornes o PC/Keypad● La modificación de C0001 se copia en el correspondiente subcódigo de C0412. ¡La libre configuración C0412 no modifica C0001!● Si se realizó una libre configuración en C0412 (control C0005 = 255), C0001 no influye sobre C0412.● C0001 = 3 tiene que estar configurado para indicar la consigna a través del canal de datos de procesos de un módulo de bus AIF! En caso contrario, los datos de proceso no serán evaluados.● Los módulos de bus AIF son INTERBUS 2111, PROFIBUS-DP 2131, Systembus (CAN) 2171/2172, LECOM A/B/LI 2102
			-1-	Programación de consigna a través de keypad o canal de parámetros de un módulo de bus AIF	
			-2-	Programación de consigna a través de AIN1 (X3/8 o X3/1U, X3/1I)	
			-3-	Programación de consigna a través del canal de datos de proceso de un módulo de bus AIF	

Función

- C0001 = -1-: la fuente de la consigna es el canal de parámetros de AIF (Interface de automatización).
- C0001 = -3-: la fuente de la consigna es el canal de datos de procesos de AIF.
- C0001 = -0-, -2-: la fuente de la consigna es el borne AIN1.

Importante

- Al cambiar a C0001 = -0-, -1- o -2- el accionamiento puede arrancar tras la habilitación del convertidor.
- C0001 = 3 tiene que estar configurado para indicar la consigna a través del canal de datos de procesos de un módulo de bus AIF! En caso contrario, los datos de proceso no serán evaluados.
- Si C0001 = -3- se ha configurado QSP tras la conexión a red!
 - Con PC: cancelar QSP con la palabra de control C0135, bit 3 = 0.
 - Con keypad: configurar C0469 = -2-. Pulsar **RUN**.



7.4.2 Consignas analógicas a través de borne

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0034*↓	Rango para la programación de consigna Standard-I/O (X3/8)	-0-	-0- 0 ... 5 V / 0 ... 10 V / 0 ... 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> • ¡Observe la posición del interruptor en el módulo de función! • C0034 = -2-: <ul style="list-style-type: none"> – C0010 sin efecto
			-1- 4 ... 20 mA	
			-2- -10 V ... +10 V	
			-3- 4 ... 20 mA con control de rotura de cable (TRIP Sd5, si I < 4 mA)	
			-4- ... reservado	
C0034*↓ (A)	Rango para la programación de consigna Application-I/O	-0-	-0- Tensión unipolar 0 ... 5 V / 0 ... 10 V	¡Observe la posición del puente en el módulo de función! Frecuencia de salida mínima (C0010) sin efecto TRIP Sd5 si I < 4 mA
			-1- Tensión bipolar -10 V ... +10 V	
			-2- Corriente 0 ... 20 mA	
			-3- Corriente 4 ... 20 mA	
			-4- 4 ... 20 mA con control de rotura de cable	
C0026*	Offset entrada analógica 1 (AIN1-OFFSET)	0.0	-200.0 {0.1 %} 200.0	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I • El límite superior del rango de consigna de C0034 corresponde a 100 % • C0026 y C0413/1 son iguales
C0027*	Ganancia entrada analógica 1 (AIN1-GAIN)	100.0	-1500.0 {0.1 %} 1500.0	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I • 100.0 % = Ganancia 1 • Programación de consigna inversa a través de ganancia negativa y offset negativo • C0027 y C0414/1 son iguales
C0413*	Offset entradas analógicas			El límite superior del rango de consigna de C0034 corresponde a 100 %
	1 AIN1-OFFSET	0.0	-200.0 {0.1 %} 200.0	Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I C0413/1 y C0026 son iguales
	2 AIN2-OFFSET	0.0		Ajuste para X3/2U, X3/2I (sólo Application-I/O)
C0414*	Ganancia entradas analógicas			<ul style="list-style-type: none"> • 100.0 % = Ganancia 1 • Programación de consigna inversa a través de ganancia negativa y offset negativo
	1 AIN1-GAIN	100.0	-1500.0 {0.1 %} 1500.0	Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I C0414/1 y C0027 son iguales
	2 AIN2-GAIN	100.0		Ajuste para X3/2U, X3/2I (sólo Application-I/O)

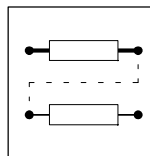
Función Programación y ajuste de señales analógicas a través de borne en forma de consigna o valor actual.

Configuración fija Seleccionar en C0005 una configuración adecuada para la aplicación.

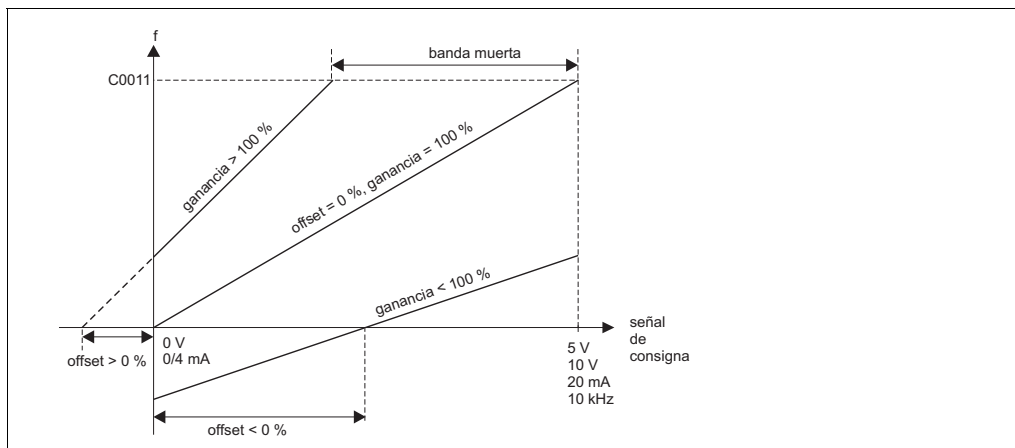
Configuración libre Asignar entrada analógica como consigna o valor actual en C0412 (C0412/x = 1 o 4).

Ajuste

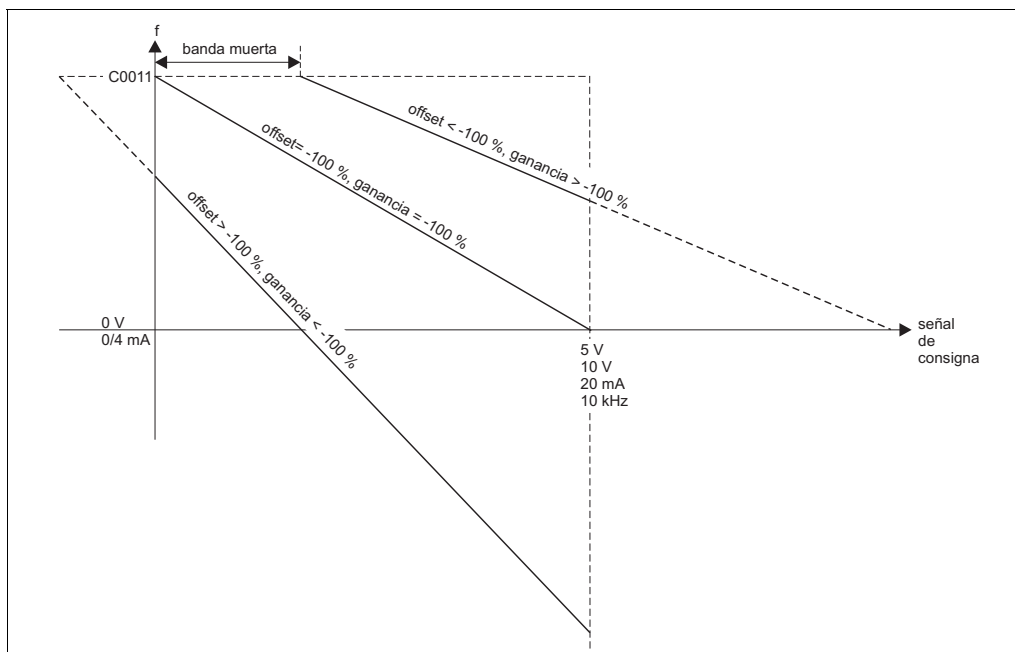
1. Seleccionar rango de consigna en C0034.
2. ¡Ajustar la posición del interruptor o del puente en el módulo de función en el mismo rango! En caso contrario la señal de consigna será interpretada de forma equivocada.
 - La señal de consigna sólo se procesa dentro del rango de consigna predeterminado (C0034), independientemente de la ganancia configurada.
 - La frecuencia de salida mínima (C0010) corresponde al 0% de la señal de consigna.
 - En offset ≠ 0 % y/o programación inversa de consigna es posible que se sobrepase el valor ajustado en C0010.
3. Dado el caso ajustar ganancia (C0414)
 - La ganancia influye siempre simultáneamente sobre la señal de consigna y offset.
 - 100 % corresponde al factor de ganancias = 1.
4. Dado el caso, ajustar offset (C0413).
 - Un offset desvía la característica (7-23).
 - A través del offset, y, dado el caso, C0239 (límite inferior de frecuencia) puede configurar una banda muerta.



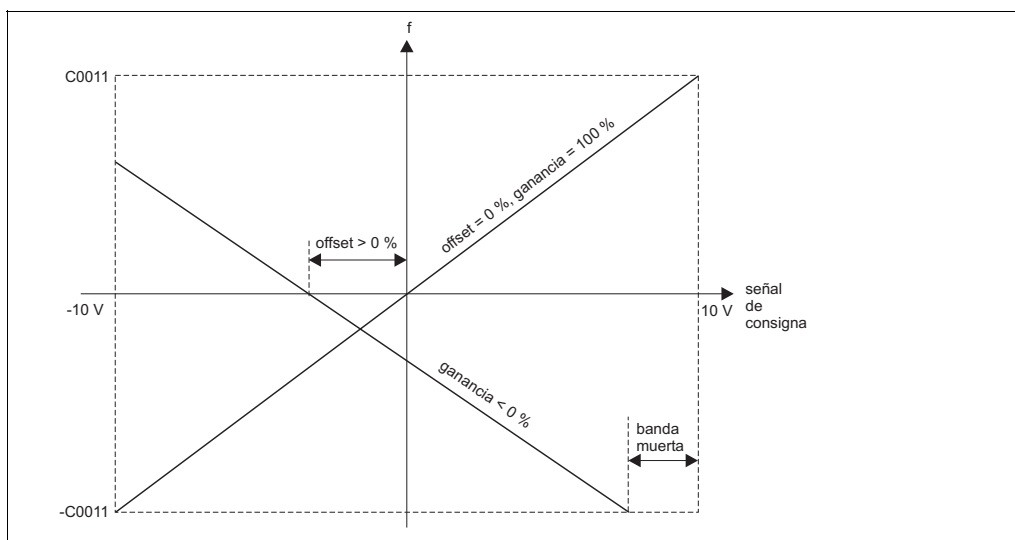
Ajuste Programación de consigna unipolar

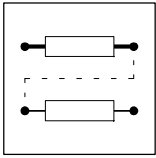


Programación inversa de consigna



Programación de consigna bipolar





Biblioteca de funciones

Ejemplo

Para una programación inversa de consigna (0 ... +10 V) se ha de ajustar una banda muerta de +2 V (= 20 %). A mayor señal de consigna la frecuencia de salida se ha de invertir y alcanzar el valor -30 % cuando la consigna es +10.

Sugerencia:

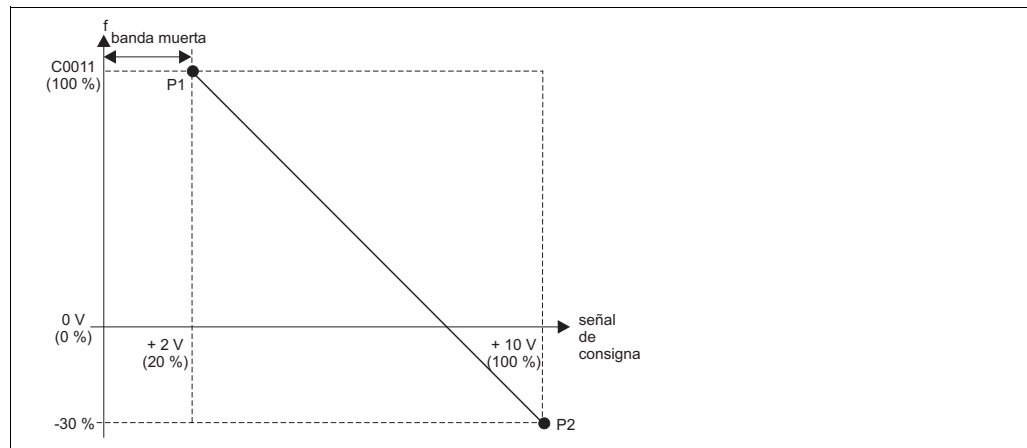
- P1 y P2 pueden ser puntos cualesquiera sobre la recta
- Se han de tener siempre en cuenta el signo de los valores numéricos.

Calcular ganancia

$$\text{Ganancia [\%]} = \frac{f(P_2) - f(P_1)}{U(P_2) - U(P_1)} \cdot 100 \% = \frac{-30 \% - 100 \%}{100 \% - 20 \%} \cdot 100 \% = -162.5 \%$$

Calcular offset

$$\text{Offset } (P_2) [\%] = \frac{f(P_2) [\%]}{\text{Ganancia [\%]}} \cdot 100 \% - U(P_2) [\%] = \frac{-30 \%}{-162.5 \%} \cdot 100 \% - 100 \% = -81.5 \%$$



Calibración en funcionamiento con control de proceso

Si p. ej. en un control de presión se ha de limitar el rango de control a un valor menor que el valor nominal del sensor P_N , es posible reducir proporcionalmente la consigna efectiva de la presión a través de la ganancia de la entrada analógica (C0027, C0414).

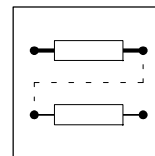
Ejemplo:

- Valor actual de la presión a través del sensor de presión ($P_N = 0 - 200 \text{ mbar}$) en X3/2U (C0412/5 = 4).
- Valor analógico de consigna de presión a través de X3/1U (C0412/4 = 1).
- La presión máxima se ha de limitar a 120 mbar. Reducir la correspondiente consigna de presión de la entrada analógica:

$$C0414/1 = \frac{P_1}{P_N} \cdot 100 \% = \frac{120 \text{ mbar}}{200 \text{ mbar}} \cdot 100 \% = 60 \%$$

Importante

C0026, C0027, C0413 y C0414 son iguales en todos los conjuntos de parámetros.



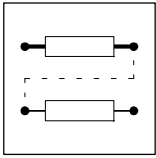
7.4.3 Consignas digitales a través de entrada de frecuencia

Código		Posibilidades de ajuste					IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección						
C0425↱*	Configuración de entrada de frecuencia con un canal X3/E1 (DFIN1)	-2-	Frecuencia	Resolución	Tasa de escaneado	Frecuencia máx.	<ul style="list-style-type: none">● "Frecuencia" se refiere a normalizaciones internas (p. ej. C0011 etc.)● "Frecuencia máx." es la frecuencia máxima que puede ser procesada en dependencia de C0425. Si se supera el valor para un ajuste, es posible adecuarlo proporcionalmente a través de C0426:<ul style="list-style-type: none">– Ejemplo: C0425 = -0-, (300 Hz)– C0426 = 33.3 % posibilita la evaluación correcta con C0425 = -0-● Referencia: C0011		
			-0-	100 Hz	1/200	1 s		300 Hz	
			-1-	1 kHz	1/200	100 ms		3 kHz	
			-2-	10 kHz	1/200	10 ms		10 kHz	
			-3-	10 kHz	1/1000	50 ms		10 kHz	
			-4-	10 kHz	1/10000	500 ms		10 kHz	
			-5- (A)	100 kHz	1/400	2 ms		100 kHz	
			-6- (A)	100 kHz	1/1000	5 ms		100 kHz	
			-7- (A)	100 kHz	1/2000	10 ms		100 kHz	
	Configuración de la entrada de frecuencia con dos canales X3/E1, X3/E2 (DFIN1)		-10- (A)	100 Hz	1/200	1 s		300 Hz	
			-11- (A)	1 kHz	1/200	100 ms		3 kHz	
			-12- (A)	10 kHz	1/200	10 ms		10 kHz	
			-13- (A)	10 kHz	1/1000	50 ms		10 kHz	
			-14- (A)	10 kHz	1/10000	500 ms		10 kHz	
			-15- (A)	100 kHz	1/400	2 ms		100 kHz	
			-16- (A)	100 kHz	1/1000	5 ms		100 kHz	
			-17- (A)	100 kHz	1/2000	10 ms		100 kHz	
			C0426*	Ganancia de la entrada de frecuencia X3/E1, X3/E2 (A) (DFIN1-GAIN)	100	-1500.0		{0.1 %}	1500.0
			C0427*	Offset de la entrada de frecuencia X3/E1, X3/E2 (A) (DFIN1-OFFSET)	0.0	-100.0		{0.1 %}	100.0
C0428* (A)	Ganancia de la entrada de frecuencia (DFOUT1-OUT)	100	0.0	{0.1 %}	1500.0				
C0435*↱ (A)	Ajuste automático de la entrada de frecuencia	0	0 = inactivo	{1}	4096	<ul style="list-style-type: none">● Sólo es necesario en caso de control de velocidad con realimentación digital a través de encoder HTL● Calcula la ganancia C0426, en dependencia de C0425 y C0011● Tras cada modificación de C0011 o C0425, C0426 se calcula nuevamente● ¡Introducir siempre el número de rayas dividido entre el número de pares de polos del motor!<ul style="list-style-type: none">– Ejemplo: número de impulsos del encoder = 4096, motor 4 polos– C0435 = 2048			

Función

Programación y ajuste de una frecuencia digital como consigna o valor actual.

- 0 Hz ... 10 kHz en X3/E1 si se trabaja con Standard-I/O
- 0 Hz ... 100 kHz en X3/E1 (un canal) o en X3/E1 y X3/E2 (dos canales) si se trabaja con Application-I/O



Biblioteca de funciones

Configuración fija

1. C0007 = -28- ... -45-, -48-, -49-, -50-, -51- configura X3/E1 como entrada de frecuencia.
2. Con C0005 seleccionar la configuración que evalúa la entrada de frecuencia (C0005 = -2-, -3-, -5-, -6-, -7-).

Configuración libre

En C0412 asignar a la consigna o valor actual deseado la fuente de señal "entrada de frecuencia" (C0412/x = 2).

Ajuste

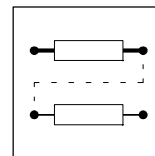
1. Introducir frecuencia, resolución, tiempo de escaneado y tipo (un canal, dos canales) de la señal de consigna (C0425).
2. Dado el caso ajustar ganancia (C0426)
 - La ganancia influye siempre simultáneamente sobre la señal de consigna y el offset.
 - 100 % corresponde al factor de ganancia = 1 (□ 7-23).
3. Dado el caso, ajustar offset (C0427).
 - Un offset desvía la característica (□ 7-23).

Sugerencia

- Si se necesita mayor exactitud, seleccione bajo C0425 una resolución mayor bajo consideración del tiempo de escaneado.
- Con una señal de frecuencia de dos canales puede evaluar el sentido de giro del motor.

Importante

Si utiliza X3/E1 o X3/E1 y X3/E2 como entradas de frecuencia, tiene que asegurarse que las entradas no estén unidas a otras señales digitales. Elimine necesariamente estas uniones a través de C0410, ya que en caso contrario el convertidor interpretará incorrectamente la señal de consigna digital. (□ 14-1 ss)



7.4.4 Consignas a través de la función "Potenciómetro motorizado"

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0265*	Configuración del potenciómetro motorizado	-3-	-0- Valor de inicio = power off -1- Valor de inicio = C0010 -2- Valor de inicio = 0 -3- Valor de inicio = power off QSP, si UP/DOWN = LOW -4- Valor de inicio = C0010 QSP, si UP/DOWN = LOW -5- Valor de inicio = 0 QSP, si UP/DOWN = LOW	<ul style="list-style-type: none"> Valor de inicio: Frecuencia de salida que se alcanza al conectar el equipo a la red estando encendido el potenciómetro motorizado con Tir (C0012): <ul style="list-style-type: none"> "power off" = valor actual al desconectar la red "C0010": frecuencia de salida mínima de C0010 "0" = frecuencia de salida 0 Hz C0265 = -3-, -4-, -5-: <ul style="list-style-type: none"> QSP baja la consigna del potenciómetro motorizado a lo largo de la rampa QSP (C0105)

Función

Programación de consigna a través de dos señales digitales UP/DOWN, que p. ej. se controlan a través de simples teclas. La modificación de la frecuencia de salida se realiza con tiempos de aceleración y deceleración ajustados para la consigna principal (C0012/C0013) o para la consigna adicional (C0220/C0221).

Configuración fija

C0007 = -10-, -11-, -12-, -13-, -21-, -23-, -24-, -25-, -26-, -27-, -44-

- Unir UP y DOWN con fuentes de señal externas: C0410/7 (UP) \neq 0 y C0410/8 (DOWN) \neq 0
- En C0412 asignar a la consigna deseada la fuente de señal "potenciómetro motorizado" (C0412/x = 3). (7-38)

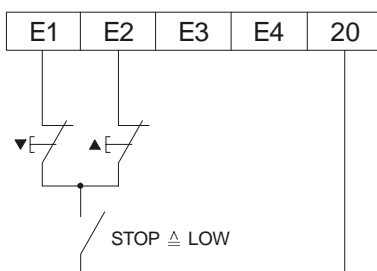
Función	UP	DOWN
Llevar consigna en rampa QSP (C0105) a 0 Hz	LOW	LOW
Llevar consigna en rampa de deceleración de consigna principal (C0013) a frecuencia de salida mínima (C0010) (Antes, la consigna tiene que haber superado a C0010)	LOW	HIGH
Llevar consigna en rampa de aceleración de consigna principal (C0012) a frecuencia de salida máxima (C0011)	HIGH	LOW
Consigna se mantiene constante	HIGH	HIGH

Ejemplos

Ejecución con protección contra rotura de cable de la función "Potenciómetro motorizado" a través de contactos de apertura

E1 = "DOWN": Configuración con C0410/8 = 1

E2 = "UP": Configuración con C0410/7 = 2

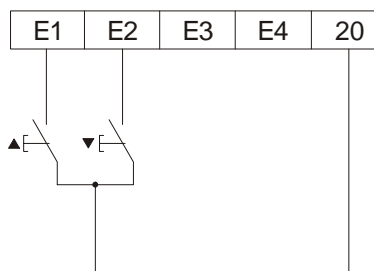


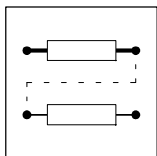
Ejecución sin protección contra rotura de cable de la función "Potenciómetro motorizado" a través de contactos de cierre

E1 = "DOWN": Configuración con C0410/8 = 1

E2 = "UP": Configuración con C0410/7 = 2

Invertir nivel de X3/E1 y X3/E2 con p. ej. C0411 = 3!





Biblioteca de funciones

Importante

- Para la función "Potenciómetro motorizado" generalmente es necesario un módulo I/O. No obstante, también se puede realizar con señales de bus digitales.
- Si se utiliza la programación de consigna a través de potenciómetro motorizado junto con el módulo de función Standard-I/O:
 - ¡En C0412 unir la señal de salida MPOT1-OUT sólo con las señales NSET1-N1, NSET1-N2 o PCTRL1-NADD!
 - ¡La unión con otras señales ocasiona un salto de consigna!
- Frecuencias fijas (JOG) tienen preferencia ante la función "Potenciómetro motorizado"
- La consigna no se guarda
 - al conectar a la red (ver C0265),
 - en caso de inhibición del convertidor (CINH),
 - en caso de avisos de error.
- Si C0265 = -3-, -4-, -5-:
 - Si se activa la función QSP en C0410/4 el potenciómetro motorizado retrocede en la rampa QSP (C0105) hasta 0 Hz.
- La consigna adicional tiene efecto aditivo sobre la función de potenciómetro motorizado.

7.4.5 Consignas a través de frecuencias fijas JOG

Código		Posibilidades de ajuste				IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección			
C0037	JOG1	20.00	-480.00	{0.02 Hz}	480.00	JOG = frecuencia fija
C0038	JOG2	30.00	-480.00	{0.02 Hz}	480.00	
C0039	JOG3	40.00	-480.00	{0.02 Hz}	480.00	

Función

Es posible guardar y activar nuevamente hasta tres consignas fijas.

Activación

- C0007 = -0- ... -6-, -9-, -14-, -15-, -16-, -20-, -22-, -28-, -29-, -30-, -35-, -37- ... -41-, -46-, -47-, -49-, -50-
- C0410/1 \neq 0 y/o C0410/2 \neq 0

En entradas con activación HIGH:

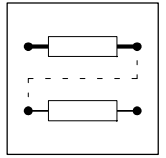
Programación de consigna a través de	Nivel en	
	JOG1/3	JOG2/3
otra fuente de consigna	LOW	LOW
JOG 1	HIGH	LOW
JOG 2	LOW	HIGH
JOG 3	HIGH	HIGH

Importante

- El ajuste de C0011 limita la frecuencia de salida también en valores JOG
- El ajuste de C0010 no tiene efecto si la programación de consigna se hace a través de valores JOG.
- Valores JOG tienen prioridad sobre NSET1-N1 y NSET1-N2.

Particularidades

- Puede referir el valor visualizado del parámetro a una magnitud de proceso (□ 7-55)
- La consigna adicional tiene efecto aditivo sobre las frecuencias fijas.

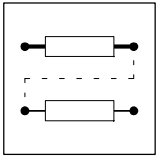


7.4.6 Consignas a través del teclado del keypad

Función	Puede programar la consigna a través del teclado del keypad.
Ajuste	<ol style="list-style-type: none"> Con o saltar a . Ajustar consigna con o . <ul style="list-style-type: none"> Si el convertidor está habilitado, la consigna modificada tiene efecto inmediato sobre el accionamiento. Si el convertidor está inhibido, la consigna se guarda. Tras habilitación del convertidor, el accionamiento avanza hacia la última consigna programada en el tiempo de aceleración o deceleración programado. Bajo C0140 la consigna del teclado puede ser leída e indicada como alternativa.
Importante	<ul style="list-style-type: none"> Las consignas programadas a través del teclado se guardan en conexiones/desconexiones de red o interrupciones de funcionamiento. La consigna de teclado tiene efecto aditivo sobre la consigna principal. La programación de consigna a través de tiene efecto sobre NSET1-N1 así como sobre NSET1-N2. <ul style="list-style-type: none"> Una programación por separado en NSET1-N1 y NSET-N2 se puede realizar a través de C0046 y C0044. Para ello, ajuste C0412/1 = 0 y C0412/2 = 0. Ajustar C0140 = 0, si la programación no se realiza a través de . Al volver a conectar el accionamiento podrá arrancar tras la habilitación del convertidor. Observe las condiciones de arranque bajo C0142 (7-9).

7.4.7 Consignas a través de un sistema de bus

Función	<p>Puede programar las consignas o los valores actuales a través de un módulo de función de bus en FIF o un módulo de bus en AIF.</p> <p>Encontrará una descripción detallada en las correspondientes instrucciones de funcionamiento de los módulos. (12-2).</p>
----------------	--



7.4.8 Cambiar consignas (cambio manual/remoto)

Función

- Cambiar entre las consignas NSET1-N1 y NSET1-N2 (diagrama de flujo: 14-1 ss).
- Con el cambio entre manual y remoto (H/Re) es posible p. ej. cambiar de operación a distancia (modo remoto) a operación local (modo manual) durante los trabajos de ajuste o servicio.
 - Para el modo manual no es necesario influir en la fuente remota.
 - En modo manual la consigna se introduce a través de potenciómetro, potenciómetro motorizado o keypad/PC.
- Los siguientes cambios son posibles:
 - Funcionamiento con bus ⇔ Keypad o PC
 - Funcionamiento con bus ⇔ Consigna X3/8, X3/1U, X3/2U, X3/1I, X3/2I o X3/E1 (sólo 8200 vector)
 - Funcionamiento con bus ⇔ Función "Potenciómetro motorizado" (sólo 8200 vector)
 - Keypad o PC ⇔ Consigna X3/8, X3/1U, X3/2U, X3/1I, X3/2I o X3/E1
 - Función "Potenciómetro motorizado" ⇔ Consigna X3/8, X3/1U, X3/2U, X3/1I, X3/2I o X3/E1
 - Consigna X3/8, X3/1U, X3/2U, X3/1I o X3/2I ⇔ Consigna X3/E1
 - Consigna X3/1U, X3/1I ⇔ Consigna X3/2U, X3/2I

Activación

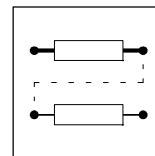
- C0410/17 (H/Re) asignar fuente de señal.
- En entradas con activación HIGH:
 - La fuente señal para H/Re = HIGH activa el modo manual.

Activación del cambio "Funcionamiento con bus ⇔ keypad o PC"

- Intervenir una entrada digital dentro del convertidor on C0411.
- Asignar esta entrada a C0410/17 (H/Re).
- Ejemplo:
 - Intervenir X3/E3 (p. ej. con C0411 = -4-).
 - Asignar X3/E3 al subcódigo C0410/17 (C0410/17 = 3).

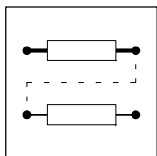
Importante

- Asignar consigna para modo remoto C0412/1.
- Asignar consigna para modo manual C0412/2.
- Las funciones de seguridad CINH y QSP activadas en modo remoto se cancelan al cambiar al modo manual. Controle si el sistema master vuelve a activar estas funciones al cambiar de modo manual a modo remoto.
- Las frecuencias fijas (JOG) actúan independientemente del cambio de manual a remoto.
- **[Set]** actúa sobre NSET1-N1 y NSET-N2.
 - Para una programación separada de consignas utilice C0046 o resp. C0044.
- ¡La tecla **STOP** del keypad no está activa durante el modo manual!



7.5 Introducir/identificar automáticamente los datos del motor

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección			
C0087	Velocidad nominal del motor	1390	300	{1 rpm}	16000	
C0088	Corriente nominal del motor	→	0.0	{0.1 A}	480.0	→ depende del equipo 0.0 ... 2.0 x corriente nominal de salida del convertidor
C0089	Frecuencia nominal del motor	50	10	{1 Hz}	960	
C0090	Voltaje nominal del motor	→	50	{1 V}	500	→ depende del equipo
C0091	Motor cos φ	→	0.40	{0.1}	1.0	→ depende del equipo
C0084	Resistencia del estator del motor	0.000	0.000	{0.001 Ω}	64.000	
C0092	Inductividad del estator del motor	0.0	0.0	{0.1 mH}	2000.0	
[C0148]*	Identificar parámetros del motor	-0-	-0-	Identificación inactiva		<ul style="list-style-type: none">• C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 tienen que introducirse correctamente• La resistencia del estator del motor (C0084) es medida• La frecuencia nominal U/f (C0015), el deslizamiento (C0021) y la inductancia del estator del motor se calculan• La identificación dura aprox. 30 s• Una vez finalizada la identificación,<ul style="list-style-type: none">– se enciende el LED verde en el convertidor– el segmento IMP está activo en el keypad o en el GDC
			-1-	Iniciar identificación		



Biblioteca de funciones

Función

Determinación completa de los datos del motor y de las influencias del cable del motor.
En la primera selección de C0014 = ejecutar -4- (regulación vectorial) o C0014 = -5- (consigna de par).
En caso contrario no será posible la puesta en marcha.

Ajuste

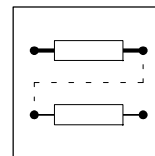
1. Inhibir convertidor. Dado el caso, esperar hasta que el convertidor se detenga.
2. Introducir C0087, C0088, C0089, C0090 y C0091 de su motor (ver placa de características):
 - Es muy importante que se introduzcan los valores correctos, ya que de estos datos dependen importantes parámetros como compensación de deslizamiento, corriente de marcha en vacío y la supervisión I^2t .
 - Introducir los valores de la corriente nominal (C0088) y el voltaje nominal (C0090) del motor que correspondan al tipo de conexión (estrella o triángulo).
3. Seleccionar C0148 = -1-, confirmar con **ENTER**.
4. Habilitar convertidor. La identificación comienza (el LED verde en el convertidor parpadea muy rápido).
 - La resistencia del estator del motor es medida y la inductancia del estator del motor es calculada en base a los datos introducidos. C0015 y C0021 se asignan automáticamente.
 - La identificación dura aprox. 30 s.
 - La identificación ha finalizado cuando se enciende el LED verde en el convertidor (keypad, GDC: **IMP** está activado).
5. Inhibir convertidor.

Importante

- ¡Sólo ejecute la identificación estando el motor frío!
 - Durante la identificación, circula corriente a través de las salidas U, V del convertidor.
 - El motor puede permanecer con carga. Los frenos de parada existentes pueden permanecer en posición de frenado.
 - Si el motor está funcionando en vacío puede aparecer un pequeño descentramiento angular en el eje del motor.
- El seguimiento de los datos del motor (máx. $\pm 25\%$) para la compensación de dependencias de temperatura del motor se realiza automáticamente durante el funcionamiento.
 - Tras la conexión a la red siempre serán efectivos los valores determinados a través de C0148 para C0084 y C0092.
- También puede introducir o corregir C0084 y C0092 manualmente.
- La identificación sólo se realiza para el conjunto de parámetros activado momentáneamente a través de señales de entrada digitales:
 - Si quiere captar los datos del motor para otro conjunto de parámetros, primero deberá cambiar al correspondiente conjunto de parámetros a través de las señales de entrada digitales y volver a iniciar la identificación.
 - También puede transferir los parámetros del motor manualmente a otros conjuntos de parámetros a través de C0002. El correspondiente conjunto de parámetros no necesita estar activado.

Sugerencia

La identificación de los parámetros del motor influye también en el comportamiento de marcha uniforme. A través de ello podrá también optimizar la marcha uniforme en velocidades bajas en el modo de funcionamiento "Control de característica U/f con característica lineal" (C0014 = -2-).



7.6 Control de procesos, control de limitación de corriente

7.6.1 Control PID como control de procesos

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0070	Ganancia control de procesos	1.00	0.00	{0.01} 300.00	0.00 = parte P inactiva
C0071	Tiempo de reset del control de procesos	100	10	{1} 9999	9999 = parte I inactiva
C0072	Parte diferencial del control de procesos	0.0	0.0	{0.1} 5.0	0.0 = parte D inactiva
C0074	Influencia control de procesos	0.0	0.0	{0.1 %} 100.0	
C0238↓	Precontrol de frecuencia	-2-	-0-	Sin precontrol (sólo control de procesos)	El control de procesos tiene influencia total
			-1-	Precontrol (consigna total + control de procesos)	El control de procesos tiene influencia parcial
			-2-	Sin precontrol (sólo consigna total)	El control de procesos no tiene influencia (inactivo)
					Consigna total (PCTRL1-SET3) = consigna principal + consigna adicional

Función

Para el control de presión, temperatura, circulación, humedad, nivel, posición de bailarín, velocidad ...
El control de procesos necesita una consigna y un valor actual (p. ej. de un sensor). Si la consigna y el valor actual se programan de forma analógica (potenciometro, PLC), el convertidor tiene que estar equipado con un Application-I/O para poder realizar el circuito de control.

Ajuste

C0071	Tiempo de reset resultante T_N
10 ... 5000	10 ms ... 5000 ms
5000 ... 6000	5 s ... 10 s
6000 ... 7000	10 s ... 100 s
7000 ... 8000	100 s ... 1000 s
8000 ... 9998	1000 s ... 9998 s

Los valores de la siguiente tabla son una ayuda orientativa para el ajuste. Siempre es necesario un ajuste exacto.
Para ello, ajustar C0070, C0071 y C0072 de tal forma, que en el caso de modificaciones de la consigna y del valor actual, el objetivo

- se alcance de forma rápida
- con sobreoscilaciones mínimas

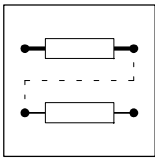
Valores de referencia para el control de presión y circulación

- La parte diferencial K_D (C0072) generalmente no es necesaria para el control de presión y circulación (C0072 = 0).
- Ajustar la influencia (C0074) en 100 %.
- Desactivar el precontrol de frecuencia (C0238 = -0-)

Código	Gases	Líquidos
C0070 (K_P)	0.1	0.02 ... 0.1
C0071 (T_N)	5000 ($T_N = 5$ s)	200 ... 1000 ($T_N = 0.2$ s ... 1 s)
C0072 (K_D)	0	0

Valores de referencia para el control de velocidad Ver también ejemplo de aplicación "Control de velocidad" (13-8).

Código		
C0070 (K_P)	5	
C0071 (T_N)	100 ($T_N = 0.1$ s)	
C0072 (K_D)	0	



Biblioteca de funciones

Influencia control PID (C0074)

Para el control de procesos con precontrol de frecuencia (C0238 = -1-), p. ej. control de velocidad, es importante el grado de excitación.

- El grado de excitación se calcula de la diferencia entre los valores de C0050 (frecuencia de salida) y C0051 (valor actual del control de procesos)
- El grado de excitación determina la influencia C0074 del control de procesos.
- La influencia (C0074) se refiere a la frecuencia de salida máxima C0011.
- C0074 influye en la estabilidad del circuito de control. C0074 debería ser lo más pequeño posible.

Calcular influencia C0074 [%]:

$$\text{Influencia [\%]} = \frac{C0050 - C0051}{C0011} \cdot 100 \%$$

Ejemplo:

Se ha de determinar la influencia para los siguiente valores:

C0011 = 50 Hz, C0050 = 53 Hz, C0051 = 50 Hz

$$6 \% = \frac{53 \text{ Hz} - 50 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \cdot 100 \%$$

- Ajustar la influencia de tal manera, que la salida del control de procesos cubra el valor calculado en cualquier punto de funcionamiento.
 - Para el ejemplo (Influencia = 6 %) programar p. ej. C0074 = 10 %. Es un valor de referencia que contiene tolerancias que siempre se han de tener en cuenta.
- Si la influencia (C0074) es demasiado grande, el circuito de control puede hacerse inestable.

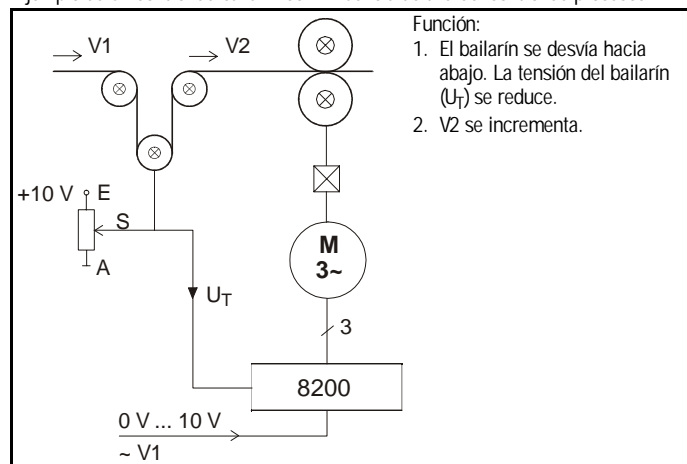
Influencia aditiva del control de procesos

Condiciones:

- C0051 = Valor actual positivo
- C0181 = Predeterminar consigna positiva
- C0238 = -1- (con precontrol de frecuencia)
- Conexiones de potenciómetro del bailarín
 - Final (E) = +10 V
 - Inicio (A) = GND

La dirección de efecto de la salida del control de procesos es aditiva sobre la consigna principal.

Ejemplo de un control de bailarín con influencia aditiva del control de procesos:



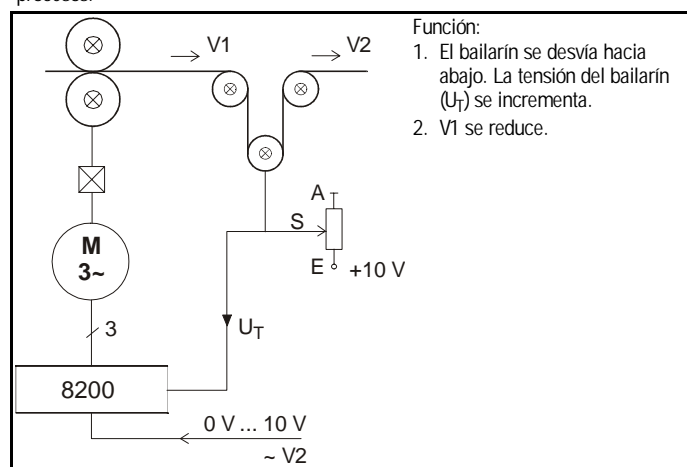
Influencia substractiva del control de procesos

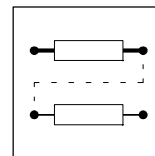
Condiciones:

- C0051 = Valor actual positivo
- C0181 = Predeterminar consigna positiva
- C0238 = -1- (con precontrol de frecuencia)
- Conexiones de potenciómetro del bailarín
 - Inicio (A) = +10 V
 - Final (E) = GND

La dirección de efecto de la salida del control de procesos es substractiva sobre la consigna principal.

Ejemplo de un control de bailarín con influencia substractiva del control de procesos:





7.6.1.1 Programación de consigna para el control de procesos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0145* ↙	Fuente consigna del control de procesos	-0-	-0- Consigna total (PCTRL1-SET3)	Consigna principal + consigna adicional
			-1- C0181 (PCTRL1-SET2)	
			-2- C0412/4 (PCTRL1-SET1)	
C0138*	Consigna del control de procesos 1 (PCTRL1-SET1)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> ● Predeterminación, si C0412/4 = FIXED-FREE ● Visualización, si C0412/4 ≠ FIXED-FREE
C0181*	Consigna de control de procesos 2 (PCTRL1-SET2)	0.00	-480.00 {0.02 Hz} 480.00	

Función

- Programación de una consigna de frecuencia, p. ej. para
- la posición de bailarín para un accionamiento en línea,
 - la consigna de presión en un control de presión

Activación

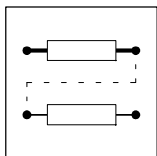
- C0145 = -0-
- 7-21 ss., Posibilidades de una consigna de velocidad
 - Consigna control de procesos = valor de precontrol PCTRL1-SET3
- C0145 = -1-
- Consigna para control de procesos = Valor en C0181.
 - Las aplicaciones son p. ej. control de bailarín, de presión y de circulación.
- C0145 = -2-
- Consigna para control de procesos = Señal de libre configuración a través de C0412/4.
 - La consigna tiene efecto directo sobre el control de procesos.
 - También es posible la programación a través de C0138 (equivalente a C0181)

Sugerencia

- Seleccionar C0145 = 0 si la programación de consigna se ha de realizar a través de:
- Valores JOG,
 - -Función del keypad,
 - En relación con cambio manual/remoto, salto de frecuencias, generador de rampas, consigna adicional.
 - C0044, C0046 y C0049.

Importante

C0181 es igual en todos los conjuntos de parámetros.



7.6.1.2 Programación de valor actual para el control de procesos

Función El valor actual es la señal retornada por el proceso (p. ej. de un encoder de presión o de velocidad).

Activación	C0412/5 \neq 0 Señal de libre configuración = valor actual del control de procesos.	C0051 Visualización valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)
-------------------	--	--

7.6.1.3 Desconectar parte integral (PCTRL1-I-OFF)

Función La salida del control de procesos suministra la diferencia entre consigna y valor actual, dado el caso con ganancia V_p

- Con ello es posible evitar un control demasiado fuerte durante el proceso de acercamiento / inicio. En estado estabilizado la parte integral K_I puede ser conectada también.
- Aplicación: p. ej. Control de bailarín

Activación a través de borne	C0007 = -28- ... -34-, -48-, -50-, -51-: Nivel HIGH en X3/E2	C0410/18 \neq 0: Nivel HIGH en C0410/18.
Los niveles de señal se indican para señales de entrada no invertidas.		

Activación a través de umbral de frecuencia	C0184 > 0.0 Hz
--	----------------

7.6.1.4 Desconectar control de procesos (PCTRL1-OFF)

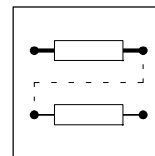
Función La salida del control de procesos no emite una señal mientras esta función esté activa.

Activación	C0007 = -48-, -49-, -50-: Nivel HIGH en X3/E4	C0410/19 \neq 0: Nivel HIGH en C0410/19.
Los niveles de señal se indican para señales de entrada no invertidas.		

7.6.1.5 Detener control de procesos (PCTRL1-STOP)

Función La salida del control de procesos se congela en el valor actual cuando se activa la función. El valor se mantiene hasta que se desactiva la función.

Activación C0410/21 \neq 0:
Nivel HIGH en C0410/21.
Los niveles de señal se indican para señales de entrada no invertidas.



7.6.2 Control de límite de corriente (Control $I_{\text{máx}}$)

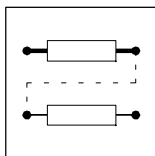
Código		Posibilidades de ajuste				IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección			
C0077*	Ganancia Control $I_{\text{máx}}$	0.25	0.00	{0.01}	16.00	0.00 = parte P inactiva
C0078*	Tiempo de reset Control $I_{\text{máx}}$	65	12	{1 ms}	9990	9990 = parte I inactiva

Función El control $I_{\text{máx}}$ se puede ajustar para el control de potencia de grandes pares de inercia.

Ajuste El Control $I_{\text{máx}}$ ha sido programado de fábrica para garantizar la estabilidad del accionamiento. Ajustes para el control de potencia de grandes pares de inercia:

- C0014 = -2- o C0014 = -3- (control de característica U/f)
- V_p (C0077): ≈ 0.06
- T_i (C0078): ≈ 750 ms

Importante C0077 y C0078 son iguales en todos los conjuntos de parámetros.



7.7 Conectar señales analógicas libremente

7.7.1 Configuración libre de señales de entrada analógicas

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0412↓	Configuración libre de señales de entrada analógicas		Unión de fuentes de señal analógicas externas con señales analógicas internas Fuente de señal analógica	Un selección en C0001, C0005, C0007 se copia en el correspondiente subcódigo de C0412. ¡La modificación de C0412 no modifica C0001, C0005, C0007!
1	Consigna 1 (NSET1-N1)	1	0 255 Sin ocupar (FIXED-FREE)	
2	Consigna 2 (NSET1-N2)	1	1 X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I (AIN1-OUT)	Está activado NSET1-N1 o NSET1-N2 Cambio con C0410/17
3	Consigna adicional (PCTRL1-NADD)	255	2 Entrada de frecuencia (DFIN1-OUT) (tener en cuenta C0410/24, C0425, C0426, C0427)	Tiene efecto aditivo sobre NSET1-N1, NSET1-N2, valores JOG y la función <input type="button" value="Set"/> del keypad
4	Consigna control de procesos 1 (PCTRL1-SET1)	255	3 Potenciómetro motorizado (MPOT1-OUT) 4 X3/2U, X3/2I (AIN2-OUT, sólo Application-I/O)	
5	Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	255	5 ... 9 Entrada de señal = constante 0 (FIXED0)	
6	Consigna de par o límite de par (MCTRL1-MSET)	255	10 Palabra de entrada AIF 1 (AIF-IN.W1) 11 Palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2) (Sólo se evalúan, si C0001 = 3!)	¡Tener en cuenta C0014! No es necesario un valor actual del par. 16384 = 100 % consigna del par Condición al programar a través de borne (C0412/6 = 1, 2 o 4): La ganancia de la entrada analógica está ajustada en: C0414/x, C0426 = 32768/C0011 [%]
7	reservado	255	20 ... 23 CAN-IN1.W1 ... W4 Palabra 1 (20) ... Palabra 4 (23)	
8	MCTRL1-VOLT-ADD	255	30 ... 33 CAN-IN2.W1 ... W4 Palabra 1 (24) ... Palabra 4 (27)	Sólo para aplicaciones especiales. ¡Modificación sólo tras consulta con Lenze!
9	MCTRL1-PHI-ADD	255	200 Asignación por palabras de las señales del módulo de función INTERBUS o PROFIBUS (ver también C0005)	

Función

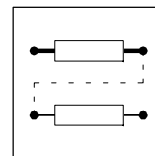
- Las señales analógicas internas pueden ser asignadas libremente a fuentes de señal analógicas externas:
 - Entradas analógicas (X3/8, X3/1U, X3/2U, X3/1I, X3/2I)
 - Entrada de frecuencia
 - Función "Potenciómetro motorizado"
 - Palabras de entrada analógicas de datos de procesos
- Ejemplos:
 - C0412/1 = 2: La fuente de señal para la consigna 1 (NSET1-N1) es la entrada de frecuencia
 - C0412/5 = 23: La fuente de señal para el valor actual del control de procesos (PCTRL1-ACT) es CAN-IN1/palabra 4
- Una fuente de señal puede ser asignada a varios objetivos.

Importante

- Las palabras de entrada de datos de procesos CAN-IN1.W1, CAN-IN1.W2, CAN-IN2.W1 y CAN-IN2.W2 pueden estar definidas como palabra analógica o palabra digital (16 bits). Al unir las con señales analógicas internas (C0412/x = 20, 21 o 30, 31) tienen que estar definidas como palabras de entrada analógicas. En caso contrario, el convertidor interpretaría la señal incorrectamente.
- C0412 puede ser diferente en los conjuntos de parámetros.

Particularidades

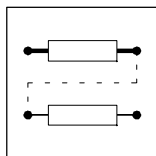
Con C0005 también puede configurar de forma fija algunas fuentes de señal para las entradas analógicas. Los correspondientes subcódigos de C0412 se ajustan automáticamente.



7.7.2 Configuración libre de señales de salida analógicas

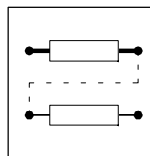
7.7.2.1 Configuración de salidas analógicas

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0419*	Configuración libre de salidas analógicas		Emisión de señales analógicas en borne Fuente de señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> • Una selección en C0111 se copia en C0419/1. ¡La modificación de C0419/1 no modifica C0111! • C0419/2, C0419/3 sólo está activo en funcionamiento con Application-I/O • DFOUT1: 0 ... 10 kHz
1	X3/62 (AOUT1-IN)	0	0 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT+SLIP)	6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv C0011
2	X3/63 (AOUT2-IN)	2	1 Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)	3 V/6 mA/2.925 kHz \equiv Par nominal del motor con control vectorial (C0014 = 4), si no corriente activa nominal del convertidor (corriente activa/C0091)
3	X3/A4 (DFOUT1-IN)	3	2 Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)	3 V/6 mA/2.925 kHz \equiv Corriente nominal del convertidor
			3 Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)	6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv DC 1000 V (400 V-red) 6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv DC 380 V (240 V-red)



Biblioteca de funciones

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
			4 Potencia del motor	3 V/6 mA/2.925 kHz \equiv Potencia nominal del motor
			5 Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)	4.8 V/9.6 mA/4.68 kHz \equiv Voltaje nominal del motor
			6 1/frecuencia de salida (1/C0050) (MCTRL1-1/NOUT)	2 V/4 mA/1.95 kHz \equiv C0050 = $0.4 \times$ C0011
			7 Frecuencia de salida dentro de límites predefinidos (NSET1-C0010...C0011)	0 V/0 mA/0 kHz $\equiv f = f_{\min}$ (C0010) 6 V/12 mA/5.85 kHz $\equiv f = f_{\max}$ (C0011)
			8 Funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1): Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT) Funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2): Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv C0011
			9 Listo para funcionar (DCTRL1-RDY)	Selección -9- ... -25- corresponden a las funciones digitales de la salida de relé K1 (C0008) o de la salida digital A1 (C0117): LOW = 0 V (o 0 mA con Application-I/O) HIGH = 10 V (o 20 mA con Application-I/O)
			10 Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)	
			11 Motor en marcha (DCTRL1-RUN)	
			12 Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)	
			13 Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)	
			14 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0)	
			15 Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
			16 Se ha alcanzado el umbral Q_{\min} (PCTRL1-QMIN)	
			17 Se ha alcanzado el límite I_{\max} (MCTRL1-IMAX) C0014 = -5-: Se ha alcanzado la consigna de par	
			18 Sobretemperatura ($\vartheta_{\max} - 5^{\circ}\text{C}$) (DCTRL1-OH-WARN)	
			19 TRIP o Q_{\min} o inhibición de impulsos (IMP) activa (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP)	
			20 Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	
			21 Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			22 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y umbral Q_{\min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)	
			23 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	
			24 Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)	
			25 Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)	
C0419* (Cont.)	Configuración libre de salidas analógicas		Emisión de señales analógicas en borne	
			Fuente de señal analógica	
			27 Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv C0011
			28 Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv C0011
			29 Consigna control de procesos (PCTRL1-SET1)	
			30 Salida control de procesos (PCTRL1-OUT)	
			31 Entrada generador de rampa (NSET1-RFG1-IN)	
			32 Salida generador de rampa (NSET1-NOUT)	



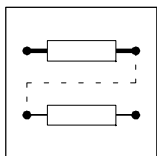
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
			35 Señal de entrada en X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I, evaluada con ganancia (C0414/1 o C0027) y offset (C0413/1 o C0026) (AIN1-OUT)	10 V/20 mA/9,75 kHz ≡ Valor máximo señal de entrada analógica (5 V, 10 V, 20 mA, 10 kHz) Condición: La ganancia de la entrada analógica o de la entrada de frecuencia está ajustada en: C0414/x, C0426 = 20/C0011 [%]
			36 Señal de entrada en entrada de frecuencia X3/E1, evaluada con ganancia (C0426) y offset (C0427) (DFIN1-OUT)	
			37 Salida de potenciómetro motorizado (MPOT1-OUT)	
			38 Señal de entrada en X3/2U, X3/2I, evaluada con ganancia (C0414/2) y offset (C0413/2) (AIN2-OUT)	
			40 Palabra de entrada AIF 1 (AIF-IN.W1)	Consignas al convertidor del módulo de comunicaciones en AIF 10 V/20 mA/10 kHz ≡ 1000
			41 Palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2)	
			50 ... 53 CAN-IN1.W1 ... 4 o FIF-IN.W1 ... FIF-IN.W4 Palabra 1 (50) ... Palabra 4 (53)	Consignas al convertidor del módulo de funciones en FIF 10 V/20 mA/10 kHz ≡ 1000
			60 ... 63 CAN-IN2.W1 ... 4 Palabra 1 (60) ... Palabra 4 (63)	
			255 Sin ocupar (FIXED-FREE)	
C0108*	Ganancia salida analógica X3/62 (AOUT1-GAIN)	128	0 {1} 255	Standard-I/O: C0108 y C0420 son iguales Application-I/O: C0108 y C0420/1 son iguales
C0109*	Salida analógica offset X3/62 (AOUT1-OFFSET)	0.00	-10.00 {0.01 V} 10.00	Standard-I/O: C0109 y C0422 son iguales Application-I/O: C0109 y C0422/1 son iguales
C0420*	Ganancia salida analógica X3/62 (AOUT1-GAIN) Standard-I/O	128	0 {1} 255	128 ≡ Ganancia 1 C0420 y C0108 son iguales
C0420*	Ganancia salidas analógicas Application-I/O			128 ≡ Ganancia 1
1	X3/62 (AOUT1-GAIN)	128	0 {1} 255	C0420/1 y C0108 son iguales
2	X3/63 (AOUT2-GAIN)			
C0422*	Salida analógica offset X3/62 (AOUT1-OFFSET) Standard-I/O	0.00	-10.00 {0.01 V} 10.00	C0422 y C0109 son iguales
C0422*	Offset salidas analógicas Application-I/O			
1	X3/62 (AOUT1-OFFSET)	0.00	-10.00 {0.01 V} 10.00	C0422/1 y C0109 son iguales
2	X3/63 (AOUT2-OFFSET)			
C0424*	Rango para la señal de salida de las salidas analógicas Application-I/O			¡Observe la posición del puente en el módulo de función! (a partir de la versión Application-I/O E82ZAFA ... Vx11)
1	X3/62 (AOUT1)	-0-	-0- 0 ... 10 V / 0 ... 20 mA	
2	X3/63 (AOUT2)	-0-	-1- 4 ... 20 mA	

Función

- Las señales de proceso o supervisión analógicas se pueden asignar libremente a las salidas analógicas (X3/62, X3/63) y a la salida de frecuencia (X3/A4).
- Ejemplos:
 - C0419/1 = 51: Asigna a X3/62 la palabra de datos de proceso CAN-IN2/palabra 2.
 - C0419/3 = 14: Asigna a X3/A4 el aviso de supervisión "Frecuencia de salida = 0".
- Una fuente de señal puede ser asignada a varios objetivos.

Ajuste

- C0108 o C0420:
- 128 corresponde en X3/62 o resp. X3/63 a una señal de salida de 6 V o 12 mA (configuración Lenze)



Biblioteca de funciones

Nivel en la configuración Lenze

Selección	Señal	Nivel
0	Frecuencia de salida	6 V, si la frecuencia de salida = C0011
1	Carga del equipo	3 V, si C0056 = 100 %
2	Corriente aparente del motor	3 V, si C0054 = corriente nominal de equipo
3	Tensión del DC bus	6 V en 1000 V DC (equipos con 3 AC/400 V)
4	Potencia del motor	3 V con potencia nominal, $P_N = C0052 \cdot C0056$
5	Tensión del motor	4.8 V si C0052 = 400 V (equipos con 3 AC/400 V)
6	1/frecuencia de salida	2.5 V, si C0011 = 50 Hz, C0050 = 20 Hz
7	C0010 ... C0011	$\text{Voltaje de salida [V]} = 6,00 \text{ V} \cdot \frac{f - C0011}{C0011 - C0010}$
8	Valor actual control de procesos	6 V, si C0051 = frecuencia de salida máx.

Importante

- Las palabras de entrada de datos de procesos CAN-IN1.W1/FIF-IN.W1, CAN-IN1.W2/FIF-IN.W2, CAN-IN2.W1 y CAN-IN2.W2 pueden estar definidas como palabra analógica o palabra digital (16 bits). Al unirlos con las señales analógicas (C0419/x = 50, 51 o 60, 61) tienen que estar definidas como palabras de entrada analógicas. En caso contrario, la señal de salida sería errónea.
- Selección 0 y 7: salida con compensación de desviación
- Selección 8:
 - Frecuencia de salida sin compensación de deslizamiento (C0412/5 = 0), p. ej. en cascadas de consigna
 - Valor actual control de procesos (C0412/5 ≠ 0)
- 0/4 mA ... 20 mA en X3/62 y X3/63 sólo con Application-I/O
- C0419 puede ser diferente en los conjuntos de parámetros.

Particularidades

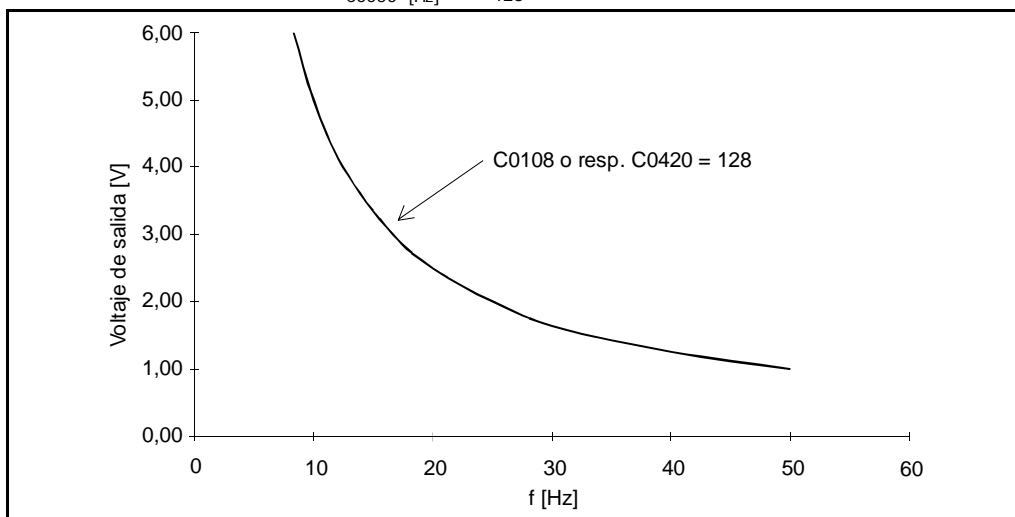
- Con C0111 también se pueden asignar a la salida analógica X3/62 avisos de supervisión fijas. C0419/1 se ajusta automáticamente.
- Selección 9 ... 25 corresponden a las funciones de salida de relé de C0008:
 - LOW = 0 V o resp. 0/4 mA
 - HIGH = 10 V o resp. 20 mA

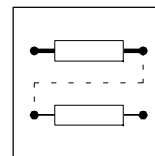
Sugerencia para la selección 6

La señal analógica es recíproca a la frecuencia de salida. Esta señal se puede utilizar para la visualización de tiempos de paso (p. ej. de un producto por un horno de paso continuo).

Ejemplo: Señal de salida = 0 ... 10 V

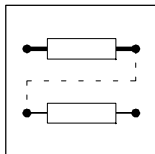
$$\text{Voltaje de salida [V]} = 1,00 \text{ V} \cdot \frac{C0011 [\text{Hz}]}{C0050 [\text{Hz}]} \cdot \frac{C0108}{128}$$





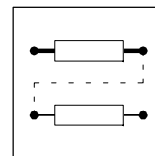
7.7.2.2 Configuración libre de palabras de salida analógicas de datos de proceso

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0421*	Configuración libre de palabras de salida analógicas de datos de proceso		Emisión de señales analógicas en bus Fuente de señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> CAN-OUT1.W1 y FIF-OUT.W1 están definidas digitalmente en la configuración Lenze y tienen asignadas los 16 bits de la palabra de estado 1 del convertidor (C0417) Si se han de emitir valores analógicos (C0421/3 ≠ 255) se ha de borrar necesariamente la asignación digital (C0417/x = 255)! En caso contrario, la señal de salida sería errónea.
1	AIF-OUT.W1	8	0 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT+SLIP)	24000 ≙ 480 Hz
2	AIF-OUT.W2	0	1 Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)	16383 ≙ Par nominal del motor con control vectorial (C0014 = 4), si no corriente activa nominal del convertidor (corriente activa/C0091)
3	CAN-OUT1.W1 / FIF-OUT.W1	255	2 Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)	16383 ≙ Corriente nominal del convertidor
4	CAN-OUT1.W2 / FIF-OUT.W2	255	3 Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)	16383 ≙ 1000 VDC en red de 400 V 16383 ≙ 380 VDC en red de 240 V
5	CAN-OUT1.W3 / FIF-OUT.W3	255	4 Potencia del motor	285 ≙ Potencia nominal del motor
6	CAN-OUT1.W4 / FIF-OUT.W4	255	5 Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)	16383 ≙ Voltaje nominal del motor
7	CAN-OUT2.W1	255	6 1/frecuencia de salida (1/C0050) (MCTRL1-1/NOUT)	195 ≙ C0050 = 0.4 × C0011
8	CAN-OUT2.W2	255	7 Frecuencia de salida dentro de límites predefinidos (NSET1-C0010...C0011)	24000 - C0010 ≙ 480 Hz - C0010
9	CAN-OUT2.W3	255	8 Funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1): Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	24000 ≙ 480 Hz
10	CAN-OUT2.W4	255	Funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2): Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	



Biblioteca de funciones

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
			9 Listo para funcionar (DCTRL1-RDY)	Selección -9- ... -25- corresponden a las funciones digitales de la salida de relé K1 (C0008) o de la salida digital A1 (C0117): LOW = 0 V (o 0/4 mA con Application-I/O) HIGH = 10 V (o 20 mA con Application-I/O)
			10 Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)	
			11 Motor en marcha (DCTRL1-RUN)	
			12 Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)	
			13 Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)	
			14 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0)	
			15 Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
			16 Se ha alcanzado el umbral Q_{min} (PCTRL1-QMIN)	
			17 Se ha alcanzado el límite I_{max} (MCTRL1-IMAX) C0014 = -5-: Se ha alcanzado la consigna de par	
			18 Sobretemperatura (ϑ_{max} -5 °C) (DCTRL1-OH-WARN)	
			19 TRIP o Q_{min} o inhibición de impulsos (IMP) (DCTRL1-IMP)	
			20 Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	
			21 Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			22 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y Q_{min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)	
			23 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	
			24 Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)	
			25 Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)	



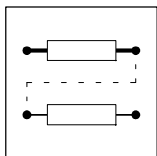
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0421 (Cont.)	Configuración libre de palabras de salida analógicas de datos de proceso		Emisión de señales analógicas en bus Fuente de señal analógica	24000 \equiv 480 Hz
			27 Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	
			28 Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	
			29 Consigna control de procesos (PCTRL1-SET1)	
			30 Salida control de procesos (PCTRL1-OUT)	
			31 Entrada generador de rampa (NSET1-RFG1-IN)	
			32 Salida generador de rampa (NSET1-NOUT)	
			35 Señal de entrada en X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I, evaluada con ganancia (C0414/1 o C0027) y offset (C0413/1 o C0026) (AIN1-OUT)	10 V \equiv Valor máximo señal de entrada analógica (5 V, 10 V, 20 mA, 10 kHz) Condición: La ganancia de la entrada analógica o de la entrada de frecuencia está ajustada en: C0414/x, C0426 = 20/C0011 [%]
			36 Señal de entrada en entrada de frecuencia X3/E1, evaluada con ganancia (C0426) y offset (C0427) (DFIN1-OUT)	
			37 Salida de potenciómetro motorizado (MPOT1-OUT)	
			38 Señal de entrada en X3/2U, X3/2I, evaluada con ganancia (C0414/2) y offset (C0413/2) (AIN2-OUT)	
			40 Palabra de entrada AIF 1 (AIF-IN.W1)	Consignas al convertidor del módulo de comunicaciones en AIF Normalización a través de AIF
			41 Palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2)	
			50 ... 53 CAN-IN1.W1 ... 4 o FIF-IN.W1 ... FIF-IN.W4 Palabra 1 (50) ... Palabra 4 (53)	Consignas al convertidor de CAN o módulo de funciones en FIF Normalización a través de CAN FIF
			60 ... 63 CAN-IN2.W1 ... 4 Palabra 1 (60) ... Palabra 4 (63)	
			255 Sin ocupar (FIXED-FREE)	

Función

- Las señales de proceso o supervisión analógicas se pueden asignar libremente a palabras de salida analógicas de datos de proceso.
- Ejemplos:
 - C0421/3 = 5: Asigna a CAN-OUT1/palabra 1 la señal de supervisión "Tensión de motor".
 - C0421/8 = 61: Asigna a CAN-OUT2/palabra 2 la palabra de entrada de datos de proceso CAN-IN2/palabra 2.
- Una fuente de señal puede ser asignada a varios objetivos.

Importante

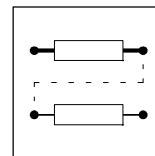
- A las palabras de salida de datos de proceso CAN-OUT1.W1/FIF-OUT.W1, CAN-OUT2.W1 y FIF-OUT.W2 se le pueden asignar también con C0417 y C0418 informaciones de estado de 16 bits:
 - ¡En configuración digital con C0417 o C0418 no asigne al mismo tiempo analógicamente con C0421 (C0421/x = 255)!
 - ¡En configuración analógica con C0421 no asigne al mismo tiempo digitalmente con C0417 y C0418 (C0417/x = 255, C0418/x = 255)!
 - En caso contrario, la señal de salida sería errónea.
- Las palabras de entrada de datos de procesos CAN-IN1.W1/FIF-IN.W1, CAN-IN1.W2/FIF-IN.W2, CAN-IN2.W1 y CAN-IN2.W2 pueden estar definidas como palabra analógica o palabra digital (16 bits). Al unir las con palabras de salida analógicas de datos de proceso (C0421/x = 50, 51 o 60, 61) tienen que estar definidas como palabras de entrada analógicas. En caso contrario, la señal de salida sería errónea.
- C0421 puede ser diferente en los conjuntos de parámetros.



7.8 Conectar señales digitales libremente, emitir mensajes

7.8.1 Configuración libre de señales de entrada digitales

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0410	Configuración libre de señales de entrada digitales		Unión de fuentes de señal externas con señales digitales internas Fuente de señal digital	<ul style="list-style-type: none">Una modificación en C0007 se copia en el correspondiente subcódigo de C0410. ¡La modificación de C0410 no modifica C0007!
1	NSET1-JOG1/3	1	0 255 Sin ocupar (FIXED-FREE)	Selección consignas fijas C0410/1 C0410/2 activo LOW LOW C0046 HIGH LOW JOG1 LOW HIGH JOG2 HIGH HIGH JOG3
2	NSET1-JOG2/3	2	1 ... 6 Entradas digitales X3/E1 ... X3/E6 (DIGIN1 ... 6) X3/E1 (1) ... X3/E6 (6) E5, E6 sólo Application-I/O	CW = marcha a la derecha LOW CCW = marcha a la izquierda HIGH
3	DCTRL1-CW/CCW	4		Quickstop
4	DCTRL1-QSP	255	10 ... 25 Palabra de control AIF (AIF-CTRL)	Generador de rampa detener consigna principal
5	NSET1-RFG1-STOP	255	Bit 0 (10) ... Bit 15 (25)	Poner a "0" entrada de generador de rampa para consigna principal
6	NSET1-RFG1-0	255	30 ... 45 CAN-IN1.W1 Bit 0 (30) ... Bit 15 (45)	Funciones del potenciómetro motorizado
7	MPOT1-UP	255		
8	MPOT1-DOWN	255	50 ... 65 CAN-IN1.W2 Bit 0 (50) ... Bit 15 (65)	
9	reservado	255		
10	DCTRL1-CINH	255		Inhibición del convertidor (LOW-activo)
11	DCTRL1-TRIP-SET	255	70 ... 85 CAN-IN2.W1 Bit 0 (70) ... Bit 15 (85)	Fallo externo
12	DCTRL1-TRIP-RESET	255		Resetear el fallo
13	DCTRL1-PAR2/4	255	90 ... 105 CAN-IN2.W2 Bit 0 (90) ... Bit 15 (105)	Cambiar conjunto de parámetros (sólo si C0988 = 0)
14	DCTRL1-PAR3/4	255		C0410/13 C0410/14 activo LOW LOW PAR1 HIGH LOW PAR2 LOW HIGH PAR3 HIGH HIGH PAR4
15	MCTRL1-DCB	3	200 Asignación según bits de las palabras de control FIF (FIF-CTRL1, FIF-CTRL2) del módulo de función INTERBUS o PROFIBUS-DP (ver también C0005)	Freno de corriente continua
16 (A)	PCTRL1-RFG2-LOADI	255		Conectar adicionalmente el valor actual del control de procesos (PCTRL1-ACT) en el generador de rampas del control de procesos (PCTRL1-RFG2)
17	DCTRL1-H/Re	255		Cambio manual/remoto
18	PCTRL1-I-OFF	255		Desconectar parte I del control de procesos
19	PCTRL1-OFF	255		Desconectar control de procesos
20	reservado	255		
21	PCTRL1-STOP	255		Detener control de procesos ("congelar" valor)
22	DCTRL1-CW/QSP	255		Cambio del sentido de giro con protección contra rotura de cable
23	DCTRL1-CCW/QSP	255		Entrada de frecuencia digital 0 ... 10 kHz/ 0 ... 100 kHz (sólo elegir 0 o 1)
24	DFIN1-ON	255		Poner servocontrol en rampa de reset C0193 en "0"
25 (A)	PCTRL1-FOLL1-0	255		
26 (A)	reservado	255		
27 (A)	NSET1-TI1/3	255		Conectar adicionalmente tiempos de aceleración
28 (A)	NSET1-TI2/3	255		C0410/27 C0410/28 activo LOW LOW C0012; C0013 HIGH LOW T _{ir} 1; T _{if} 1 LOW HIGH T _{ir} 2; T _{if} 2 HIGH HIGH T _{ir} 3; T _{if} 3



Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
29 (A)	PCTRL1-FADING	255		Incluir (LOW) / suprimir (HIGH) entrada de control de procesos
30 (A)	PCTRL1-INV-ON	255		Invertir entrada de control de procesos
31 (A)	PCTRL1-NADD-OFF	255		Desconectar consigna adicional
32 (A)	PCTRL1-RFG2-0	255		Poner la entrada de generador de rampas del control de procesos en la rampa C0226 a "0"

Función

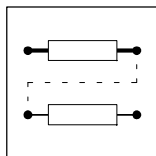
- Las funciones digitales se pueden asignar libremente a las entradas digitales (X3/E1 ... X3/E6) y a las entradas de software (palabras de entrada de datos de proceso). De esta forma es posible preparar un control de libre configuración para el convertidor.
- Ejemplo:
 - C0410/10 = 2: la fuente de señal para "CINH (Inhibición de controlador)" es X3/E2.
 - C0410/15 = 32: la fuente de señal para "DCB (freno de corriente continua)" es CAN-IN1 palabra 1, bit 3.
- Una fuente de señal puede ser asignada a varios objetivos. Es importante que se trate de una asignación sensata, ya que se podrían activar funciones excluyentes (p. ej. si se asignan QSP y DCB al mismo tiempo en X3/E3).

Importante

- Las palabras de entrada de datos de procesos CAN-IN1.W1, CAN-IN1.W2, CAN-IN2.W1 y CAN-IN2.W2 pueden estar definidas como palabra analógica o palabra digital (16 bits). En la unión con señales digitales internas (C0410/x = 30 ... 105) tienen que ser definidas como palabras de entrada digitales. En caso contrario, el convertidor interpretaría la información de control de bits de forma errónea.
- Nivel:
 - Entradas de hardware (X3/E1 ... X3/E6): HIGH = +12 V ... +30 V; LOW = 0 V ... +3 V
 - Entradas de software (palabras de entrada de datos de proceso): HIGH = bit lógico 1; LOW = bit lógico 0
 - Inversión de nivel ver tabla de códigos C0114/C0411.
- Tiempos de reacción: 1.5 ... 2.5 ms
- C0410 puede ser diferente en los conjuntos de parámetros.

Particularidades

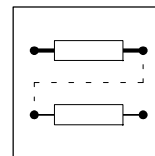
Con C0007 también se pueden configurar los bornes X3/E1 ... X3/E4 en forma de bloque. Los correspondientes subcódigos de C0410 se ajustan automáticamente.



7.8.2 Configuración libre de señales de salida digitales

7.8.2.1 Configuración salidas digitales

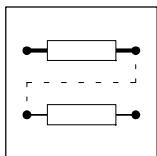
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0415	Configuración libre de salidas digitales		Emisión de señales digitales a través de bornes	<ul style="list-style-type: none"> Una selección en C0008 se copia en C0415/1. ¡Una modificación de C0415/1 no modifica C0008! Una selección en C0117 se copia en C0415/2. ¡La modificación de C0415/2 no modifica C0117! C0415/3 sólo Application-I/O
1	Salida de relé K1 (RELAY)	25	0 Sin ocupar (FIXED-FREE) 255 1 PAR-B0 activo (DCTRL1-PAR-B0) 2 Inhibición de impulsos activo (DCTRL1-IMP)	
2	Salida digital X3/A1 (DIGOUT1)	16	3 Se ha alcanzado el límite I_{\max} (MCTRL1-IMAX) (C0014 = -5-: se ha alcanzado la consigna de par) 4 Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
3	Salida digital X3/A2 (DIGOUT2)	255	5	RFG1 = Generador de rampas consigna principal
			6 Se ha alzado el umbral Q_{\min} (PCTRL1-QMIN) 7 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0) 8 Inhibición de controlador activa (DCTRL1-CINH) 9...12 reservado 13 Sobretemperatura ($\vartheta_{\max} - 5^{\circ}\text{C}$) (DCTRL1-OH-WARN) 14 Sobretensión DC bus (DCTRL1-OV) 15 Marcha a la izquierda (DCTRL1-CCW) 16 Listo para funcionar (DCTRL1-RDY) 17 PAR-B1 activo (DCTRL1-PAR-B1) 18 TRIP o Q_{\min} o inhibición de impulsos (IMP) activo (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP) 19 Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	activo PAR-B1 PAR-B0 PAR1 LOW LOW PAR2 LOW HIGH PAR3 HIGH LOW PAR4 HIGH HIGH
			20 Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			21 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y Q_{\min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)	
			22 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	
			23 Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)	
			24 Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)	
			25 Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)	
			26 Motor en marcha (DCTRL1-RUN)	
			27 Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)	
			28 Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)	
			29 Entrada de control de procesos = salida de control de procesos (PCTRL1-SET=ACT)	
			30 reservado	
			31 Corriente aparente del motor > Umbral de corriente y generador de rampas 1: Entrada = Salida (DCTRL1-(IMOT>ILIM)-RFG-I=0)	Control de sobrecarga Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			32 ... 37 X3/E1 ... X3/E6, X3/E1 (32) ... X3/E6 (37)	Bornes de entrada digitales



Código		Posibilidades de ajuste				IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección				
C0415↓ (Cont.)	Configuración libre de salidas digitales		Emisión de señales digitales a través de bornes			Bits de las palabras de entrada de bus de campo Bits asignados fijamente por AIF-CTRL: Bit 3: QSP Bit 7: CINH Bit 10: TRIP-SET Bit 11: TRIP-RESET	
			40...55	Palabra de control AIF (AIF-CTRL) Bit 0 (40) ... Bit 15 (55)			
			60...75	CAN-IN1.W1 o FIF-IN.W1 Bit 0 (60) ... Bit 15 (75)			
			80...95	CAN-IN1.W2 o FIF-IN.W2 Bit 0 (80) ... Bit 15 (95)			
			100...115	CAN-IN2.W1, Bit 0 (100) ... Bit 15 (115)			
			120...135	CAN-IN2.W2, Bit 0 (120) ... Bit 15 (135)			
			140...172	Status-Application-I/O			
			140	Se ha alcanzado el umbral de par 1 (MSET1=MACT)			
			141	Se ha alcanzado el umbral de par 2 (MSET2=MACT)			
			142	Se ha alcanzado el límite de la salida de control de procesos (PCTRL1-LIM)			
		143 ... 172	reservado		Sólo activo si se trabaja con Application-I/O		
C0416↓	Inversión de nivel en salidas digitales	0	X3/A2	X3/A1	Relé K1	<ul style="list-style-type: none">● 0: Salida no invertida (HIGH-activo)● 1: Salida invertida (LOW-activo)● X3/A2 sólo Application-I/O	
			-0-	0	0		0
			-1-	0	0		1
			-2-	0	1		0
			-3-	0	1		1
			-4-	1	0		0
			-5-	1	0		1
			-6-	1	1		0
			-7-	1	1		1
C0423* (A)	Retardo salidas digitales		0.000	{0.001 s}	65.000	"Librar de rebotes" a las salidas digitales (a partir de versión Application-I/O E82ZAFA ... Vx11) <ul style="list-style-type: none">● Conecta la salida digital, si después de un tiempo predeterminado la señal unida sigue activa.● El reset de la salida digital se ejecuta sin retardo	
	1 Salida de relé K1 (RELAY)	0.000					
	2 Salida digital X3/A1 (DIGOUT1)	0.000					
	3 Salida digital X3/A2 (DIGOUT2)	0.000					

Función

- Las señales digitales se pueden asignar libremente a las salidas digitales (X3/A1, X3/A2, salida de relé K1).
- Ejemplos:
 - C0415/2 = 15: El aviso de supervisión "Marcha a la izquierda" es emitida por A1.
 - C0415/1 = 60: Bit 1 de la palabra de datos de proceso CAN-IN1/palabra 1 se emite a través de K1.
- Una fuente de señal puede ser asignada a varios objetivos.



Biblioteca de funciones

Condiciones de conexión

Selección en C0415	Relé/salida digital (no invertido)
1	se excita/HIGH, si PAR2 o PAR4 está activo
2	se excita/HIGH si STOP , inhibición de controlador (CINH), sobretensión o subtenión
3	se excita/HIGH si la corriente del motor = C0022 o C0023
4	se excita/HIGH si la frecuencia de salida = consigna de frecuencia
5	se excita/HIGH si se cumplen las condiciones
6	se excita/HIGH si la frecuencia de salida > C0017 (referido a la consigna)
7	se excita/HIGH, porque <ul style="list-style-type: none"> Consigna de frecuencia = 0 Hz, t_{if} ha transcurrido DCB activo Controlador inhibido (CINH)
8	se excita/HIGH, si el convertidor se inhibe debido a <ul style="list-style-type: none"> X3/28 = LOW C0410/10 = activo STOP
13	se excita/HIGH si la temperatura del radiador $\geq \vartheta_{\text{máx}} - 10^\circ\text{C}$
14	se excita/HIGH si se alcanza el umbral de tensión permitido
15	se excita/HIGH con marcha a la izquierda
16	se excita/HIGH cuando el convertidor está listo para funcionar se abre/LOW si <ul style="list-style-type: none"> Aviso de error TRIP Sub-/sobretensión
17	se excita/HIGH si PAR3 o PAR4 activo
18	se abre/LOW, si por lo menos se cumple una de las tres condiciones (selección 25 o 6 o 2)
19	se abre/LOW, porque <ul style="list-style-type: none"> un termostato o resp. PTC conectado ha detectado una sobrettemperatura del motor
20, 21, 22, 23	se excita/HIGH si se cumplen las condiciones
24	se excita/HIGH si la frecuencia de salida > C0010
25	se excita/HIGH con aviso de error TRIP
26	se excita/HIGH si la frecuencia de salida $\neq 0$ Hz
27	se excita/HIGH si la frecuencia de salida > 0 Hz
28	se excita/HIGH si la frecuencia de salida < 0 Hz
29	se excita/HIGH si la salida de relé K1 está activa
30	se excita/HIGH si la salida digital X3/A1 está activa
31	se excita/HIGH si se cumplen las condiciones
40 ... 135	se excita/HIGH si en el bit correspondiente hay nivel HIGH

Importante

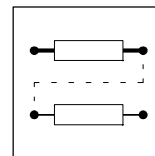
- Las palabras de entrada de datos de procesos CAN-IN1.W1/FIF-IN.W1, CAN-IN1.W2/FIF-IN.W2, CAN-IN2.W1 y CAN-IN2.W2 pueden estar definidas como palabra analógica o palabra digital (16 bits). En la unión con las salidas digitales (C0415/x = 60 ... 135) tienen que ser definidas como palabras de entrada digitales. En caso contrario, la señal de salida sería errónea.
- C0415 puede ser diferente en los conjuntos de parámetros.
- Con C0416 se pueden invertir las salidas digitales.
- Señales de supervisión 20, 21, 22
 - El valor de visualización (C0054) está aplanado con 500 ms con una memoria cíclica.
 - El valor configurado bajo C0156 corresponde porcentualmente a la corriente nominal del equipo I_N .
 - En el modo de funcionamiento "Característica cuadrática" (C0014 = -3-), C0156 es adaptado internamente a través de la frecuencia de salida:

$$C0156_{\text{Intern}} [\%] = C0156 [\%] \cdot \frac{f^2 [\text{Hz}^2]}{C0011^2 [\text{Hz}^2]}$$

- Con esta función se puede realizar p. ej. un control de correa trapezoidal.

Particularidades

- Con C0008 también se pueden asignar a la salida de relé K1 avisos de supervisión fijos. C0415/1 se ajusta automáticamente.
- Con C0117 también se pueden asignar a la salida digital X3/A1 avisos de supervisión fijos. C0415/2 se ajusta automáticamente.



7.8.2.2 Configuración libre de palabras de salida de datos de proceso

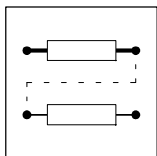
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0417*↓	Configuración libre del estado del convertidor (1)		Emisión de señales digitales a través de bus	<ul style="list-style-type: none">● La asignación se crea sobre la<ul style="list-style-type: none">– la palabra de estado 1 del convertidor (C0150)– Palabra de estado AIF (AIF-STAT)– Palabra de salida FIF 1 (FIF-OUT.W1)– Palabra de salida 1 en el objeto CAN 1 (CAN-OUT1.W1)→ En el caso de funcionamiento con módulos de comunicación INTERBUS 2111, PROFIBUS-DP 2131 o LECOM-A/B/LI 2102 asignado fijamente a AIF. ¡No es posible modificarlo! <p>Si se trabaja con módulos de función Systembus (CAN), INTERBUS, PROFIBUS-DP, todos los bits en FIF se pueden configurar libremente</p>
1	Bit 0	1	Fuentes de señal digitales como C0415	
2	Bit 1	2 →		
3	Bit 2	3		
4	Bit 3	4		
5	Bit 4	5		
6	Bit 5	6		
7	Bit 6	7 →		
8	Bit 7	8 →		
9	Bit 8	9 →	11 10 9 8 Estado del equipo 0000 Inicialización del equipo 0001 Inhibición de la conexión 0011 Funcionamiento inhibido 0100 Rearranque al vuelo activado 0101 Freno de corriente continua activo 0110 Funcionamiento habilitado 0111 Aviso activo 1000 Indicación de fallo	
10	Bit 9	10 →		
11	Bit 10	11 →		
12	Bit 11	12 →		
13	Bit 12	13 →		
14	Bit 13	14 →		
15	Bit 14	15		
16	Bit 15	16		
C0418*↓	Configuración libre del estado del convertidor (2)		Emisión de señales digitales a través de bus	<ul style="list-style-type: none">● La asignación se crea sobre la<ul style="list-style-type: none">– Palabra de estado del convertidor 2 (C0151)– Palabra de salida FIF 2 (FIF-OUT.W2)– Palabra de salida 1 en el objeto CAN 2 (CAN-OUT2.W1)● Todos los bits se pueden configurar libremente
1	Bit 0	255	Fuentes de señal digitales como C0415	
...	...			
16	Bit 15	255		

Función

- Las señales digitales se pueden asignar a los bits de las palabras de estado 1 y 2 del convertidor.
- Ejemplos:
 - C0417/4 = 16: Asigna al bit 3 de la palabra de estado 1 del convertidor el aviso de supervisión "Listo para funcionar".
 - C0418/15 = 101: Asigna al bit 14 de la palabra de estado 2 del convertidor el bit 2 de CAN-IN2.W1.
- Una fuente de señal puede ser asignada a varios objetivos.

Importante

- A las palabras de salida de datos de proceso CAN-OUT1.W1/FIF-OUT.W1, CAN-OUT2.W1 y FIF-OUT.W2 se les puede asignar también C0421 como palabra analógica:
 - ¡En configuración digital con C0417 o C0418 no asigne al mismo tiempo analógicamente C0421 (C0421/x = 255)!
 - ¡En configuración analógica con C0421 no asigne al mismo tiempo digitalmente C0417 y C0418 (C0417/x = 255, C0418/x = 255)!
 - En caso contrario, la información de estado sería errónea.
- La configuración en C0417 se copia en la palabra de estado AIF 1 (C0150), la palabra de salida FIF 1 (FIF-OUT.W1) y la palabra 1 del objeto CAN 1 (CAN-OUT1.W1).
- La configuración en C0418 se copia en la palabra de estado AIF 2 (C0151), la palabra de salida FIF 2 (FIF-OUT.W2) y la palabra 1 del objeto CAN 2 (CAN-OUT2.W1).
- C0417 y C0418 pueden ser diferentes en los conjuntos de parámetros.



7.9 Control térmico del motor, reconocer fallos

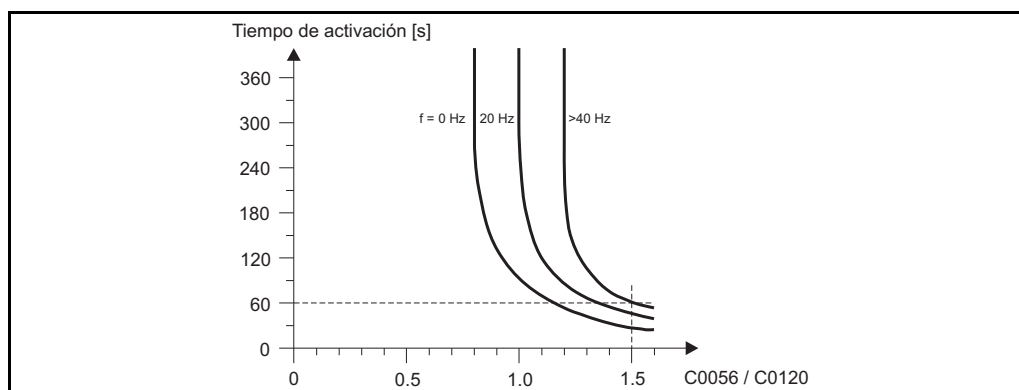
7.9.1 Control térmico del motor

7.9.1.1 Control $I^2 \cdot t$

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0120	Desconexión I^2t	0	0 {1 %}	200 C0120 = 0: Desconexión I^2t inactiva

Función Con el control $I^2 \cdot t$ puede supervisar térmicamente los motores trifásicos de corriente alterna sin sensor.

- Ajuste**
- Indique un límite de carga individual para el motor conectado.
 - Si este valor se sobrepasa durante mucho tiempo, el convertidor se desconecta indicando el error OC6 (ver diagrama).
 - Los límites de corriente C0022 y C0023 sólo influyen indirectamente sobre el cálculo de $I^2 \cdot t$:
 - Los ajustes de C0022 y C0023 pueden evitar el funcionamiento con la carga máxima admisible del convertidor (C0056).
 - Si el accionamiento no ha sido adaptado correctamente (la corriente de salida es mucho mayor a la corriente nominal del motor):
 - Reducir C0120 con el factor correspondiente a la mala adecuación.

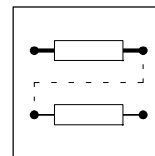


Ejemplo:

Con C0120 = 100 % y una carga de C0056 = 150 % el equipo desconecta si $f > 40$ Hz después de 60 s o resp. antes, si $f < 40$ Hz.

Importante

- El ajuste 0 % desactiva la función.
- Este control no es una protección total del motor, ya que la temperatura del motor calculada vuelve a "0" cada vez que hay una desconexión/conexión a la red. El motor conectado se puede sobrecalentar si
 - ya está muy caliente y sigue sobrecargado.
 - la ventilación se ha interrumpido o el aire es demasiado caliente.
- Es posible lograr una protección total del motor con una resistencia PTC o termostato en el motor.
- Para evitar una reacción demasiado rápida en el caso de motores con ventilación forzada, se puede desactivar la función si se considera necesario.
- Si se han de controlar motores con potencia adaptada a partir de una carga < 100 %, C0120 también deberá ser reducido en similar proporción.
- El funcionamiento del convertidor con una sobrecarga de 120 % puede tener como consecuencia la reacción de la desconexión $I^2 \cdot t$, si se ha ajustado $C0120 \leq 100$ %.



7.9.1.2 Control PTC del motor/Localización de fuga a tierra

Código		Posibilidades de ajuste				IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección			
C0119	Configuración entrada PTC / Localización de fuga a tierra	-0-	-0-	Entrada PTC inactiva	Localización de fuga a tierra activa	Desactivar localización de fuga a tierra si la localización se activa involuntariamente
			-1-	Entrada PTC activa Se ejecuta un TRIP		
			-2-	Entrada PTC activa Aparece un aviso	Localización de fuga a tierra inactiva	
			-3-	Entrada PTC inactiva		
			-4-	Entrada PTC activa Se ejecuta un TRIP		
			-5-	Entrada PTC activa Aparece un aviso		

Función

Entrada para la conexión de resistencias PTC según DIN 44081 y DIN 44082. De esta forma es posible registrar la temperatura del motor e incluirla en el control de accionamiento.
Esta entrada también se puede utilizar para la conexión de un termostato (contacto normalmente cerrado).

Activación

1. Conectar el circuito de control del motor a X2/T1 y X2/T2.
2. Parametrizar la evaluación de la señal PTC:
Si la evaluación PTC detecta una sobrettemperatura, puede ser evaluada de tres formas:
 - C0119 = -0-, -3-: PTC inactivo
 - C0119 = -1-, -4-: Aviso de error TRIP (indicación keypad = OH3, número de error LECOM = 53)
 - C0119 = -2-, -5-: Advertencia (indicación keypad = OH51, número de error LECOM = 203)

Importante

- El convertidor sólo puede evaluar un sistema de PTC de motor.
 - La conexión en serie o en paralelo de varios sistemas PTC de motor no está permitida.
- Si utiliza varios motores con un convertidor, puede utilizar termostatos (contactos N.C.) para controlar la temperatura de los motores.
 - Conectar un termostato para la evaluación en serie.
- A aprox. $R \geq 1,6 \text{ k}\Omega$ se activa una aviso de error o de advertencia.
- Si para una prueba de funcionamiento se conecta a la entrada PTC una resistencia no modificable:
 - en $R > 2 \text{ k}\Omega$ aparecerá un aviso de error o de advertencia.
 - en $R < 250 \Omega$ no aparecerá ningún aviso.
- Los motores trifásicos de corriente alterna de Lenze llevan incorporados los termostatos de serie.

7.9.2 Detectar fallos (DCTRL1-TRIP-SET/DCTRL1-TRIP-RESET)

Función

Si la función DCTRL1-TRIP-SET está activada, se reconoce un error externo pudiendo así ser incorporado en la supervisión de la instalación. El convertidor indica el error EEr y se activa la inhibición de convertidor.

Configuración fija

En entradas con activación HIGH:

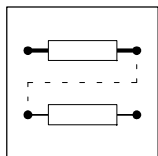
C0007	X3/E1	X3/E2	X3/E3	X3/E4
-7-, -8-, -18-, -19-	LOW			
-5-, -6-, -9-, -20-, -38- ... -43-		LOW		
10-, -27-			LOW	
-32-				LOW

Configuración libre

- C0410/11 (DCTRL1-TRIP-SET) asignar fuente de señal.
- En entradas con activación HIGH:
 - La fuente de señal para DCTRL1-TRIP-SET = LOW activa la función.

Importante

Hacer un reset del aviso de fallo. 8-5 .



7.10 Visualizar datos de funcionamiento, diagnóstico

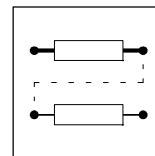
7.10.1 Visualizar datos de funcionamiento

7.10.1.1 Valores visualizados

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0004*	Indicador de código de barras	56	Posible seleccionar todos los códigos 56 = carga del equipo (C0056)	<ul style="list-style-type: none"> El indicador de código de barras muestra el valor seleccionado en % tras la conexión a la red. Rango -180 % ... +180 % Display indica C0517/1
C0044*	Consigna 2 (NSET1-N2)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/2 = FIXED-FREE Visualización, si C0412/2 ≠ FIXED-FREE
C0046*	Consigna 1 (NSET1-N1)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/1 = FIXED-FREE Visualización si C0412/1 ≠ FIXED-FREE
C0047*	Consigna de par o límite de par (MCTRL1-MSET)		0 { } 400 Referencia: Par nominal del motor determinado a través de la identificación de los parámetros del motor.	<p>En modo de funcionamiento "Control de par sensorless" (C0014 = 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> Predeterminación de la consigna del par, si C0412/6 = FIXED-FREE Visualización consigna par, si C0412/6 ≠ FIXED-FREE <p>En modo de funcionamiento "Control característica U/f" o "Control vectorial" (C0014 = 2, 3, 4):</p> <ul style="list-style-type: none"> Visualización límite del par, si C0412/6 ≠ FIXED-FREE Función inactiva (C0047 = 400), si C0412/6 = FIXED-FREE
C0049*	Consigna adicional (PCTRL1-NADD)		-480.00 {Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/3 = 0 Visualización, si C0412/3 ≠ 0
C0050*	Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT)		-480.00 {Hz} 480.00	Sólo visualización: Frecuencia de salida sin compensación de deslizamiento
C0051*	Frecuencia de salida con compensación de deslizamiento (MCTRL1-NOUT + SLIP) o Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)		-480.00 {Hz} 480.00	<p>En funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> Sólo visualización: Frecuencia de salida con compensación de deslizamiento (MCTRL1-NOUT+SLIP) <p>En funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/5 = FIXED-FREE Visualización, si C0412/5 ≠ FIXED-FREE
C0052*	Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)		0 {V} 1000	Sólo visualización
C0053*	Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)		0 {V} 1000	Sólo visualización
C0054*	Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)		0 {A} 400	Sólo visualización
C0056*	Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)		-255 { } 255	Sólo visualización
C0061*	Temperatura radiador		0 {°C} 255	<p>Sólo visualización</p> <p>El convertidor activa TRIP "OH", cuando la temperatura del radiador > +85 °C</p>
C0138*	Consigna control de procesos 1 (PCTRL1-SET1)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/4 = FIXED-FREE Visualización, si C0412/4 ≠ FIXED-FREE

Función

Algunos parámetros que el convertidor mide durante el funcionamiento se pueden visualizar a través del keypad o del PC.



7.10.1.2 Calibrar valores de visualización

Código		Posibilidades de ajuste						IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección							
C0500*	Calibración parámetro de proceso numerador	2000	{1}						25000	<ul style="list-style-type: none">Los códigos C0010, C0011, C0017, C0019, C0037, C0038, C0039, C0044, C0046, C0049, C0050, C0051, C0138, C0139, C0140, C0181, C0239, C0625, C0626, C0627 se pueden calibrar de tal forma, que el keypad muestre un parámetro de procesoSi se modifican C0500/C0501, la unidad "Hz" ya no aparece en el display.
C0501*	Calibración parámetro de proceso denominador	10	{1}						25000	
C0500* (A)	Calibración parámetro de proceso numerador	2000	{1}						25000	<ul style="list-style-type: none">Los códigos C0037, C0038, C0039, C0044, C0046, C0049, C0051, C0138, C0139, C0140, C0181 se pueden calibrar de tal forma, que el keypad muestre un parámetro de proceso en la unidad seleccionada en C0502Los códigos relativos a la frecuencia C0010, C0011, C0017, C0019, C0050, C0239, C0625, C0626, C0627 siempre se muestran en "Hz"
C0501* (A)	Calibración parámetro de proceso denominador	10	{1}						25000	
C0502* (A)	Unidad parámetro de proceso	0	0: —	6: rpm	13: %	18: Ω				
			1: ms	9: °C	14: kW	19: hex				
			2: s	10: Hz	15: N	34: m				
			4: A	11: kVA	16: mV	35: h				
			5: V	12: Nm	17: mΩ	42: mH				

Función

Predeterminación o visualización absoluta o relativa de parámetros de proceso (p. ej. presión, temperatura, caudal, humedad, velocidad)

Calibración

El valor calibrado se calcula de la siguiente manera:

$$C0xxx = \frac{C0011}{200} \cdot \frac{C0500}{C0501}$$

Ejemplo:

Una consigna de presión ha de ser predeterminada de forma relativa y absoluta:

Valores: $P_{soll} = 5 \text{ bar}$ con C0011 = 50 Hz

a) Calibración relativa en %

$$100 \% = \frac{50}{200} \cdot \frac{C0500}{C0501} = \frac{50}{200} \cdot \frac{4000}{10}$$

Solución con p. ej. = 4000, C0501 = 10

b) Calibración absoluta en bar

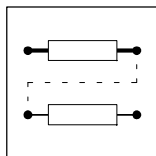
$$5.00 \text{ bar} = \frac{50}{200} \cdot \frac{C0500}{C0501} = \frac{50}{200} \cdot \frac{200}{10}$$

Solución con p. ej. = 200, C0501 = 10

Importante

Sólo funcionamiento con Standard-I/O

- La calibración influye siempre al mismo tiempo en todos los códigos indicados.
- Tras la calibración, la frecuencia de salida [Hz] (C0050) sólo podrá ser calculada a través de los factores visualizados.

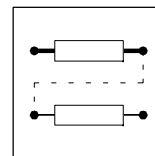


7.10.2 Diagnóstico

código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0093*	Tipo de equipo		xxxxy	Sólo visualización <ul style="list-style-type: none"> • xxx = Indicación de la potencia en la placa de características (p. ej. 551 = 550 W) • y = Clase de voltaje (2 = 240 V, 4 = 400 V)
C0099*	Versión de software		x.y	Sólo visualización x = versión principal, y = índice
C0161*	Error actual			Visualización contenidos memoria histórica <ul style="list-style-type: none"> • Keypad: Indicación de fallos en tres caracteres, alfanuméricos • Módulo de operación 9371BB: Número de error LECOM
C0162*	Último error			
C0163*	Penúltimo error			
C0164*	Antepenúltimo error			
C0168*	Error actual			
C0178*	Horas de funcionamiento		Duración total CINH = HIGH {h}	Sólo visualización
C0179*	Horas de conexión a la red		Duración total conexión a red {h}	Sólo visualización
C0183*	Diagnóstico		0 No hay fallo	Sólo visualización
			102 TRIP activo	
			104 Aviso "Sobretensión (<i>OL</i>)" o "Sobretensión (<i>LU</i>)" activo	
			142 Inhibición de impulsos	
			151 Quickstop activo	
			161 Freno de corriente continua activo	
			250 Advertencia activa	
C0200*	Identificación de software			Sólo visualización
C0201*	Fecha de fabricación del software			Sólo visualización
C0202*	Identificación de software			Sólo visualización
1 ... 4				Sólo para el servicio Lenze
C0304 ... C0309	Códigos de servicio			¡Modificaciones sólo por el servicio Lenze!
C0518 C0519 C0520	Códigos de servicio			¡Modificaciones sólo por el servicio Lenze!
C1502 (A) 1 ... 4	Identificación de software Application-I/O Parte 1 ... Parte 4			Visualización en el keypad como string en 4 partes de 4 caracteres c/u.

Función

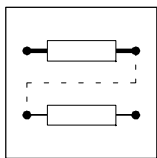
Códigos de visualización para fines de diagnóstico



7.11 Gestionar conjuntos de parámetros

7.11.1 Transferencia de conjuntos de parámetros

código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
[C0002]*	Transferencia de conjuntos de parámetros	-0-	-0- Función ejecutada	
			Conjuntos de parámetros del convertidor	
			-1- Configuración Lenze ⇨ PAR1	Sobreescribir el conjunto de parámetros seleccionado del convertidor con el ajuste guardado de fábrica.
			-2- Configuración Lenze ⇨ PAR2	
			-3- Configuración Lenze ⇨ PAR3	
			-4- Configuración Lenze ⇨ PAR4	
			-10- Keypad ⇨ PAR1 ... PAR4	Sobreescribir todos los conjuntos de parámetros del convertidor con los datos del keypad
			-11- Keypad ⇨ PAR1	Sobreescribir un conjunto de parámetros del convertidor con los datos del keypad
			-12- Keypad ⇨ PAR2	
			-13- Keypad ⇨ PAR3	
			-14- Keypad ⇨ PAR4	
			-20- PAR1 ... PAR4 ⇨ Keypad	Copiar todos los conjuntos de parámetros del convertidor al keypad
			Conjuntos de parámetros de un módulo de función a FIF	No para Standard-I/O o Systembus (CAN)
			-31- Configuración Lenze ⇨ FPAR1	Sobreescribir el conjunto de parámetros del módulo de función seleccionado con el ajuste guardado de fábrica.
			-32- Configuración Lenze ⇨ FPAR2	
			-33- Configuración Lenze ⇨ FPAR3	
			-34- Configuración Lenze ⇨ FPAR4	
			-40- Keypad ⇨ FPAR1 ... FPAR4	Sobreescribir todos los conjuntos de parámetros del módulo de función con los datos del keypad
			-41- Keypad ⇨ FPAR1	Sobreescribir un conjunto de parámetros del módulo de función con los datos del keypad
			-42- Keypad ⇨ FPAR2	
			-43- Keypad ⇨ FPAR3	
			-44- Keypad ⇨ FPAR4	
			-50- FPAR1 ... FPAR4 ⇨ Keypad	Copiar todos los conjuntos de parámetros del módulo de función al keypad.
			Conjuntos de parámetros convertidor + módulo de función en FIF	No para Standard-I/O o Systembus (CAN) ¡Si se trabaja con Application-I/O los conjuntos de parámetros del convertidor y del Application-I/O siempre se han de transferir juntos!
			-61- Configuración Lenze ⇨ PAR1 + FPAR1	Sobreescribir cada conjunto de parámetros con el ajuste guardado de fábrica.
			-62- Configuración Lenze ⇨ PAR2 + FPAR2	
			-63- Configuración Lenze ⇨ PAR3 + FPAR3	
			-64- Configuración Lenze ⇨ PAR4 + FPAR4	
			-70- Keypad ⇨ PAR1 ... PAR4 + FPAR1 ... FPAR4	Sobreescribir todos los conjuntos de parámetros con los datos del keypad
			-71- Keypad ⇨ PAR1 + FPAR1	Sobreescribir un conjunto de parámetros con los datos del keypad
			-72- Keypad ⇨ PAR2 + FPAR2	
			-73- Keypad ⇨ PAR3 + FPAR3	
			-74- Keypad ⇨ PAR4 + FPAR4	
			-80- PAR1 ... PAR4 + FPAR1 ... FPAR4 ⇨ Keypad	Copiar todos los conjuntos de parámetros al keypad



Biblioteca de funciones

Función	<p>Gestionar conjuntos de parámetros con el keypad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Puede reestablecer la configuración Lenze. Transferir los conjuntos de parámetros del keypad al convertidor o viceversa. De esta forma, podrá copiar fácilmente los ajustes de convertidor a convertidor.
Cargar configuración Lenze	<ol style="list-style-type: none"> Insertar keypad Inhibir convertidor con STOP o a través del borne (X3/28 = LOW) En C0002 introducir número de selección, confirmar con ENTER <ul style="list-style-type: none"> p. ej. C0002 = 1: Conjunto de parámetros 1 del convertidor se sobrescribe con la configuración Lenze Cuando STDr-E se haya apagado, la configuración Lenze se ha vuelto a cargar
Transferir conjuntos de parámetros del convertidor al keypad	<ol style="list-style-type: none"> Insertar keypad Inhibir convertidor con STOP o a través del borne (X3/28 = LOW) Configurar C0002 = 20 o 50 o 80, confirmar con ENTER Cuando SRdE se haya apagado, todos los conjuntos de parámetros han sido transferidos al keypad
Transferir los conjuntos de parámetros del keypad al convertidor.	<ol style="list-style-type: none"> Insertar keypad Inhibir convertidor con STOP o a través del borne (X3/28 = LOW) En C0002 introducir número de selección, confirmar con ENTER <ul style="list-style-type: none"> p. ej. C0002 = 10: Todos los conjuntos de parámetros del convertidor se escriben con los ajustes del keypad p. ej. C0002 = 11: El conjunto de parámetros 1 del convertidor se sobrescribe con los ajustes del keypad Cuando LRd se haya apagado, los conjuntos de parámetros se habrán transferido al convertidor
Importante	<p>¡No retirar el keypad durante el proceso de transferencia (STDr-E, SRdE o LRd aparecen en pantalla)!</p> <p>Si se retira durante el proceso de transferencia se activan los errores "Prx" o "PT5". (p. 8-3)</p>

7.11.2 Cambiar conjunto de parámetros (PAR, PAR2/4, PAR3/4)

Función	<ul style="list-style-type: none"> Cambia durante el funcionamiento (ONLINE) entre los cuatro conjuntos de parámetros del convertidor. Gracias a ello es posible p. ej. activar 9 consignas fijas (JOG) adicionales o tiempos de aceleración y deceleración adicionales. La función PAR cambia entre los conjuntos de parámetros 1 y 2. Las funciones PAR-B0 y PAR-B1 posibilitan el cambio entre los 4 conjuntos de parámetros del convertidor.
----------------	---

Activación PAR En entradas con activación HIGH:

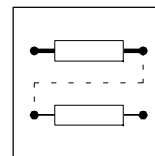
C0007	conjunto de parámetros activo	X3/E2	X3/E3
-4-, -8-, -15-, -17-, -18-, -35-, -36-, -37-, -44-, -45-	PAR1	LOW	
	PAR2	HIGH	
-1-, -3-, -6-, -7-, -12-, -24-, -33-, -38-, -46-, -51-	PAR1		LOW
	PAR2		HIGH

Activación PAR-B0, PAR-B1 Asignar fuentes de señales a C0410/13 (PAR-B0) y C0410/14 (PAR-B1).
En entradas con activación HIGH:

Fuente de señales		conjunto de parámetros activo
Nivel para PAR-B0	Nivel para PAR-B1	
LOW	LOW	PAR1
HIGH	LOW	PAR2
LOW	HIGH	PAR3
HIGH	HIGH	PAR4

Importante	<ul style="list-style-type: none"> El cambio entre conjuntos de parámetros a través de bornes no es posible si está activado el cambio automático a través de voltaje del DC bus (C0988 ≠ 0)! El convertidor trabaja en la configuración Lenze con PAR1. Al cambiar entre los conjuntos de parámetros a través de bornes se han de asignar en todos los conjuntos de parámetros los mismos bornes con PAR o resp. PAR-B0 y PAR-B1. Los códigos marcados con * en la tabla de códigos son iguales en todos los conjuntos de parámetros. El conjunto de parámetros activo es mostrado en el display del keypad en la función Disp (p. ej. PS 2).
-------------------	--

Particularidades Si el modo de funcionamiento (C0014) ha sido configurado de forma diferente en los conjuntos de parámetros, deberá realizar el cambio de parámetros solamente estando el convertidor inhibido (CINH).



7.12 Resumir individualmente los parámetros de accionamiento - El menú para el usuario

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0094*	Contraseña del usuario		0 {1} 9999	0 = sin protección por contraseña 1 ... 9999 = acceso libre solamente al menú para el usuario
C0517*	Menú para el usuario			<ul style="list-style-type: none"> Tras la conexión a red o en la función Disp se visualiza el código de C517/1. El menú del usuario contiene en la configuración Lenze los códigos más importantes para la puesta en marcha del modo de funcionamiento "Control de característica U/f con característica lineal" Si la protección por contraseña está activada sólo se tendrá libre acceso a los códigos que se encuentran bajo C0517 Anotar bajo los subcódigos los números de los códigos deseados. Si se introducen códigos no existentes, se copia C0050 a la memoria
1	Memoria 1	50	C0050 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT)	
2	Memoria 2	34	C0034 Rango para la indicación analógica de consigna	
3	Memoria 3	7	C0007 Configuración fija señales de entrada digitales	
4	Memoria 4	10	C0010 Frecuencia de salida mínima	
5	Memoria 5	11	C0011 Frecuencia de salida máxima	
6	Memoria 6	12	C0012 Tiempo de aceleración consigna principal	
7	Memoria 7	13	C0013 Tiempo de deceleración consigna principal	
8	Memoria 8	15	C0015 Frecuencia nominal U/f	
9	Memoria 9	16	C0016 Incremento U_{\min}	
10	Memoria 10	2	C0002 Transferencia de conjuntos de parámetros	

Función

- Acceso rápido a 10 códigos seleccionados
- Composición individual de los 10 códigos más importantes para una aplicación

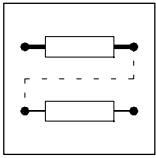
Importante

- Tras cada conexión a red o después de insertar el keypad se activa el menú para el usuario.
- Adecuar menú para el usuario con el keypad: (6-5)
- Configurar protección por contraseña: (6-6)



¡Sugerencia!

- Con el menú para el usuario puede confeccionar una selección de códigos "a medida" para su personal operario si activa adicionalmente la protección por contraseña. De esta forma el personal operario sólo podrá modificar los códigos en el menú para el usuario.
- Ejemplo: En una instalación de transporte, el personal operario sólo ha de poder modificar la velocidad de la cinta transportadora a través del teclado del keypad (). La velocidad actual se ha de visualizar en "rpm".
 - Asignar a la memoria 1 del menú para el usuario C0140 (C0517/1 = 140)
 - Borrar todos los demás datos introducidos en el menú para el usuario (C0517/2 ... C0517/10 = 0)
 - Con C0500/C0501 calcular el valor de visualización de C0140 a "rpm" (7-55)
 - Activar protección a través de contraseña
 - Tras insertar el keypad o tras la conexión a la red se visualiza la velocidad momentánea de la cinta transportadora. La velocidad se puede modificar durante el funcionamiento a través de las teclas . La consigna se guarda al desconectar el equipo de la red.



Biblioteca de funciones



8 Detección y solución de problemas

La aparición de un fallo de funcionamiento se reconoce rápidamente a través de los LEDs en el convertidor o de las informaciones sobre el estado en el keypad. (■ 8-1)

Los fallos se analizan con la memoria histórica. La lista “Avisos de fallo” le da sugerencias sobre cómo eliminar los fallos. (■ 8-3)

8.1 Detección de fallos

8.1.1 Indicaciones sobre el estado de funcionamiento

Durante el funcionamiento se indica el estado de funcionamiento del convertidor a través de dos LEDs.

LED		Estado de funcionamiento
verde	rojo	
encendido	apagado	Convertidor habilitado
encendido	encendido	Conectado a red y arranque automático inhibido
parpadea	apagado	Convertidor inhibido
apagado	parpadea en secuencias de 1 segundo	Fallo activo, control en C0161
apagado	parpadea en secuencias de 0,4 segundos	Desconexión de subtensión
parpadea rápido	apagado	Se ejecuta la identificación de los parámetros del motor



Detección y solución de fallos

8.1.2 Mal comportamiento del accionamiento

Mal comportamiento	Motivo	Solución	
El motor no gira	Tensión del DC bus demasiado baja (El LED rojo parpadea en secuencias de 0,4 segundos; aviso keypad: LL)	Comprobar tensión de red	
	Convertidor inhibido (El LED verde parpadea, aviso keypad: IMP)	Cancelar inhibición controlador, la inhibición del convertidor se puede haber activado a través de varias fuentes	7-12
	Arranque automático inhibido (C0142 = 0 o 2)	Flanco LOW-HIGH en X3/28 Dado el caso, corregir condiciones para el arranque (C0142)	
	Freno de corriente continua (DCB) activo (Aviso keypad: IMP)	Desactivar freno de corriente continua	7-18
	El freno mecánico del motor no ha sido soltado	Soltar el freno mecánico del motor de forma manual o eléctrica	
	Quickstop (OSP) activo (Aviso keypad: IMP)	Cancelar Quickstop	7-16
	Consigna = 0	Indicar consigna	7-21 ss
	Consigna JOG activada y frecuencia JOG = 0	Indicar consigna JOG	7-28
	Indicación de fallo	Eliminar fallo	8-3
	Se ha activado el conjunto de parámetros equivocado	Cambiar al conjunto de parámetros correcto a través del borne	7-18
	Modo de funcionamiento C0014 = -4-, -5- activado, pero no se ha realizado la identificación de los parámetros del motor	Identificar parámetros del motor	7-31 7-2
	Se han asignado varias funciones excluyentes entre si con una fuente de señal a C0410	Corregir configuración en C0410	7-46
	Si se utiliza la fuente de tensión interna X3/20 en los módulos de funciones Standard-I/O, INTERBUS, PROFIBUS-DP o LECOM-B (RS485): Falta el puente entre X3/7 y X3/39	Puentear borne	
El motor gira irregularmente	Cable de motor defectuoso	Comprobar cable del motor	
	Corriente máxima C0022 y C0023 configurado demasiado bajo	Adaptar configuraciones a la aplicación	7-14
	Motor sub o sobreexcitado	Controlar parametrización (C0015, C0016, C0014)	7-2 ss
	C0084, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 y/o C0092 no han sido adaptados a los datos del motor	Adaptar manualmente o identificar parámetros del motor	7-31
El motor consume demasiada corriente	El ajuste de C0016 es demasiado grande	Corregir ajuste	7-5
	El ajuste de C0015 es demasiado pequeño	Corregir ajuste	7-4
	C0084, C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 y/o C0092 no han sido adaptados a los datos del motor	Adaptar manualmente o identificar parámetros del motor	7-31
El motor gira, las consignas son "0"	Con la función [Set] del keypad se configuró una consigna	Configurar la consigna con "0" a través de C0140 = 0	7-29

8.2 Análisis de fallos con la memoria histórica

La memoria histórica le ofrece la posibilidad de rastrear los fallos. Los avisos de fallo son almacenados en las cuatro posiciones de memoria según el orden de aparición.

Las posiciones de memoria se pueden consultar a través de códigos.

Estructura de la memoria histórica			
Código	Posición de memoria	Entrada	Comentarios
C0161	Posición de memoria histórica 1	Fallo activo	Si el fallo ya no existe o ha sido confirmado: <ul style="list-style-type: none"> Los contenidos de las posiciones de memoria 1-3 "suben" una posición. El contenido de la posición de memoria 4 desaparece de la memoria histórica y ya no puede ser consultado. La posición de memoria 1 es borrada (= no hay fallo activo).
C0162	Posición de memoria histórica 2	Último fallo	
C0163	Posición de memoria histórica 3	Penúltimo fallo	
C0164	Posición de memoria histórica 4	Antepenúltimo fallo	



8.3 Avisos de fallo

Visualización		Fallo	Motivo	Solución
Keypad	PC ¹⁾			
noEr	0	No hay fallo	-	-
CCr	71	Fallo de sistema	Fuertes interferencias en los cables de control Bucles de masa o tierra en el cableado	Colocar cable de control apantallado
CE0	61	Fallo de comunicación en AIF	La transferencia de mandos de control a través de AIF está interrumpida.	Insertar bien el módulo de comunicaciones en el terminal de diagnosis
CE1	62	Fallo de comunicación en CAN-IN1 en control Sync	El objeto CAN-IN1 recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar enchufe módulo de bus ↔ FIF ● Comprobar transmisor ● Dado el caso, incrementar tiempo de monitorización en C0357/1
CE2	63	Fallo de comunicación en CAN-IN2	El objeto CAN-IN2 recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar enchufe módulo de bus ↔ FIF ● Comprobar transmisor ● Dado el caso, incrementar tiempo de monitorización en C0357/2
CE3	64	Fallo de comunicación en CAN-IN1 durante el control de eventos o de tiempo	El objeto CAN-IN1 recibe datos erróneos o la comunicación está interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar enchufe módulo de bus ↔ FIF ● Comprobar transmisor ● Dado el caso, incrementar tiempo de monitorización en C0357/3
CE4	65	BUS-OFF (han aparecido varios fallos de comunicación)	El convertidor ha recibido demasiados telegramas incorrectos a través del bus de sistema y se ha desacoplado del bus	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar si existe un terminal de bus ● Colocación de la pantalla en el cable ● Comprobar conexión de PE ● Comprobar carga del bus, dado el caso reducir tasa de baudios
CE5	66	CAN Time-Out	En el caso de parametrización a distancia a través de bus de sistema (C0370): Slave no contesta. Se ha sobrepasado el tiempo de monitorización de las comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cableado del bus de sistema ● Comprobar configuración del bus de sistema
			Si se trabaja con módulo en FIF: Fallo interno	Es necesario consultar a Lenze
EEr	91	Fallo externo (TRIP-Set)	Se ha activado una señal digital ocupada con la función TRIP-Set	Comprobar señales externas
H05	105	Fallo interno		Es necesario consultar a Lenze
Id1	140	Identificación de parámetros errónea	El motor no está conectado	Conectar motor
LP1	32	Fallo en la fase del motor (TRIP)	<ul style="list-style-type: none"> ● Fallo de una/varias fases del motor ● Muy poca corriente de motor 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar cables de alimentación del motor ● Comprobar incremento U_{min} ● Conectar el motor con la potencia correspondiente o adaptar el motor a través de C0599.
	182	Fallo en la fase del motor (advertencia)		
LU	1030	Subtensión en el DC bus (sólo aviso sin TRIP)	Tensión de red demasiado baja	Comprobar tensión de red
			Tensión en la conexión DC demasiado baja	Comprobar módulo de alimentación
			Se ha conectado un convertidor de 400 V a una red de 240 V	Conectar el convertidor a una red con el voltaje adecuado.
OC1	11	Corto circuito	Corto circuito	Buscar causa del cortocircuito; comprobar cable del motor
			La corriente de carga capacitiva del cable del motor es demasiado alta	Utilizar un cable más corto/de menor capacidad para el motor
OC2	12	Fuga a tierra	Una fase del motor tiene fuga a tierra	Comprobar motor; comprobar potencia del motor
			La corriente de carga capacitiva del cable del motor es demasiado alta	Utilizar un cable más corto/de menor capacidad para el motor
				La detección de fuga a tierra se puede desactivar para realizar pruebas (□ 7-53)
OC3	13	Sobrecarga en el convertidor durante la aceleración o cortocircuito	El tiempo de aceleración configurado es demasiado corto (C0012)	<ul style="list-style-type: none"> ● Incrementar el tiempo de aceleración ● Comprobar dimensionado del accionamiento
			Cable de motor defectuoso	Comprobar cableado
			Cortocircuito entre espiras en el motor	Comprobar motor



Detección y solución de fallos

Visualización Keypad	PC ¹⁾	Fallo	Motivo	Solución
<i>OC4</i>	14	Sobrecarga en el convertidor en la deceleración	El tiempo de deceleración configurado es demasiado corto (C0013)	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la deceleración Comprobar dimensionado de la resistencia de frenado externa
<i>OC5</i>	15	Sobrecarga del convertidor en funcionamiento estacionario	Sobrecarga frecuente y durante demasiado tiempo	Comprobar dimensionado del accionamiento
<i>OC6</i>	16	Sobrecarga motor ($I^2 \times t$ - sobrecarga)	Motor con sobrecarga térmica a causa de p. ej. <ul style="list-style-type: none"> corriente constante inadmisible procesos de aceleración frecuentes o durante demasiado tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar dimensionado del accionamiento Comprobar ajuste de C0120
<i>OH</i>	50	La temperatura del radiador es $> +85^\circ\text{C}$	La temperatura ambiente $T_u > +60^\circ\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> Dejar enfriar el convertidor y mejorar la ventilación Comprobar la temperatura ambiente
			Radiador extremadamente sucio	Limpiar radiador
			Corrientes demasiado altas o procesos de aceleración frecuentes y demasiado largos.	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar dimensionado del accionamiento Comprobar carga, dado el caso cambiar rodamientos duros, defectuosos
<i>OH3</i>	53	Monitorización PTC (TRIP)	El motor está demasiado caliente debido a corrientes demasiado altas, no permitidas o por procesos de aceleración demasiado frecuentes y largos.	Comprobar dimensionado del accionamiento
<i>OH4</i>	54	Sobretemperatura convertidor	El espacio interior del convertidor está demasiado caliente	<ul style="list-style-type: none"> Bajar la carga del convertidor Mejorar refrigeración Comprobar ventilador en el convertidor
<i>OH51</i>	203	Monitorización PTC (advertencia)	No hay PTC conectado	Conectar PTC o desconectar monitorización
<i>OU</i>	1020	Sobretensión del DC bus (sólo aviso sin TRIP)	Tensión de red demasiado alta	Controlar voltaje de alimentación.
			Funcionamiento de freno	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar tiempos de deceleración En trabajo con chopper y resistencia de freno: <ul style="list-style-type: none"> Comprobar dimensionado y conexión de la resistencia de frenado Incrementar tiempos de deceleración Dado el caso adaptar el umbral de conmutación a la tensión de red con C0174
			Fuga a tierra lenta en el lado del motor	Comprobar si el cable de alimentación y motor tienen fuga a tierra (separar el motor del convertidor)
<i>Pr</i>	75	Transmisión de parámetros con el keypad es errónea	Todos los conjuntos de parámetros están defectuosos	Antes de la habilitación del controlador, es importante repetir la transferencia de datos o cargar la configuración Lenze
<i>Pr1</i>	72	PAR1 se ha transmitido mal con el keypad	PAR1 está defectuoso	
<i>Pr2</i>	73	PAR2 se ha transmitido mal con el keypad	PAR2 está defectuoso	
<i>Pr3</i>	77	PAR3 se ha transmitido mal con el keypad	PAR3 está defectuoso	
<i>Pr4</i>	78	PAR4 se ha transmitido mal con el keypad	PAR4 está defectuoso	
<i>Pr5</i>	79	Fallo interno		Es necesario consultar a Lenze
<i>PT5</i>	81	Fallo de tiempo durante la transferencia de parámetros	El flujo de datos del keypad o PC se ha interrumpido, p. ej. el keypad ha sido extraído durante la transferencia	Antes de la habilitación del controlador, es importante repetir la transferencia de datos o cargar la configuración Lenze
<i>rST</i>	76	Fallo en Auto-TRIP-Reset	Más de 8 avisos de fallo en 10 minutos	Depende del aviso de fallo
<i>Sd5</i>	85	Rotura de cable en la entrada analógica (rango de consigna 4 ... 20 mA)	Corriente en la entrada analógica $< 4\text{ mA}$	Cerrar circuito de corriente en la entrada analógica

¹⁾ Número de fallo LECOM



8.4 Reset de avisos de fallo

TRIP

Después de eliminar el fallo la inhibición de los impulsos se reinicializa al cancelar el aviso de fallo.



¡Sugerencia!

Un TRIP puede tener diversas causas. El aviso de fallo no se podrá cancelar hasta que todas las causas que han provocado el TRIP hayan sido eliminadas.

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0043	TRIP-reset		-0- No hay fallo actual -1- Indicación de fallo	Reset del fallo activo con C0043 = 0
C0170	Configuración TRIP-Reset	-0-	-0- TRIP-Reset a través de conexión a red STOP , flanco LOW- en X3/28, a través de módulo de función (excepto LECOM-B) o módulo de comunicaciones -1- como -0- y adicionalmente Auto-TRIP-Reset -2- TRIP-Reset a través de conexión a red, flanco LOW- en X3/28 o a través de módulo de función (excepto LECOM-B) -3- TRIP-Reset a través de conexión a red	<ul style="list-style-type: none"> • TRIP-Reset a través de módulo de funciones o módulo de comunicaciones con C0043, C0410/12 o C0135 bit 11. • Auto-TRIP-Reset hace un reset automático de todos los fallos una vez pasado el tiempo en C0171.
C0171	Retardo para el Auto-TRIP-Reset	0.00	0.00 {0.01 s} 60.00	

Función

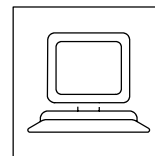
Puede elegir si el reset de los fallos aparecidos sólo se harán manualmente o manual y automáticamente.

Importante

- Una conexión a red siempre ejecuta un TRIP-Reset.
- En caso de más de 8 Auto-TRIP-Resets en 10 minutos el convertidor cambia a TRIP con el aviso rST (sobrepaso del contador).
- TRIP-Reset también hace un reset del contador Auto-TRIP.



Detección y solución de fallos



9 Automatización

9.1 Módulo de función: Systembus (CAN)

9.1.1 Descripción

El módulo de función Systembus (CAN) es un componente para los convertidores de frecuencia 8200 motec y 8200 vector, que acoplan a los convertidores en el sistema de comunicaciones de serie CAN (Controller Area Network).

Este componente también se puede instalar posteriormente en los convertidores.

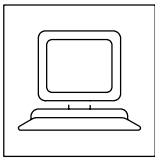
El módulo de función amplía la funcionalidad del convertidor, p. ej. a través de :

- Programación de parámetros/Parametrización a distancia
- Extensión de bornes descentralizada
- Intercambio de datos de convertidor a convertidor
- Equipos de operación e introducción
- Conexión a controles y sistemas master externos

9.1.2 Datos técnicos

9.1.2.1 Datos generales y condiciones de funcionamiento

Protocolo	CANopen (perfil de comunicaciones DS301 basado en CAL)				
Medio de comunicaciones	DIN ISO 11898				
Tipología de la conexión	Línea (cerrada a ambos lados con 120 Ω)				
Participantes de bus	Master o Slave				
Número máximo de participantes	63				
Tasa de baudios [kBit/s]	20	50	125	250	500
Longitud máx. de bus [m]	2500	1000	500	250	80
Conexión eléctrica	Bornes roscados Borne para la inhibición (CINH) disponible				
Tensión de alimentación DC	interna (en caso de fallo del convertidor, el sistema de bus sigue trabajando)				
Tensión de aislamiento a la tierra de referencia/PE	50 V AC				
Tipo de Protección	IP55				
Temperatura ambiente	En funcionamiento: -10 ... +60 °C Transporte: -25 ... +60 °C Almacenamiento: -25 ... +60 °C				
Condiciones climatológicas	Clase 3K3 según EN 50178 (sin condensación, humedad relativa media 85 %)				
Dimensiones (L x An x Al)	75 mm x 62 mm x 23 mm				



Automatización

Systembus (CAN)

9.1.2.2 Tiempos de comunicación

Los tiempos de comunicación en el Systembus dependen de

- la prioridad de los datos
- la carga del bus
- la velocidad de transmisión de datos
- el tiempo de procesamiento en el convertidor

Tiempos de ejecución de telegramas	Tasa de baudios [kBits/s]					Tiempos de procesamiento en el convertidor	
	20	50	125	250	500	Canal de parámetros	Datos de proceso
Tiempo de trabajo/tiempo de procesamiento [ms]	6.5	2.6	1.04	0.52	0.26	< 20	1 ... 2

9.1.3 Instalación

9.1.3.1 Instalación mecánica

Ver instrucciones de montaje

9.1.3.2 Instalación eléctrica

Asignación de bornes

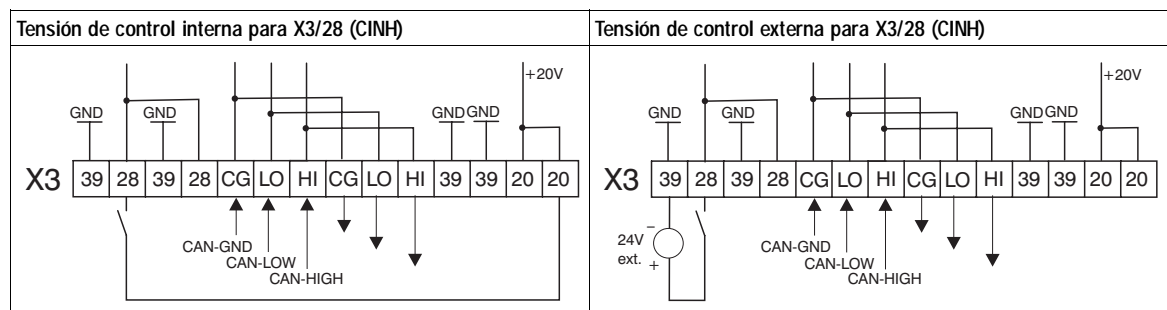
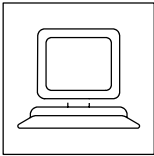


Fig. 9-1 Asignación de bornes del módulo de funciones

Borne	Denominación	Explicación	
X3/39	GND	Potencial de referencia	
X3/28	CINH	Inhibición del controlador • Start = HIGH (+ 12 V ... + 30 V) • Stop = LOW (0 V ... + 3 V)	
X3/CG	CAN-GND	Potencial de referencia del Systembus	Con resistencia de serie interno 100 Ω , carga máx. de corriente 30 mA
X3/LO	CAN-LOW	Systembus LOW (cable de datos)	
X3/HI	CAN-HIGH	Systembus HIGH (cable de datos)	
X3/20		+ 20 V internos para CINH	



Cableado de las conexiones del Systembus

Estructura básica

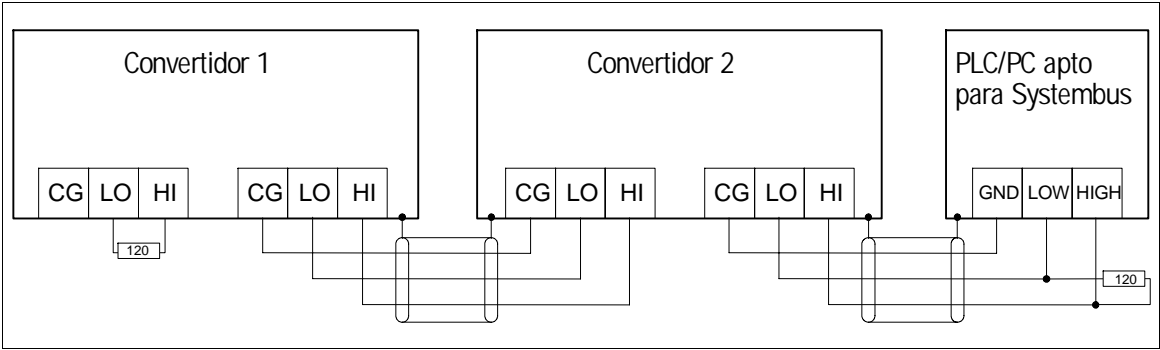


Fig. 9-2 Estructura básica de la intercomunicación por Systembus

Instrucciones para el cableado

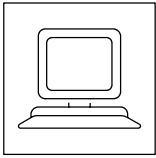
Para el cableado recomendamos el siguiente cable de señales:

Especificación cable de Systembus	Longitud total hasta 300 m	Longitud total hasta 1000 m
Tipo de cable	LIYCY 2 x 2 x 0,5 mm ² (cable de pares apantallado)	CYPIMF 2 x 2 x 0,5 mm ² (cable de pares apantallado)
Resistencia de cable	≤ 40 Ω/km	≤ 40 Ω/km
Capacidad	≤ 130 nF/km	≤ 60 nF/km
Conexión	Par 1 (blanco/marrón): LO y HI Par 2 (verde/amarillo): GND	



¡Sugerencia!

El equipo dispone de un aislamiento básico doble según EN 50178. No es necesaria una separación adicional de potenciales.



Automatización

Systembus (CAN)

9.1.4

Puesta en marcha con módulo de función Systembus (CAN)



¡Alto!

Antes de conectar la tensión de red compruebe el cableado para evitar cortocircuitos y fugas a tierra.

Puesta en marcha inicial del Systembus con un master de nivel superior (p. ej. PLC)

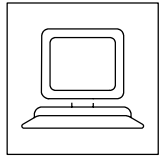
1. Conectar tensión de red. El LED verde del convertidor parpadea.
2. Dado el caso ajustar la velocidad de transmisión (tasa de baudios Systembus) (C0351) con keypad o PC.
 - Configuración Lenze: 500 kbaudios
 - Las modificaciones no se incorporan antes de la orden "Reset-Node" (C0358 = 1).
3. En caso de varios convertidores interconectados:
 - Configurar la dirección del equipo del Systembus (C0350) en cada convertidor a través de keypad o PC. Utilice cada dirección sólo una vez en la red interconectada.
 - Configuración Lenze: 1
 - Las modificaciones no se incorporan antes de la orden "Reset-Node" (C0358 = 1).
4. Puede comunicarse con el accionamiento, es decir leer los códigos y modificar los códigos que se pueden sobrecribir.
 - Dado el caso, adaptar los códigos a su aplicación. (▢ 5-2 "Configuración Lenze de los parámetros de accionamiento más importante")
5. Configurar fuente de la consigna:
 - C0412/1 = 20 ... 23: la fuente de la consigna es una palabra de canal de datos de proceso 1 (CAN1) controlado por Sync
 - p. ej. C0412/1 = 21: la fuente de la consigna es CAN-IN1.W2.
6. Master pone al Systembus (CAN) en estado "OPERATIONAL".
7. Programar consigna:
 - Enviar consigna a través de una palabra CAN preseleccionada (p. ej. CAN-IN1.W2).
8. Enviar telegrama Sync.
 - El telegrama Sync sólo será recibido por el participante del Systembus si se ha programado C0360 = 1 (control Sync).
9. Habilitar el convertidor a través de borne (señal HIGH en X3/28).

Ahora el accionamiento funciona.



¡Sugerencia!

En el siguiente capítulo encontrará un ejemplo de la comunicación entre convertidores en la intercomunicación por Systembus. (▢ 9-24)



9.1.5 Parametrización

La parametrización del convertidor a través del módulo de función Systembus (CAN) se realiza con el PC, el PLC u otros dispositivos de mando o introducción de datos. Encontrará más información en la correspondiente documentación del software.

9.1.5.1 Canales de parámetros

Los parámetros son valores que están almacenados en los convertidores Lenze bajo códigos. Los parámetros se modifican, p. ej. para realizar un ajuste único del equipo o al realizar el cambio de material en una máquina.

Los 2 canales de parámetros (SDO = Service Data Object) en el módulo de función Systembus (CAN) permiten la conexión de dos equipos distintos para la parametrización, p. ej. conexión simultánea de un PC y de un equipo operador.

Los parámetros se transfieren con prioridad más baja.

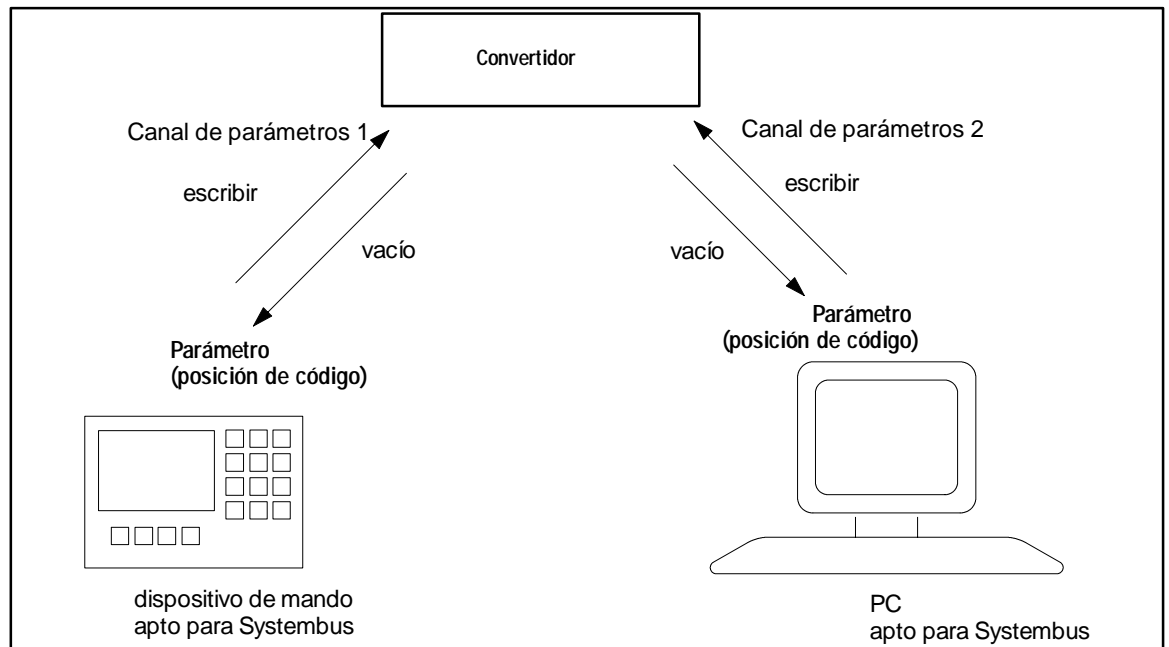
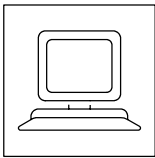


Fig. 9-3 Conexión de equipos para la parametrización a través de dos canales de parámetros



9.1.5.2 Canales de datos de proceso

Los datos de proceso (p. ej. consignas y valores actuales) se transfieren y procesan con alta prioridad y velocidad. En el módulo de función Systembus (CAN) se dispone de:

Un canal de datos de proceso cíclico, sincronizado para la comunicación con un sistema master (objetos de datos de proceso CAN-IN1 y CAN-OUT1)

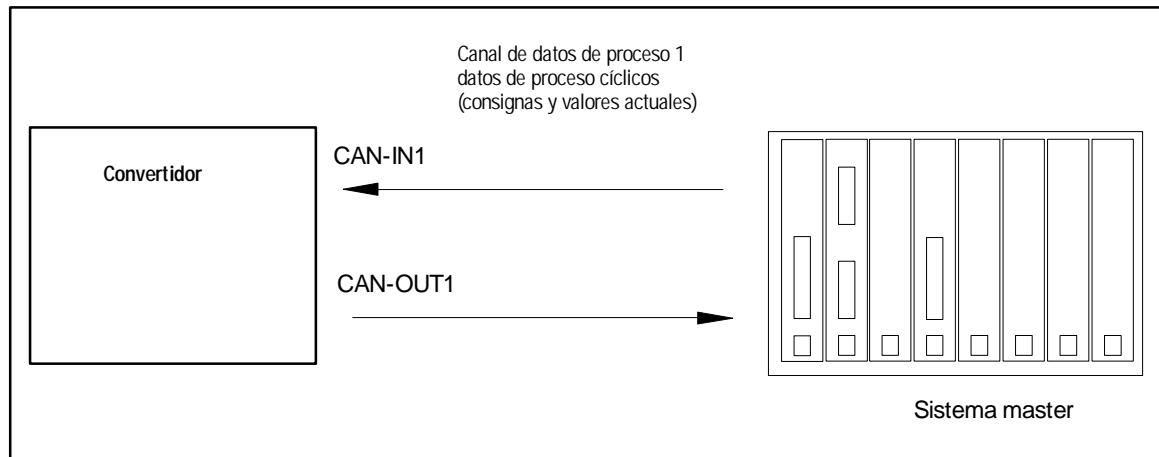


Fig. 9-4 Objetos de datos de proceso CAN-IN1 y CAN-OUT1 para la comunicación con un sistema master superior

Un canal de datos de proceso controlado por eventos (CAN2) para la comunicación entre convertidores (objetos de datos de proceso CAN-IN2 y CAN-OUT2)

Bornes de entrada y salida descentralizados y sistemas master superiores también pueden utilizar CAN2.

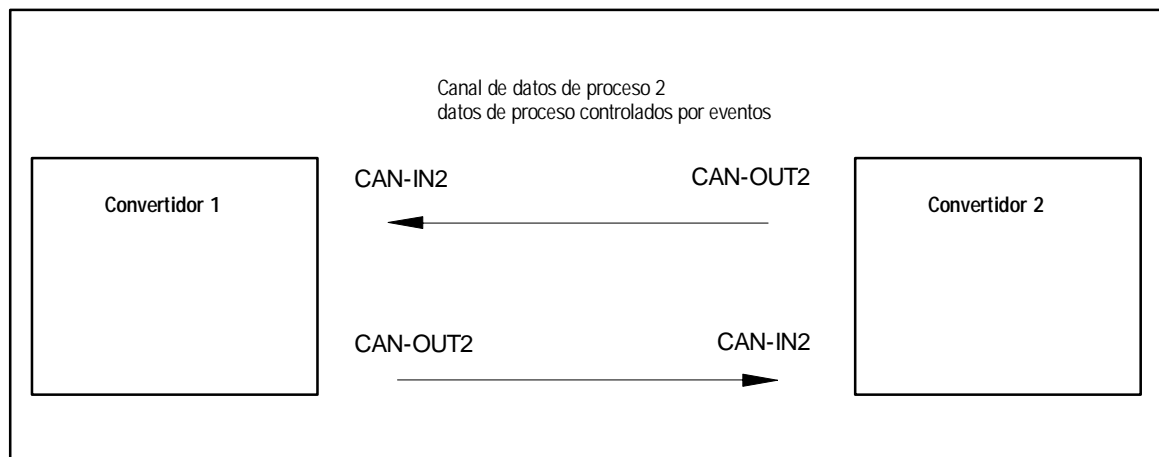
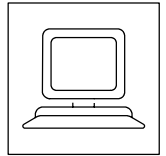


Fig. 9-5 Canal de datos de proceso controlado por eventos para la comunicación entre convertidores



¡Sugerencia!

- CAN1 también se puede utilizar con control por eventos o por tiempo como CAN2 (selección a través de C0360).
- La transferencia de los datos de salida de canales de datos de proceso controlados por eventos también se puede realizar de forma cíclica con tiempo configurable (ajuste a través de C0356).



9.1.5.3 Direccionamiento de parámetros (números de código/index)

Los parámetros del convertidor se direccionan a través del Index. El Index para números de código de Lenze (posiciones de código) se encuentra en el rango de 16567 (40C0_{hex}) hasta 24575 (5FFF_{hex})

Fórmula para el cálculo: Index = 24575 - número de código de Lenze

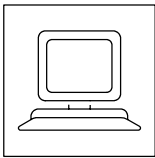
9.1.5.4 Configuración de la intercomunicación por Systembus

Determinación de un master para la interconexión de convertidores C0352

C0352	Valor	Comentarios
0	Slave (configuración Lenze)	<ul style="list-style-type: none"> Un convertidor ha de ser definido como master, si dentro de la intercomunicación por Systembus, el intercambio de datos entre los convertidores se ha de realizar sin sistema master superior. La funcionalidad master sólo es necesaria para la fase de inicialización del sistema de accionamiento.
1	Master	<ul style="list-style-type: none"> El master modifica el estado de Pre-Operacional a Operacional. El intercambio de datos a través de los objetos de datos de proceso sólo es posible en estado operacional. Para la fase de inicialización es posible ajustar un tiempo de boot-up para el master. (□ 9-8) .

Asignación general de direcciones C0350

C0350	Valor	Comentarios
	1 (configuración Lenze) ... 63	<ul style="list-style-type: none"> C0350 permite el direccionamiento de todos los objetos de datos (canales de parámetros y de datos de proceso). Comunicación entre los participantes del Systembus a través de canal de datos de proceso controlado por eventos: <ul style="list-style-type: none"> Si a los convertidores se les asignan direcciones sin espacios, ascendentes, los objetos de datos estarán configurados de tal forma que la comunicación entre convertidores sea posible. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> Convertidor 1: C0350 = 1 Convertidor 2: C0350 = 2 Convertidor 3: C0350 = 3 De esta forma, los objetos de datos han sido asignados de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> CAN-OUT2 Convertidor 1 → CAN-IN2 Convertidor 2 CAN-OUT2 Convertidor 2 → CAN-IN2 Convertidor 3 Comunicación entre los participantes del Systembus a través de canal de datos de proceso cíclico, sincronizado: <ul style="list-style-type: none"> El intercambio de datos de proceso sincronizados CAN-IN1 y CAN-OUT1 (C0360 = 1) de convertidor a convertidor es posible si un participante de Systembus puede enviar el programa Sync (p. ej. Lenze-Servo-Convertidor 9300). Las modificaciones sólo se incorporan tras una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> Conexión a red Orden "Reset-Node" a través del sistema de bus Reset-Node a través de C0358



Automatización

Systembus (CAN)

Direccionamiento selectivo de los objetos de datos de proceso individuales C0353

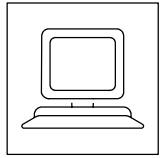
C0353	Valor	Comentarios
C0353/1 (preselección de direcciones CAN1 en control Sync)	0 Direcciones de C0350 (configuración Lenze)	<p>Si a través de la posición de código C0350 no es posible la distribución de datos deseada, es posible asignarle una dirección propia de C0354 a cada objeto de datos de proceso. Para ello, los objetos de entrada de datos que han de reaccionar deben corresponder con el identificador del objeto de salida de datos. El identificador es un criterio de asignación específico de CAN para un mensaje. Si se utilizan equipos externos, como p. ej. entradas y salidas digitales descentralizadas, se han de tener en cuenta los identificadores resultantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las modificaciones sólo se incorporan tras una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> Conexión a red Orden "Reset-Node" a través del sistema de bus Reset-Node a través de C0358 Los identificadores resultantes se pueden consultar a través de C0355.
	1 Dirección para CAN-IN1 de C0354/1 Dirección para CAN-OUT1 de C0354/2	
C0353/2 (preselección de dirección CAN2)	0 Direcciones de C0350 (configuración Lenze)	
	1 Dirección para CAN-IN2 de C0354/3 Dirección para CAN-OUT2 de C0354/4	
C0353/1 (preselección de dirección CAN1 en control por evento o tiempo)	0 Direcciones de C0350 (configuración Lenze)	
	1 Dirección para CAN-IN1 de C0354/5 Dirección para CAN-OUT1 de C0354/6	

Ajustes de tiempo para el Systembus C0356

C0356	Valor	Comentarios
C0356/1 (boot-up)	3000 ms (configuración Lenze)	<p>Ajuste de tiempo para el boot-up del master (sólo válido si C0352 = 1)</p> <p>Generalmente es suficiente la configuración Lenze .</p> <p>Si se han interconectado varios convertidores sin que un sistema master superior se encargue de la inicialización de la red CAN, un convertidor ha de realizar la inicialización actuando de master. Para ello, el master activa en un momento predeterminado la red CAN de una sola vez iniciando así la transmisión de datos de proceso. (Modificación del estado de Pre-Operacional a Operacional).</p> <p>C0356 determina cuándo se inicializa la red CAN tras la conexión de la red de alimentación.</p>
C0356/2 (Tiempo cíclico CAN-OUT2)	0 controlado por evento	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia de datos de proceso controlado por eventos <ul style="list-style-type: none"> El objeto de salida de datos de proceso sólo se envía si se modifica un valor en el objeto de salida. Transferencia de datos cíclica <ul style="list-style-type: none"> El envío del objeto de salida de datos de proceso se realiza en el tiempo cíclico aquí programado C0356/3 sólo está activo, si C0360 = 0
	> 0 cíclico	
C0356/3 (Tiempo cíclico CAN-OUT1)	0 controlado por evento	
	> 0 cíclico	
C0356/4 (CAN delay)	Tiempo de retardo	El envío cíclico empieza tras el boot-up, una vez transcurrido el tiempo de retardo.

Tiempos de monitorización C0357

C0357	Visualización	Comentarios
C0357/1 C0357/3	Tiempo de monitorización CAN-IN1	<p>Monitorización de los objetos de entrada de datos de proceso para determinar si en el tiempo aquí definido ha entrado un telegrama:</p> <ul style="list-style-type: none"> Si dentro del tiempo predeterminado se recibe un telegrama, el tiempo de monitorización predeterminado se resetea y vuelve a empezar. Si dentro del tiempo predeterminado no se recibe ningún telegrama, el convertidor activa Trip CE1/CE3 (CAN-IN1) o CE2 (CAN-IN2). si se reciben demasiados telegramas erróneos, el convertidor se desacopla del bus y activa Trip CE4 (Bus off).
C0357/2	Tiempo de monitorización CAN-IN2	



Reset-Node C358

C0358	Valor	Comentarios
0	Inactivo/se ha ejecutado un Reset-Node	<ul style="list-style-type: none">• La modificación de la tasa de baudios, la modificación de las direcciones de los objetos de datos de proceso o de la dirección del equipo se validan después de un Reset-Node.• Un Reset-Node también se puede ejecutar a través de<ul style="list-style-type: none">– Nueva conexión a red– Reset-Node a través del sistema de bus
1	Iniciar Reset-Node	



Automatización

Systembus (CAN)

9.1.6 Perfil de comunicaciones del Systembus

Las siguientes páginas contienen la descripción del perfil de comunicaciones basado en CAL DS 301 (CANopen) para el módulo de función Systembus (CAN).

9.1.6.1 Descripción de datos

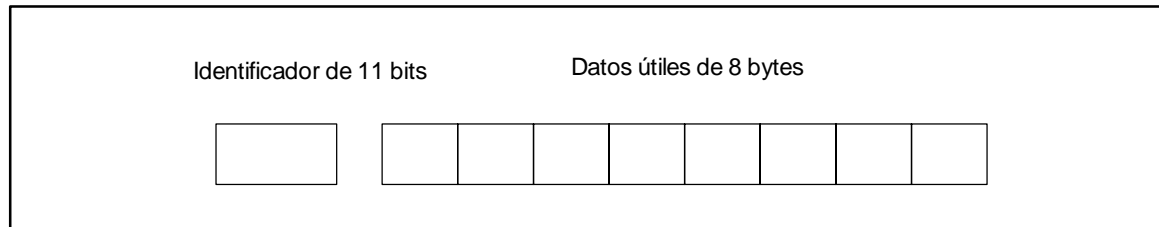


Fig. 9-6 Simplifica la estructura presentada de un telegrama CAN

Identificador	El identificador determina la prioridad del mensaje. Además, en CANopen se codifica: <ul style="list-style-type: none">• Dirección del equipo• La determinación de cuál objeto de datos útiles se transmite.
Datos útiles	Se pueden utilizar datos útiles: <ul style="list-style-type: none">• para la inicialización (construcción de la comunicación a través del Systembus)• para la parametrización de los convertidores (en convertidores Lenze leer y escribir las posiciones de código)• como datos de proceso (determinado para procesos rápidos, frecuentemente cíclicos (p. ej. transmisión de consigna/valor actual)

9.1.6.2 Direccionamiento de los accionamientos

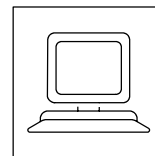
El sistema de bus CAN se orienta según los mensajes y no según los participantes. Cada mensaje tiene como identificación definida al identificador. En CANopen se obtiene una orientación según el participante asignando a cada mensaje un sólo emisor. Los identificadores se calculan automáticamente en base a las direcciones introducidas en el convertidor. Excepción: el identificador del gestor de la red de comunicaciones.

Mensaje			Identificador = Identificador base + dirección
Gestión de la red de comunicaciones Telegrama Sync			0 128
Canal de parámetros 1 al accionamiento Canal de parámetros 2 al accionamiento			1536 + dirección en C0350 1600 + dirección en C0350
Canal de parámetros 1 del accionamiento Canal de parámetros 2 del accionamiento			1408 + dirección en C0350 1472 + dirección en C0350
Canal de datos de proceso hacia el accionamiento (CAN-IN1)	Controlado por Sync Controlado por tiempo	(C0360 = 1) (C0360 = 0)	512 + dirección en C0350 o C0345/1 768 + dirección en C0350 o C0354/5
Canal de datos de proceso del accionamiento (CAN-OUT1)	controlado por Sync controlado por tiempo	(C0360 = 1) (C0360 = 0)	384 + dirección en C0350 o C0354/2 769 + dirección en C0350 o C0354/6
Canal de datos de proceso al accionamiento (CAN-IN2) Canal de datos de proceso hacia el accionamiento (CAN-OUT2)			640 + dirección en C0350 o C0354/3 641 + dirección en C0350 o C0354/4



¡Sugerencia!

A través de C0355 se puede consultar el identificador.



9.1.6.3 Las tres fases de comunicación de la red de comunicaciones CAN

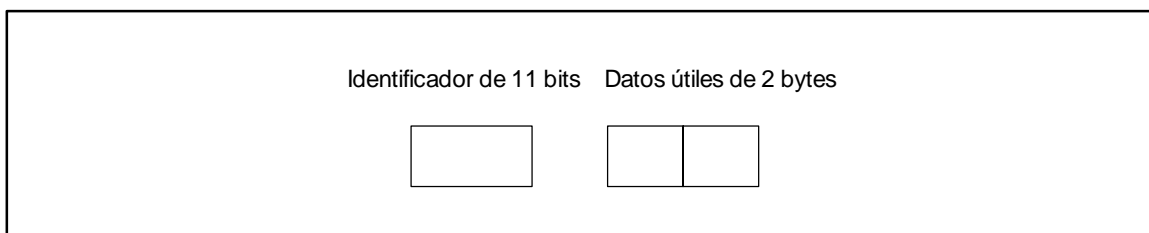


Fig. 9-7 Telegrama para cambiar la fase de comunicación

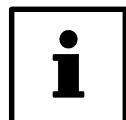
Para poder cambiar entre las diversas fases de comunicación se utilizan telegramas con el identificador 0 y datos útiles de 2 bytes.

Estado	Explicación
a	"Initialisation" (Iniciación) El accionamiento no participa en el tráfico de datos en el bus. Este estado se alcanza tras la conexión del convertidor. Además existe la posibilidad de ejecutar nuevamente la inicialización, ya sea parcial o completamente a través de la transferencia de diversos telegramas. De esta forma todos los parámetros ajustados se sobrescriben con los valores estándar. Tras finalizar la inicialización el accionamiento pasa automáticamente a estado "Pre-Operacional".
b	"Pre-Operational" (antes de estar listo para el funcionamiento) El accionamiento puede recibir datos de parametrización. Los datos de proceso son ignorados.
c	"Operational" (listo para funcionar) El accionamiento puede recibir datos de parametrización y de proceso.

El master de la red de comunicaciones realiza el cambio de las fases de comunicación para toda la red. Esto también puede realizarse a través de un convertidor, si ha sido definido previamente a través de C0352 como master.

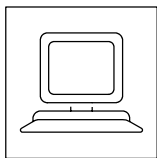
Con un retardo tras la conexión a red (tiempo ajustable bajo C0356/1) el master envía un telegrama que pone a toda la red de comunicaciones en estado "Operational".

Telegrama para cambiar las fases de comunicación				
de	a	Datos (hex)	Observación	
Pre-Operational	Operational	01xx	Datos de proceso y parametrización activos	<ul style="list-style-type: none"> xx = 00_{hex}: <ul style="list-style-type: none"> El telegrama va dirigido a todos los participantes del bus. El cambio de estado se realiza al mismo tiempo para todos los participantes del bus. xx = Dirección del equipo: <ul style="list-style-type: none"> El cambio de estado sólo se realiza para el participante de bus con la dirección indicada.
Operational	Pre-Operational	80xx	Sólo activos los datos de parametrización	
Operational	Initialisation	81xx	Hace un reset del accionamiento; todos los parámetros son sobrescritos con los valores estándar	
Pre-Operational	Initialisation	81xx		
Operational	Initialisation	82xx	Hace un reset del accionamiento; sólo se hace un reset de los parámetros relevantes para la comunicación	
Pre-Operational	Initialisation	82xx		



¡Sugerencia!

¡La comunicación a través de datos de proceso sólo es posible en el estado "Operational"!



Automatización

Systembus (CAN)

9.1.6.4 Estructura de los datos de parametrización

Para la parametrización se dispone de dos canales de software separados que se programan a través de la dirección del equipo.

La estructura del telegrama para la parametrización es la siguiente:

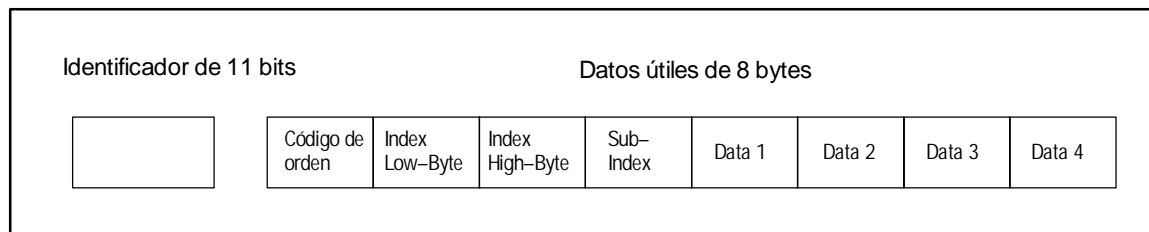


Fig. 9-8 Estructura del telegrama para la parametrización

Código de orden

El código de orden contiene los servicios para escribir y leer los parámetros y la información sobre la longitud de los datos útiles:

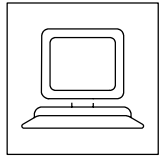
Estructura de los códigos de orden:

	Bit 7 (MSB)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0 (LSB)	Comentarios
Servicio	Command Specifier (cs)			0	Longitud		e	s	Codificación de la longitud de datos útiles en bit 2 y bit 3: <ul style="list-style-type: none">• 00 = 4 bytes• 01 = 3 bytes• 10 = 2 bytes• 11 = 1 byte
Write Request	0	0	1	0	x	x	1	1	
Write Response	0	1	1	0	x	x	0	0	
Read Request	0	1	0	0	x	x	0	0	
Read Response	0	1	0	0	x	x	1	1	
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0	

Ejemplo:

los parámetros más usuales son datos con una longitud de 4 bytes (32 bits) y 2 bytes (16 bits):

Servicios	Datos de 4 bytes (32 bits)		Datos de 2 bytes (16 bits)		Significado
	hex	dez	hex	dez	
Write Request	23 _{hex}	35	2B _{hex}	43	Enviar parámetros al accionamiento
Write Response	60 _{hex}	96	60 _{hex}	64	Respuesta del convertidor al Write Request (confirmación)
Read Request	40 _{hex}	64	40 _{hex}	64	Solicitud de lectura de un parámetro del convertidor
Read Response	43 _{hex}	67	4B _{hex}	75	Respuesta a la solicitud de lectura con valor actual
Error Response	80 _{hex}	128	80 _{hex}	128	El convertidor avisa sobre un error de comunicación



Index LOW-Byte, Index HIGH-Byte

La selección de la posición de código se realiza con estos dos bytes según la fórmula:

$$\text{Index} = 24575 - \text{Número de código de Lenze} - 2000 \cdot (\text{Conjunto de parámetros} - 1)$$

Ejemplo:

Index de C0012 (tiempo de aceleración) en conjunto de parámetros 1 = $24575 - 12 - 0 = 24563 = 5FF3_{\text{hex}}$

Según el formato de datos Intel marginado a la izquierda, las entradas son las siguientes:

Index LOW-Byte = $F3_{\text{hex}}$

Index HIGH-Byte = $5F_{\text{hex}}$

Subindex

A través del Subindex se activa una posición de subcódigo. En códigos sin subcódigos el Subindex siempre debe ser 0.

Ejemplo:

Subindex de C0417/4 = 4_{hex}

Data 1 hasta Data 4

El valor a ser transferido con una longitud máxima de 4 bytes.

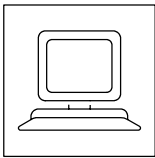
Los parámetros de los convertidores están guardados en diferentes formatos. El formato más frecuente es Fixed-32. Este es un formato de coma fija con 4 dígitos detrás de la coma. Estos parámetros tienen que ser multiplicados por 10.000.

Aviso de error (código de orden = 128 = 80_{hex})

En caso de un error el accionamiento genera un Error-Response. Para ello en la parte de los datos útiles se transfiere un 6 a Data 4 y un código de error a Data 3.

Posibles códigos de error:

Código de orden	Data 3	Data 4	Significado
80_{hex}	6	6	Index erróneo
80_{hex}	5	6	Subindex erróneo
80_{hex}	3	6	Acceso denegado



Automatización

Systembus (CAN)

Ejemplo: Escribir parámetros

El tiempo de aceleración C0012 del convertidor con la dirección de equipo 1 se ha de modificar a través del canal de parámetros 1 a 20 s.

- Cálculo del identificador:
 - Identificador canal de parámetros 1 al convertidor =
 $1536 + \text{dirección del equipo} = 1536 + 1 = 1537$
- Código de orden = Write Request (enviar parámetro al accionamiento) = 23_{hex}
- Cálculo del Index:
 - Index = $24575 - \text{n}^\circ \text{ de posición de código} = 24575 - 12 = 24563 = 5FF3_{\text{hex}}$
Subindex en C0012 = 0
- Cálculo del valor para el tiempo de aceleración:
 - $20 \text{ s} * 10.000 = 200.000 = 00030D40_{\text{hex}}$
- Telegrama al accionamiento:

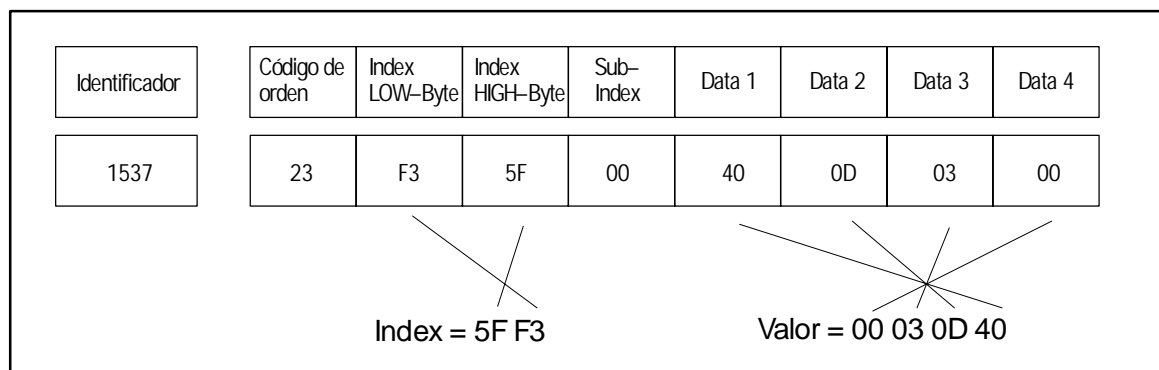


Fig. 9-9 Telegrama al accionamiento (escribir parámetro)

- Telegrama del accionamiento en caso de ejecución libre de errores:

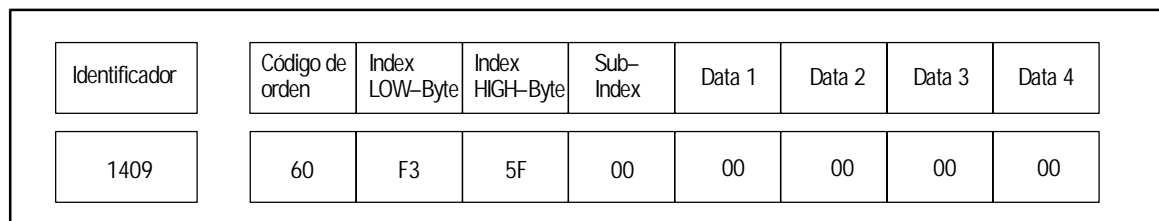
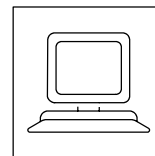


Fig. 9-10 Respuesta del accionamiento en caso de ejecución libre de errores

Identificador canal de parámetros 1 del accionamiento: $1408 + \text{dirección del equipo} = 1409$

Código de orden = Write Response (respuesta del accionamiento (cancelación)) = 60_{hex}



Ejemplo: Leer parámetros

La temperatura del radiador C0061 (43 °C) del convertidor con la dirección de equipo 5 se ha de leer a través del canal de parámetros 1.

- Cálculo del identificador:
 - Identificador del canal de parámetros 1 al convertidor =
 $1536 + \text{dirección del equipo} = 1536 + 5 = 1541$
- Código de orden = Read Request (leer parámetros del convertidor) = 40_{hex}
- Cálculo del Index:
 - Index = $24575 - \text{n}^{\circ} \text{ de posición de código} = 24575 - 61 = 24514 = 5FC2_{\text{hex}}$
- Telegrama al accionamiento:

Identificador	Código de orden	Index LOW-Byte	Index HIGH-Byte	Sub-Index	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1541	40	C2	5F	00	00	00	00	00

Fig. 9-11 Telegrama al accionamiento (leer parámetro)

- Telegrama del accionamiento:

Identificador	Código de orden	Index LOW-Byte	Index HIGH-Byte	Sub-Index	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1413	43	C2	5F	00	B0	8F	06	00

Fig. 9-12 Telegrama del accionamiento

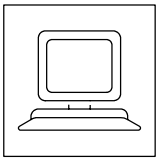
Identificador canal de parámetros 1 del accionamiento = $1408 + \text{dirección del equipo} = 1413$

Código de orden = Read Response respuesta a la solicitud de leer con el valor actual = 43_{hex}

Index de la solicitud de lectura = 5FC2_{hex}

Subindex = 0 (para C0061 no hay un Subindex disponible)

Data 1 hasta Data 4 = $43 \text{ °C} * 10.000 = 430.000 = 00068FB0_{\text{hex}}$



9.1.6.5 Estructura de los datos de proceso

Para un rápido intercambio de datos entre los convertidores o con un sistema master superior se dispone de dos objetos de datos de proceso para informaciones de entrada (CAN-IN1, CAN-IN2) y dos objetos de datos de proceso para informaciones de salida (CAN-OUT1, CAN-OUT2).

A través de ello también es posible transferir señales binarias simples como p. ej. estados de bornes de entrada digitales o también datos en formato de 16 bits como p. ej. señales analógicas.

- Datos de proceso cíclicos, sincronizados (canal de datos de proceso CAN1)
 - Para un tráfico de datos rápido y cíclico se dispone de un objeto de datos de proceso para señales de entrada (CAN-IN1) y un objeto de datos de proceso para señales de salida (CAN-OUT1) con 8 bytes de datos útiles respectivamente.
 - Estos datos están previstos para la comunicación con el sistema master superior como p. ej. PLC.
 - CAN1 también puede ser utilizado con control por eventos (ajuste con C0360).
- Datos de proceso controlados por evento (canal de datos de proceso CAN2)
 - Para un tráfico de datos controlado por evento se dispone de un objeto de datos de proceso para señales de entrada (CAN-IN2) y un objeto de datos de proceso para señales de salida (CAN-OUT2) con 8 bytes de datos útiles respectivamente.
 - Los datos de salida siempre se transfieren cuando se modifica un valor en los datos útiles.
 - Este canal de datos de proceso es especialmente adecuado para el intercambio de datos de convertidor a convertidor y para extensiones de bornes descentralizadas. No obstante también puede ser utilizado por un sistema master.

Datos de proceso cíclicos

Para que los datos de proceso cíclicos puedan ser leídos por el convertidor o resp. los convertidores acepten los datos de proceso, es necesario el telegrama Sync.

El telegrama Sync es el punto de activación para la admisión de datos en el convertidor e inicia el proceso de envío del convertidor. Para un procesamiento cíclico de datos el telegrama Sync ha de ser generado por el sistema master de forma correspondiente.

Sincronización de datos de proceso cíclicos

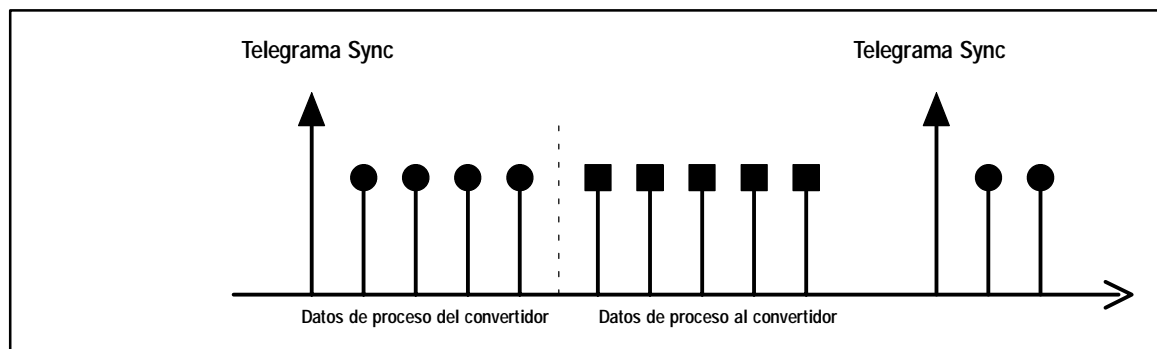
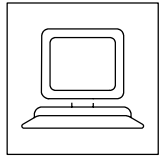


Fig. 9-13 Telegrama Sync (datos asíncronos no tenidos en cuenta)

Tras un telegrama Sync los datos de proceso cíclicos son enviados por los convertidores. A continuación se realiza la transferencia de datos a los convertidores, que a su vez son aceptados por los diferentes convertidores con el siguiente telegrama Sync.

Todos los demás telegramas, como p. ej. parámetros o los datos de proceso controlados por eventos son aceptados por los convertidores de forma asíncrona, una vez realizada la transferencia.



Estructura de los telegramas de datos de proceso en el canal de datos de proceso cíclicos (C0360 = 1)

Identificador	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Asignación de los datos útiles								
	Byte	Asignación de palabras (16 bits)				asignación individual de bits		
Telegrama de datos de proceso cíclico al accionamiento CAN-IN1	1	CAN-IN1.W1 (LOW-Byte)				CAN-IN1.B0 ...		
	2	CAN-IN1.W1 (HIGH-Byte)				CAN-IN1.B15		
	3	CAN-IN1.W2 (LOW-Byte)				CAN-IN1.B16 ...		
	4	CAN-IN1.W2 (HIGH-Byte)				CAN-IN1.B31		
	5	CAN-IN1.W3 (LOW-Byte)						
	6	CAN-IN1.W3 (HIGH-Byte)						
	7	CAN-IN1.W4 (LOW-Byte)						
	8	CAN-IN1.W4 (HIGH-Byte)						
Telegrama de datos de proceso cíclico del accionamiento CAN-OUT1	1	CAN-OUT1.W1 (LOW-Byte)				CAN-OUT1.B0 ...		
	2	CAN-OUT1.W1 (HIGH-Byte)				CAN-OUT1.B15		
	3	CAN-OUT1.W2 (LOW-Byte)				CAN-OUT1.B16 ...		
	4	CAN-OUT1.W2 (HIGH-Byte)				CAN-OUT1.B31		
	5	CAN-OUT1.W3 (LOW-Byte)						
	6	CAN-OUT1.W3 (HIGH-Byte)						
	7	CAN-OUT1.W4 (LOW-Byte)						
	8	CAN-OUT1.W4 (HIGH-Byte)						



Automatización

Systembus (CAN)

Datos de proceso controlados por eventos opcionalmente con tiempo cíclico configurable

Se dispone de 8 bytes para cada objeto de datos.

La transferencia de los datos de salida se realiza cuando dentro de los datos útiles de 8 bytes se modifica un valor o en el tiempo cíclico configurado bajo 0356/2 para CAN-OUT2 o resp. bajo C0356/3 para CAN-OUT1.

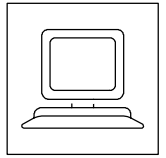
Estructura de los telegramas de datos de proceso en el canal de datos de proceso controlado por eventos

Identificador	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Telegrama de datos de proceso al accionamiento CAN-IN2 (acepta inmediatamente al participante del bus de sistema)	Asignación de los datos útiles							
	Byte	Asignación de palabras (16 bits)				asignación individual de bits		
	1	CAN-IN2.W1 (LOW-Byte)				CAN-IN2.B0 ...		
	2	CAN-IN2.W1 (HIGH-Byte)				CAN-IN2.B15		
	3	CAN-IN2.W2 (LOW-Byte)				CAN-IN2.B16 ...		
	4	CAN-IN2.W2 (HIGH-Byte)				CAN-IN2.B31		
	5	CAN-IN2.W3 (LOW-Byte)						
	6	CAN-IN2.W3 (HIGH-Byte)						
	7	CAN-IN2.W4 (LOW-Byte)						
	8	CAN-IN2.W4 (HIGH-Byte)						
Telegrama de datos de proceso controlado por eventos del accionamiento CAN-OUT2	1	CAN-OUT2.W1 (LOW-Byte)						
	2	CAN-OUT2.W1 (HIGH-Byte)						
	3	CAN-OUT2.W2 (LOW-Byte)						
	4	CAN-OUT2.W2 (HIGH-Byte)						
	5	CAN-OUT2.W3 (LOW-Byte)						
	6	CAN-OUT2.W3 (HIGH-Byte)						
	7	CAN-OUT2.W4 (LOW-Byte)						
	8	CAN-OUT2.W4 (HIGH-Byte)						



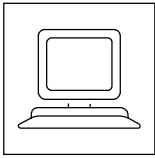
¡Sugerencia!

La estructura de los telegramas de datos de proceso es similar para el canal de datos de proceso CAN1 si éste se utiliza controlado por eventos (C0360 = 0).



9.2 Automatización con los módulos de función INTERBUS, PROFIBUS-DP, LECOM-B (RS485)

La automatización con los módulos de función INTERBUS, PROFIBUS-DP, LECOM-B (RS485) se describe en el manual de instrucciones "Módulos de función de bus de campo para convertidores de frecuencia 8200 motec /8200 vector".



Automatización

Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF

9.3 Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF

9.3.1 Posibilidades de combinación

Ambos interfaces del interface de automatización del convertidor (AIF) y del interface de función (FIF) - pueden ser utilizados en paralelo con módulos diferentes. De esta forma es posible, p. ej. parametrizar participantes de Systembus alejados a través de keypad o PC.

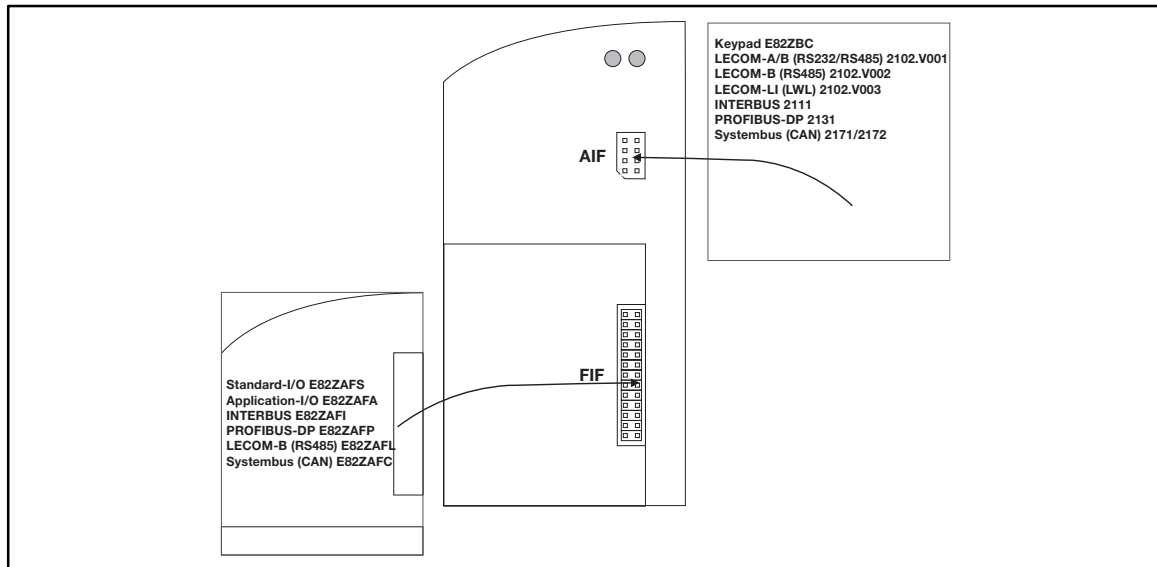


Fig. 9-14 Módulos para los interfaces AIF y FIF

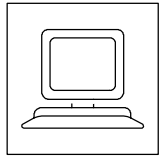
Posibilidades de comunicación		Módulo de comunicaciones en AIF						
		Keypad	LECOM-A/B (RS232/RS485)	LECOM-B (RS485)	LECOM-LI (LWL)	INTERBUS	PROFIBUS-DP	Bus de Comunicaciones (CAN)
Módulo de función en FIF		E82ZBC	2102.V001	2102.V002	2102.V003	2111	2131	2171/2172
Standard-I/O	E82ZAFS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Application-I/O	E82ZAFA	✓	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
INTERBUS	E82ZAFI	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
PROFIBUS-DP	E82ZAFP	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
LECOM-B (RS485)	E82ZAFL	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Systembus (CAN)	E82ZAFC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- ✓ Combinación posible
(✓) Combinación sólo posible si el módulo de comunicaciones en AIF es alimentado de forma externa!
✗ Combinación imposible



¡Sugerencia!

- Dependiendo del estado del hardware de los convertidores es posible la alimentación de tensión interna de los módulos de comunicaciones a través del interface AIF. Los manuales de instrucciones de los módulos de comunicaciones contienen información detallada.
- Los manuales de instrucción de los módulos de bus de campo contienen información detallada para la puesta en marcha y parametrización de los módulos de bus de campo.
(12-2)





9.3.1.1 Ejemplo "Suma de consignas en una instalación transportadora"


Una instalación transportadora se controla a través de un bus de campo INTERBUS. En caso de cargas adicionales es posible una corrección manual de la consigna de los diversos componentes.

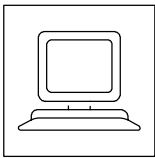
- Accesorios necesarios para el convertidor
 - Módulo de función INTERBUS
 - Keypad

Objetivo

- Programación de la consigna principal para carga base a través del módulo de función-bus de campo "INTERBUS".
- Programación de la consigna adicional para carga adicional in situ a través del módulo de comunicaciones "Keypad", p. ej. a través de la función  **Set**. ( 7-29)

Configuración

Configuración	Código	Ajuste	Comentarios
Configuración básica de los convertidores			Ajustar en cada convertidor el comportamiento de accionamiento, tiempos de aceleración y deceleración, etc. ( 5-2 ss)
Configurar fuente de consigna principal (NSET1-N1)	C0412/1	200	La fuente de la consigna es el módulo de función INTERBUS
	C1511/2	3	Asignar la palabra de salida de datos de proceso 2 del master (PAW2) a la señal NSET1-N1. (Configuración Lenze) Tenga en cuenta la normalización del master.



Automatización

Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF

9.3.1.2 Ejemplo "Procesamiento de señales externas a través de un bus de campo"

Un 8200 vector se instala en una cámara de bombeo para controlar una bomba de agua de servicio. La consigna se programa a través de INTERBUS. Las señales analógicas y digitales en los bornes se transfieren al INTERBUS.

- Accesorios necesarios para el convertidor
 - Módulo de comunicaciones INTERBUS 2111
 - Módulo de función Standard-I/O

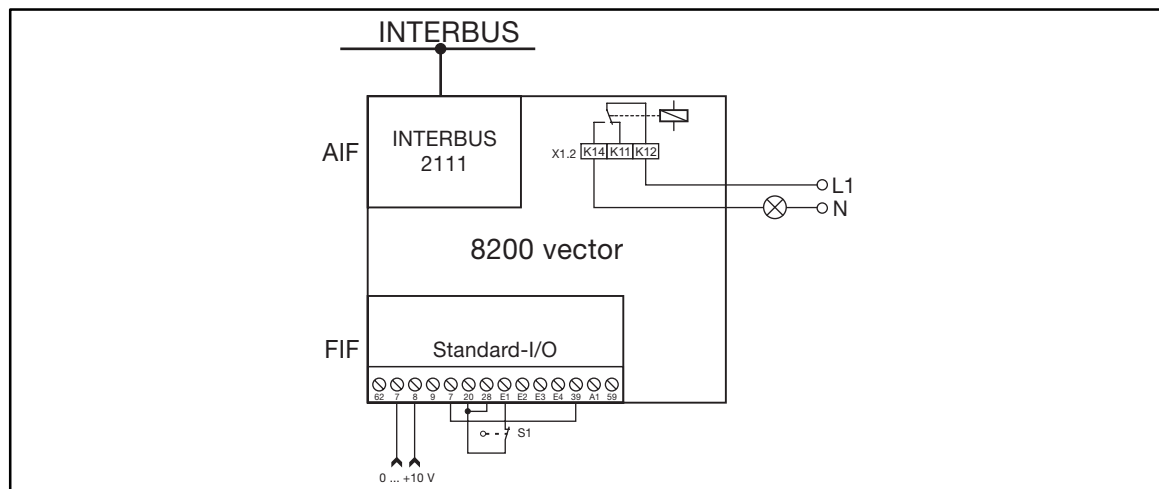
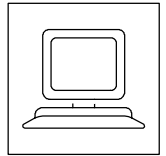


Fig. 9-15 Esquema de conexiones principal para el ejemplo "Procesamiento de señales externas a través de INTERBUS"

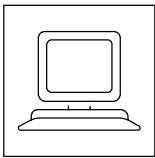
Objetivo

- El convertidor transmite el nivel de llenado del tanque de agua de servicio (señal de encoder 0 ... 10 V) al INTERBUS. Cuando el nivel es de 90 %, el ordenador master activa el relé K1 del convertidor para que en la cámara de bombeo se encienda una luz de advertencia.
- La señal digital de un flotador (S1, "Llenado excesivo del tanque") también es enviada por el convertidor al INTERBUS, de forma que el ordenador master pueda activar mecanismos de desconexión.



Configuración

Configuración	Código	Ajuste	Comentarios
Configuración básica de los convertidores			Ajustar en cada convertidor el comportamiento de accionamiento, tiempos de aceleración y deceleración, etc. (5-2 ss)
Configurar el convertidor para la comunicación de datos de proceso a través de AIF	C0001	3	Ajuste necesario para evaluar datos de proceso a través de AIF
Configurar fuente de consigna principal (NSET1-N1)	C0412/1	11	La fuente de consigna es la palabra de entrada de datos de proceso AIF-IN.W2. Configurar el master de tal forma que una palabra de salida de datos de proceso (PAW) del master describa AIF-IN.W2 del convertidor con la consigna. Tenga en cuenta la normalización del master.
Controlar el nivel de llenado a través del módulo de comunicación en INTERBUS	C0421/1	35	La fuente de señal para la palabra de salida de datos de proceso AIF-OUT.W1 es la señal evaluada en la entrada analógica X3/8 (0 ... 10 V). Tenga en cuenta la normalización de la señal.
Controlar el aviso "Llenado en exceso" a través del módulo de comunicaciones en INTERBUS	C0417/1	32	La fuente de señal para el primer bit de la palabra de estado AIF es la señal digital "Llenado en exceso" en la entrada digital X3/E1.
Configurar la señal de advertencia para la salida de relé K1	C0415/1	40	Configurar el master de tal forma que una palabra de salida de datos de proceso (PAW) del master ponga el bit de la palabra de control AIF (AIF-CTRL) a 0 y active de esta forma el relé K1.



Automatización

Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF

9.3.2 Redirigir datos de proceso o de parámetros al Systembus (CAN)

Si utiliza el módulo de función "Systembus (CAN)" en FIF, podrá intercambiar datos de proceso y de parámetros con un módulo de bus de campo en AIF:

- Datos de proceso
 - A través de dos palabras de entrada analógicas (AIF-IN.W1, AIF-IN.W2) y dos palabras de salida analógicas (AIF-OUT.W1, AIF-OUT.W2) es posible desviar un máx. de dos señales analógicas (p. ej. consignas) a la red de comunicaciones del Systembus y volver a enviarlas de vuelta. La configuración de los datos se realiza con C0421.
 - Con la palabra de entrada digital (AIF-CTRL) puede redirigir información de control a la red de comunicaciones del Systembus. Las informaciones sobre el estado se pueden consultar a través de la palabra de salida digital (AIF-STAT).
- Datos de parámetros
 - C0370 determina la dirección del participante del Systembus al cual se han de enviar los datos de parámetros.

9.3.2.1 Ejemplo "Intercambio de datos de proceso entre PROFIBUS-DP y Systembus (CAN)"

Dos convertidores están conectados a través del Systembus (CAN). La comunicación con el sistema master superior se realiza a través del bus de campo PROFIBUS-DP. El PROFIBUS-Master controla ambos convertidores de forma independiente. El convertidor 1 acopla el Systembus al PROFIBUS:

- Accesorios necesarios para el convertidor
 - Módulo de comunicaciones PROFIBUS-DP 2131 para el convertidor 1
 - Un módulo de función Systembus (CAN) para el convertidor 1 y otro para el convertidor 2

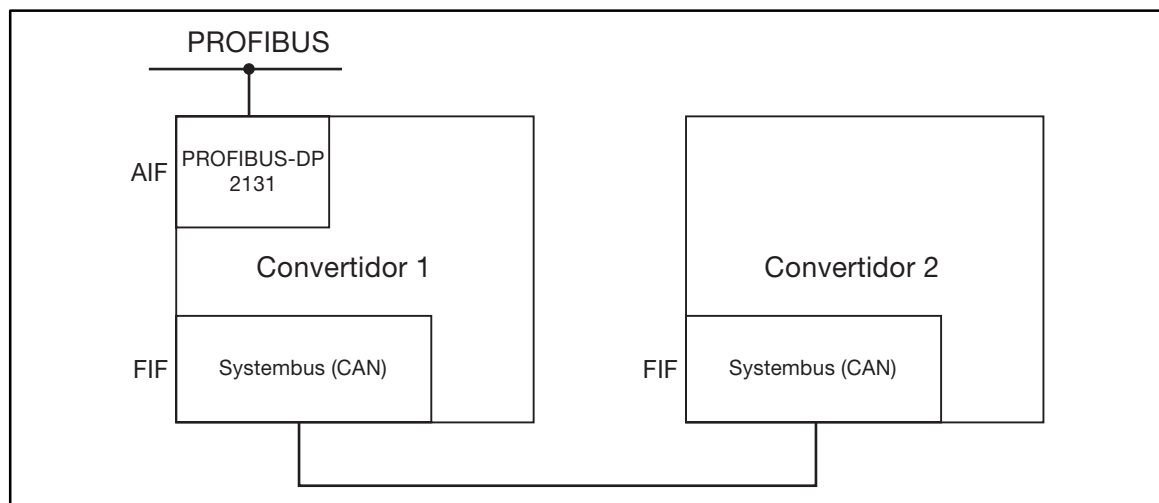
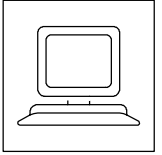


Fig. 9-16 Ejemplo para el trabajo en paralelo del módulo de comunicaciones PROFIBUS-DP y el módulo de función Systembus (CAN)



¡Sugerencia!

El convertidor 2 también puede ser un convertidor Lenze 9300 o 8200 motec.

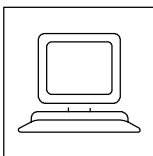


Objetivo

- Consignas y ordenes de control del PROFIBUS-Master:
 - Consigna para el convertidor 1 a través de la palabra de entrada AIF (AIF-IN.W1)
 - Consigna para el convertidor 2 a través de la palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2)
 - Las ordenes de control CINH, TRIP-RESET y QSP para el convertidor 1 y 2 a través de la palabra de control AIF (AIF-CTRL). El convertidor 2 se ha de poder controlar independientemente del convertidor 1.
- Valores actuales e informaciones sobre el estado al PROFIBUS-Master:
 - Valor actual del convertidor 1 a través de la palabra de salida AIF 1 (AIF-OUT.W1)
 - Valor actual del convertidor 2 a través de la palabra de salida AIF 2 (AIF-OUT.W2)
 - Estado el equipo "CINH" y "Condición del equipo" de convertidor 1 y convertidor 2 a través de palabra de estado AIF (AIF-STAT)

Configuración

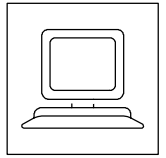
Configuración		Código	Ajuste		Comentarios
			A1	A2	
Configuración básica convertidor A1 y A2					Ajustar en cada convertidor el comportamiento de accionamiento, tiempos de aceleración y deceleración, etc. (p. 5-2)
Configurar A1 para la comunicación de datos de proceso a través de AIF		C0001	3	-	Ajuste necesario para evaluar datos de proceso a través de AIF
Configurar Systembus					
	Dirección de Systembus	C0350	1	2	Diversas direcciones para que los convertidores puedan ser consultados claramente
	Fuente dirección Systembus	C0353/1	0		La fuente para la dirección del objeto CAN1 de A1 es C0350
				1	La fuente para la dirección del objeto CAN1 de A2 es C0354
	Dirección objeto CAN 1 de A1		-	-	Determinado a través de la fuente C0350: Dirección CAN-OUT1 = 386 Dirección CAN-IN1 = 385
	Dirección objeto CAN 1 de A2	C0354/5	-	386	Dirección CAN-IN1 (une CAN-IN1 con CAN-OUT1 de A1)
		C0354/6	-	385	Dirección CAN-OUT1 (une CAN-OUT1 con CAN-IN1 de A1)
	Determinar Master	C0352	1	-	El convertidor 1 es el master del Systembus
	Seleccionar control	C0360	0	0	Control por tiempo
	Tiempo ciclico para el control por tiempo	C0356/2	10	10	Cada convertidor envía el objeto CAN-OUT1 cada 10 ms
Configurar flujo de datos para A1					
Consigna	Asignar fuente a NSET1-N1	C0412/1	10	-	La fuente de consigna para A1 es AIF-IN.W1
Valor actual	Asignar un valor actual a la palabra de salida AIF-OUT.W1	C0421/1	0	-	AIF-OUT.W1 ⇐ MCTRL1-NOUT+ SLIP (frecuencia de salida)
Ordenes de control	QSP, CINH y TRIP-RESET		-	-	El master envía ordenes de control para A1 a través de los bits asignados de forma fija de la palabra de control AIF (AIF-CTRL): B3 = QSP, B9 = CINH, B11 = TRIP-RESET
Informaciones de estado	"Condición del equipo" y CINH		-	-	El master lee los bits asignados de forma fija de la palabra 1 (AIF-STAT) de A1: B8 ... B11 = condición del equipo, B7 = CINH



Automatización

Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF

Configuración		Código	Ajuste		Comentarios
			A1	A2	
Configurar flujo de datos para A2					
Consigna	A1 envía la consigna para A2 al Systembus	C0421/5	41	-	En A1 objeto CAN 1, palabra 3, asignar la consigna para A2 CAN-OUT1.W3 ⇔ AIF-IN.W2
	Asignar fuente a NSET1-N1	C0412/1	-	22	La fuente de consigna para A2 es CAN-IN1.W3 NSET1-N1 ⇔ CAN-IN1.W3
Valor actual	Asignar un valor actual a la palabra de salida CAN-OUT1.W3	C0421/5	-	0	CAN-OUT1.W3 ⇔ MCTRL1-NOUT+SLIP (frecuencia de salida)
	A1 envía el valor actual de A2 al master del PROFIBUS	C0421/2	52	-	AIF-OUT.W2 ⇔ CAN-IN1.W3
Ordenes de control	QSP, CINH y TRIP-RESET				El master envía ordenes de control para A2 a través de los bits de libre asignación de la palabra de control AIF (AIF-CTRL): B4 = QSP, B5 = CINH, B6 = TRIP-RESET
	A1 envía las ordenes de control para A2 al Systembus	C0418/1	44	-	QSP: CAN-OUT2.W1, bit 0 ⇔ AIF-CTRL, bit 4
		C0418/2	45	-	CINH: CAN-OUT2.W1, bit 1 ⇔ AIF-CTRL, bit 5
		C0418/3	46	-	TRIP-RESET: CAN-OUT2.W1, bit 2 ⇔ AIF-CTRL, bit 6
	Asignar fuente a QSP, CINH y TRIP-RESET	C0410/4	-	70	NSET1-QSP: ⇔ CAN-IN2.W1, bit 0
		C0410/10	-	71	DCTRL1-CINH: ⇔ CAN-IN2.W1, bit 1
		C0410/12	-	72	DCTRL1-TRIP-RESET: ⇔ CAN-IN2.W1, bit 2
Informaciones de estado	"Condición del equipo" y CINH				Reproducir los bits asignados de la palabra de estado del convertidor 1 de A2 a la palabra de salida CAN-OUT1.W1: B8 ... B11 = Condición del equipo, B7 = CINH
	Asignar informaciones sobre el estado a la palabra de salida CAN-OUT1.W1	C0417/8	-	8	CAN-OUT1.W1, bit 7 ⇔ CINH
		C0417/9		9	
		... C0417/12	-	... 12	CAN-OUT1.W1, bit 8 ... 11 ⇔ Estado del equipo
	A1 pone a disposición del master informaciones sobre el estado de A2				Reproducir informaciones sobre el estado de A2 en los bits de libre asignación de la palabra de estado AIF (AIF-STAT) de A1
		C0417/15	74	-	AIF-STAT, bit 14: ⇔ CAN-IN1.W1, bit 7 (CINH)
		C0417/3	62		AIF-STAT, bit 2: ⇔ CAN-IN1.W1, bit 8
		... C0417/6	... 65	-	... AIF-STAT, bit 5: ⇔ CAN-IN1.W1, bit 11



9.3.2.2 Ejemplo "Desviar datos de parámetros de LECOM-B (RS485) al Systembus (CAN) (Parametrización a distancia)"

10 convertidores están interconectados a través del Systembus (CAN). La comunicación con el sistema master superior se realiza a través del bus de campo de Lenze LECOM-B (RS485).

- Accesorios necesarios para el convertidor
 - Módulo de comunicaciones LECOM-B 2102IB.V002 para el convertidor 1
 - Un módulo de función Systembus (CAN) para cada convertidor, desde el 1 al 10



¡Sugerencia!

- El tiempo de procesamiento para trabajos sobre el parámetro en el convertidor en el trabajo en paralelo de los interfaces es generalmente < 40 ms. Por este motivo, este ejemplo sólo es adecuado para aplicaciones en las que el tiempo no es crítico.
- Los participantes del Systembus también pueden ser convertidores Lenze 9300 o 8200 motec.
- El convertidor 1 tiene que ser un 8200.

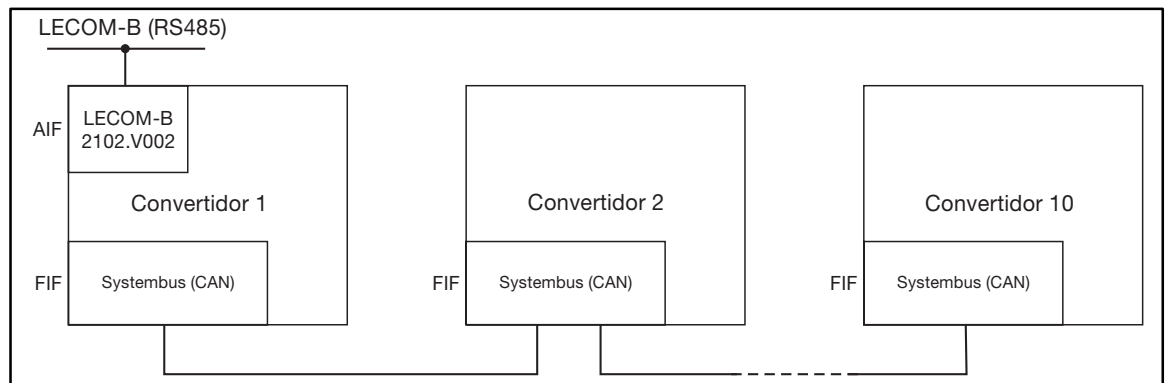
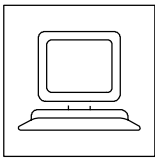


Fig. 9-17 Estructura básica para la desviación de datos de parámetros del bus de campo Lenze LECOM-B a una red de comunicaciones Systembus

Objetivo

- LECOM-B predetermina las consignas para el convertidor en C0046.
 - Antes de la consigna LECOM-B tiene que transmitir la dirección para la parametrización a distancia (C0370). C0370 determina la dirección del participante del Systembus al cual el convertidor 1 ha de enviar la consigna.



Automatización

Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF

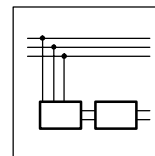
Configuración

Configuración	Código	Ajuste	Comentarios
Configuración básica de los convertidores			Ajustar en cada convertidor el comportamiento de accionamiento, tiempos de aceleración y deceleración, etc. (p. 5-2)
Configurar las direcciones de Systembus en cada convertidor	C0350	1 (A1) ... 10 (A10)	Cada participante del Systembus ha de obtener una dirección clara
Configurar la fuente de consigna para cada convertidor	C0412/1	0	La fuente de la consigna para cada convertidor es C0046.



¡Alto!

¡En la escritura cíclica de datos de parámetros es importante poner C0003 = 0 después de cada conexión a la red (no guardar datos en EEPROM), ya que en caso contrario la EEPROM podría resultar dañada!

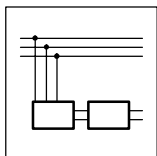


10 Funcionamiento interconectado de varios convertidores

Este capítulo describe la configuración de sistemas de interconexión con convertidores de frecuencia de las series 8200 vector, 8220 y servo-convertidores de la serie 9300 (incluyendo todas las variantes tecnológicas "Position Control", "Register Control", "Cam Profile", "Vector").

10.1 Función

- La conexión de sistemas de accionamiento a través de bus posibilita el intercambio de energía entre los convertidores conexonados en el nivel de tensión DC.
- Si uno o más convertidores trabajan en modo generador (trabajo con frenado), la energía obtenida se entrega al DC bus o resp. a la fuente DC. A continuación, la energía está a disposición de los convertidores del sistema que trabajan en modo motor.
- La alimentación de energía de la red de AC puede entonces efectuarse a través de:
 - Un módulo de alimentación o retorno 934X en el sistema de accionamiento.
 - Uno o más convertidores en el sistema de accionamiento.
 - Una combinación entre fuente regenerativa y convertidor.
- El uso de choppers de frenado, unidades de alimentación y la recepción de alimentación desde la red de AC puede ser minimizado.
- El número de puntos de alimentación y el consiguiente trabajo (p. ej. para el cableado) puede ser adaptado de forma óptima a la aplicación.



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

10.2 Condiciones para un funcionamiento interconectado libre de interferencias



¡Alto!

- Sólo conecte convertidores con los mismos rangos de voltaje de DC bus/red (ver tabla a continuación).
- Adaptar el umbral de conmutación de la unidad de frenado o del chopper y resistencia de frenado.
- ¡Sólo conecte los puntos de alimentación con filtro RFI/filtro de red! (□ 10-9)

10.2.1 Posibles combinaciones de convertidores Lenze para el funcionamiento interconectado

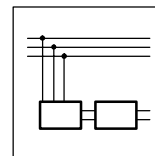
Tipo	Datos	E82EVXXX_2B	E82EVXXX_4B	822X	93XX
E82EVXXX_2B	①	1 / N / PE / AC / 100 V - 0 % ... 264 V + 0 % 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 %			
	②	DC 140 V ... 360 V			
	③	DC 380 V			
E82EVXXX_4B	①			3 / PE / AC / 320 V - 0 % ... 550 V + 0 % 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 % DC 450 V ... 770 V DC 725 V/765 V	
	②			DC 460 V ... 740 V	
	③			DC 725 V/765 V	
822X	①			3 / PE / AC / 320 V - 0 % ... 528 V + 0 % 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 % DC 460 V ... 740 V DC 725 V/765 V	
	②			DC 460 V ... 740 V	
	③			DC 725 V/765 V	
93XX	①			3 / PE / AC / 320 V - 0 % ... 528 V + 0 % 48 Hz - 0 % ... 62 Hz + 0 % DC 460 V ... 740 V DC 725 V/765 V	
	②			DC 460 V ... 740 V	
	③			DC 725 V/765 V	

- ① Rango de la tensión de red máxima admisible
 ② Rango de tensión de DC bus admisible
 ③ Umbral de conmutación para la unidad de frenado externa (opcional)



¡Sugerencia!

Si se mantienen las condiciones mencionadas anteriormente, también es posible incluir convertidores del tipo 821X y 824X en el sistema de accionamiento.



10.2.2 Conexión a la red

10.2.2.1 Protección/sección de cables

- Proyectar adecuadamente los fusibles y las secciones de los cables para los cables de red según la corriente de red que resulta de la potencia de alimentación $P_{DC100\%}$. Tenga en cuenta también las demás condiciones como p. ej. normativa local, temperaturas, etc. (10-6)
- La asimetría en el funcionamiento interconectado puede requerir un dimensionado multiplicado por el factor 1,35 ... 1,5.
- Regla práctica para la corriente de red en el funcionamiento interconectado:

$$I_{red} [A] \approx \frac{P_{DC100\%} [W]}{1.5 \cdot U_{red} [V]}$$

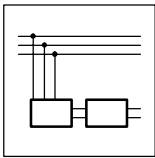
10.2.2.2 Filtro RFI/Filtro de red/Compatibilidad electromagnética

- Utilizar siempre los filtros RFI/filtros de red adecuados para el funcionamiento interconectado. (10-9)
- Función:
 - Limitación de la corriente de red
 - Equilibración de corriente/potencia en los circuitos de entrada de red de los convertidores en el funcionamiento interconectado descentralizado.
- Proyectar filtro RFI/filtro de red para la corriente de red.



¡Sugerencia!

- Tenga en cuenta, que para el funcionamiento interconectado en algunos casos se necesitan filtros RFI/filtros de red distintos a los del funcionamiento individual.
- El cumplimiento de la normativa sobre compatibilidad electromagnética en algunos casos no puede estar garantizado. ¡Compruebe el uso de un filtro RFI central en la alimentación AC!



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

10.2.2.3 Protección de los convertidores

Condiciones para la conexión

- **Garantizar la conexión simultánea a la red de alimentación de todos los convertidores interconectados.**
 - Utilizar un fusible de red central (10-20)
 - Es posible la conexión descentralizada de la alimentación de red, si se controla la conexión de los diversos fusibles (respuesta a PLC) y la conexión se realiza en el mismo ciclo.

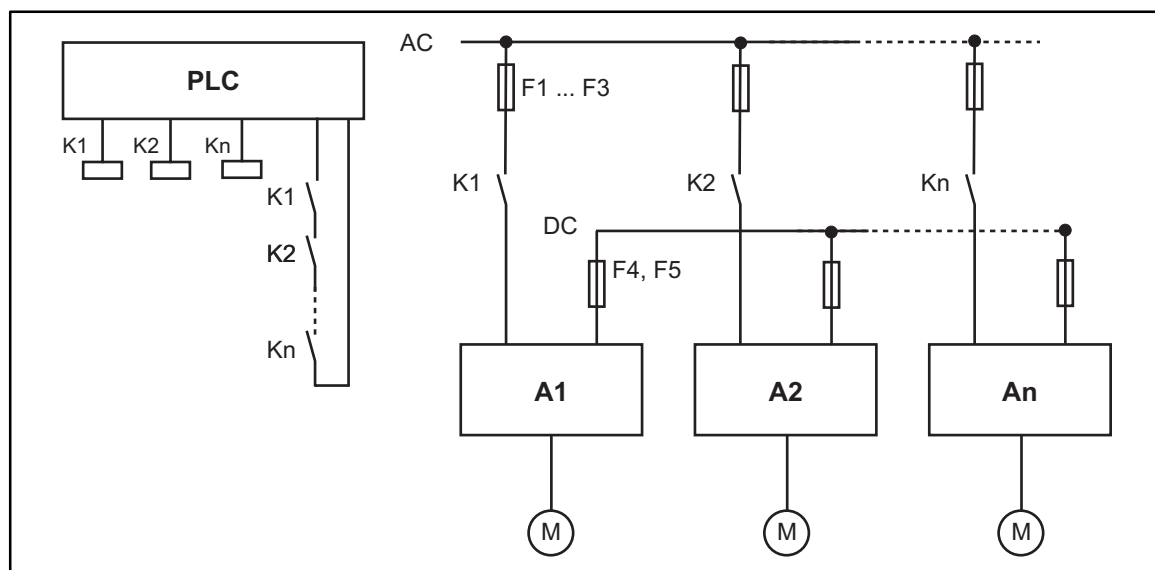


Fig. 10-1 Conexión descentralizada de la alimentación de red en funcionamiento interconectado
A1 ... An Convertidor 1 ... Convertidor n
F1 ... F3 Fusibles de red
F4 ... F5 Fusibles a nivel DC
K1 ... Kn Fusibles de red

Adecuación al voltaje de red

- Configurar el mismo valor para C0173 en todos los convertidores 93XX del sistema.

Reconocimiento de fallos de fase de red con alimentación descentralizada

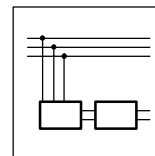
Controle la alimentación de red de cada convertidor ya que en caso de fallo, las conexiones de entrada de red que permanezcan activas tras el fallo pueden recibir una sobrecarga. Por ello:

- Desconecte todo el sistema de accionamiento en el caso de un fallo de la alimentación o de una fase de red. (10-20)
- Utilizar elementos de conmutación para el reconocimiento de fallos de alimentación y el aviso:
 - Disparadores térmicos de sobrecorriente conectados tras los fusibles de red (relé bimetálico).
 - Protección de cables a través de interruptor con disparadores térmicos y magnéticos y contacto de aviso integrado.

Capacidades adicionales en el DC bus

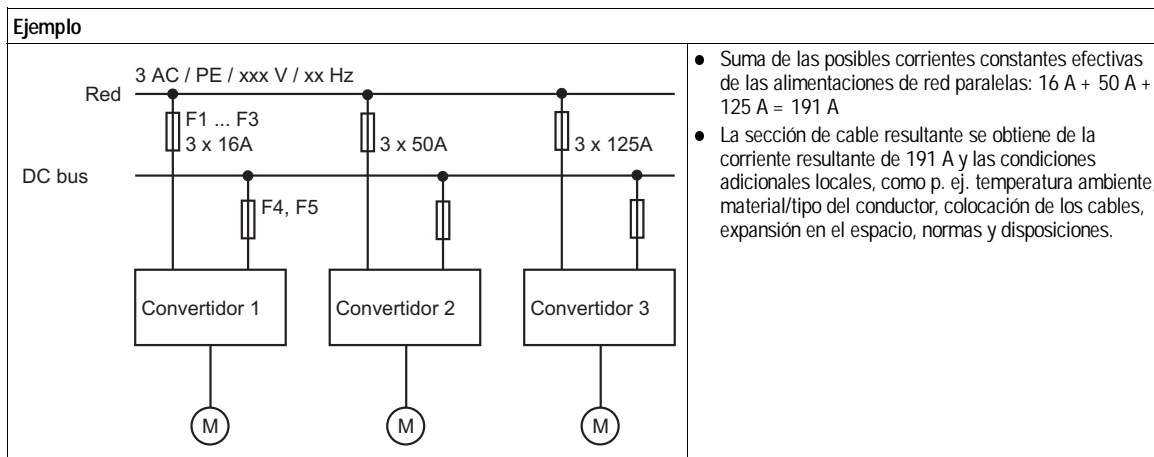
La aplicación de capacidades adicionales en el DC bus puede sobrecargar el rectificador de entrada del convertidor o del fuente regenerativa.

Por ello se ha de prever las correspondientes resistencias de carga y equilibrio.



10.2.3 Conexión al DC-bus

- Realizar las conexiones lo más cortas posibles al embarrado o punto central del DC-bus.
- Dimensionar la sección del embarrado o cable del DC-bus según la suma de las alimentaciones.

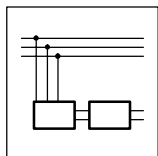


- Para mantener una baja inductividad de los cables:
 - Punto central del DC bus en el armario eléctrico a través de un embarrado.
 - Los cables entre convertidor ($+U_G$, $-U_G$) y punto central del DC bus se han de colocar en paralelo.
- Utilizar cables apantallados.
- Proteger el convertidor hacia el carril DC a través de fusibles de DC bus F4, F5 asignados. La protección por fusible protege al convertidor en caso de:
 - cortocircuito interno,
 - fuga a tierra interna,
 - cortocircuito en el DC bus $+U_G \rightarrow -U_G$,
 - fuga a tierra del DC bus $+U_G \rightarrow \text{PE}$ o $-U_G \rightarrow \text{PE}$.



¡Sugerencia!

- Si sólo se han interconectado dos convertidores es suficiente un par de fusibles F4/F5.
 - El cálculo se ha de realizar para el convertidor con potencia más baja.
- En el caso de utilizar más de dos convertidores interconectados se le ha de conectar delante de cada convertidor un par de fusibles F4/F5.
- Más información para la protección por fusibles: (10-7)



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

10.2.4 Fusibles y secciones de cable para el funcionamiento interconectado

Los valores en la tabla son de aplicación para el trabajo de los convertidores en la interconexión con DC bus con $P_{DC} = 100\%$, es decir utilización de la potencia nominal máx. de los convertidores a nivel DC bus. (10-10)

Si se trabaja con potencias menores es posible utilizar fusibles y secciones de cable más pequeños.

Tipo	Entrada de red L1, L2, L3, PE					Entrada DC +UG, -UG		
	Trabajo con filtro de red/filtro RFI					Cortacircuito fusible F4, F5	Sección de cable 1)	
	Cortacircuito fusible F1, F2, F3		Fusible automático	Sección de cable 1)				
	VDE	UL		VDE	mm ²		AWG	mm ²
E82EV551_2B	M 6A	5A	B 6A	1	17	CC6A	1	17
E82EV751_2B	M 6A	5A	B 6A	1,5	15	CC8A	1	17
E82EV152_2B	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	CC12A	1,5	15
E82EV222_2B	M 16A	15A	B 16A	2,5	14	CC16A	2,5	14
E82EV551_4B	M 6A	5A	B 6A	1	17	CC6A	1	17
E82EV751_4B	M 6A	5A	B 6A	1	17	CC6A	1	17
E82EV152_4B	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	CC8A	1	17
E82EV222_4B	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	CC10A	1	17
8221	M 50A	50A	-	16	5	80A	16	7
8222	M 80A	80A	-	25	3	100A	25	5
8223	M 80A	80A	-	25	3	100A	25	3
8224	M 125A	125A	-	70	2/0	2x 100A 2)	2x 25 (1x 70)	2x 3 (1x 2/0)
8225	M 125A	125A	-	70	2/0	2x 100A 2)	2x 25 (1x 70)	2x 3 (1x 2/0)
8226	M 160A	175A	-	95	3/0	3x 80A 2)	3x 16 (1x 95)	3x 5 (1x 3/0)
8227	M 200A	200A	-	1120	4/0	3x 100A 2)	3x 25 (1x 120)	3x 3 (1x 4/0)
9321	M 6A	5A	B 6A	1	17	6.3A	1	17
9322	M 6A	5A	B 6A	1	17	6.3A	1	17
9323	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	8A	1,5	15
9324	M 10A	10A	B 10A	1,5	15	12A	1,5	15
9325	M 16A	20A	B 20A	4	11	20A	4	11
9326	M 32A	25A	B 32A	6	9	40A	6	9
9327	M 35A	35A	-	10	7	50A	10	7
9328	M 50A	50A	-	16	5	80A	16	5
9329	M 80A	80A	-	25	3	100A	25	3
9330	M 100A	100A	-	50	0	2x 80A 2)	2x 16	2x 5
9331	M 125A	125A	-	70	2/0	2x 100A 2)	2x 25 (1x 70)	2x 3 (1x 2/0)
9332	M 160A	175A	-	95	3/0	3x 80A 2)	3x 16 (1x 95)	3x 5 (1x 3/0)

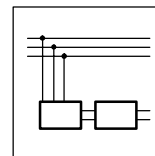
¹⁾ ¡Observar normativa nacional y regional (p. ej. VDE0113, EN 60204)!

²⁾ Fusibles conectados en paralelo



¡Sugerencia!

En el caso de alimentación descentralizada recomendamos para los fusibles DC portafusibles con contacto de aviso. De esta forma, en caso de fallo de un fusible se puede desconectar todo el sistema interconectado.



10.2.5 Consideraciones para la protección en funcionamiento interconectado

En el caso de funcionamiento interconectado existe la posibilidad de elegir un concepto de protección escalonado. Dependiendo del tipo de protección cambia el riesgo de daños en caso de fallo. La siguiente tabla le ayudará para realizar el análisis de riesgos.

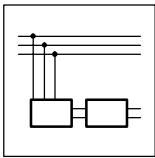
Tenga en cuenta:

En el lado del motor la protección de cables se realiza además a través de la limitación de corriente del convertidor. Requisitos:

- El límite de corriente configurado del convertidor corresponde a la corriente nominal del motor conectado.
- En el caso de grupos de accionamiento se recomienda una protección adicional de los accionamientos individuales.

Definición: "fallo interno"

- En convertidores:
 - El punto de error se encuentra entre el punto de conexión del DC-bus y en el convertidor antes de los bornes U, V, W.
- En módulos de alimentación:
 - El punto de error se encuentra entre la entrada de red (bornes L1, L2, L3) y el punto más alejado del DC-bus.

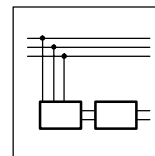


Funcionamiento interconectado de varios convertidores

	Protección a través de fusibles de red sin función de monitorización (F1 ... F3)	
Función de protección	Protección de cables <ul style="list-style-type: none"> en el lado de la red en el carril DC en el lado del motor 	Sin protección del equipo
Posibles errores	Uno/varios convertidores con <ul style="list-style-type: none"> cortocircuito interno (+ U_G → - U_G) fuga a tierra interna (+ U_G → PE/- U_G → PE) fuga a tierra por el lado del motor en la fase W 	Fallo del suministro de corriente de un convertidor en el caso de alimentación descentralizada
Riesgo	Varios convertidores alimentan en paralelo a través del DC bus en el(los) punto(s) de error. Esto puede tener como consecuencia la sobrecarga de los convertidores intactos, ya que no se realiza una habilitación selectiva del convertidor que emite el fallo sobre el DC bus. Posibles daños en el caso de alimentación centralizada y descentralizada. <ul style="list-style-type: none"> Destrucción del correspondiente convertidor Destrucción de convertidores aún intactos Destrucción de la unidad de alimentación 	En el caso de fallo de un punto de suministro o alimentación en el lado de la red, causado por la reacción de F1...F3, los convertidores aún activos del sistema pueden sufrir una sobrecarga.
Comentarios	El abasto de la destrucción se incrementa según la relación "Potencia del DC bus de toda la instalación / potencia nominal del convertidor correspondiente".	

	Protección a través de fusibles de red con función de monitorización (F1 ... F3)		
Función de protección	Protección de cables <ul style="list-style-type: none"> en el lado de la red en el DE-bus en el lado del motor 	Protección del equipo en caso de sobrecarga Si un punto de suministro/alimentación falla debido a la reacción de F1...F3, los demás convertidores del sistema no reciben una sobrecarga porque el contacto de aviso activa la desconexión de red de todo el sistema.	Sin protección del equipo en caso de cortocircuito
posibles errores	Uno/varios convertidores con <ul style="list-style-type: none"> cortocircuito interno (+ U_G → - U_G) fuga a tierra interna (+ U_G → PE/- U_G → PE) fuga a tierra por el lado del motor en la fase W 		
Riesgo	Varios convertidores alimentan en paralelo a través del DC-bus en el(los) punto(s) de error. Esto puede tener como consecuencia la sobrecarga de los convertidores intactos, ya que no se realiza una habilitación selectiva del convertidor que emite el fallo sobre el carril DC. Posibles daños en el caso de alimentación centralizada y descentralizada. <ul style="list-style-type: none"> Destrucción del correspondiente convertidor Destrucción de convertidores aún intactos Destrucción de la unidad de alimentación 		
Comentarios	El abasto de la destrucción se incrementa según la relación "Potencia del DC bus de toda la instalación / potencia nominal del convertidor correspondiente".		

	Protección a través de fusibles de red con función de monitorización (F1 ... F3) y a través de fusibles DC F4 ... F5		
Función de protección	Protección de cables <ul style="list-style-type: none"> en el lado de la red en el carril DC en el lado del motor 	Protección del equipo en caso de sobrecarga Si un punto de suministro/alimentación falla debido a la reacción de F1...F3, los demás convertidores del sistema no reciben una sobrecarga porque el contacto de aviso activa la desconexión de red de todo el sistema.	Protección del equipo en caso de cortocircuito
Posibles errores	Uno/varios convertidores con <ul style="list-style-type: none"> cortocircuito interno (+ U_G → - U_G) fuga a tierra interna (+ U_G → PE/- U_G → PE) fuga a tierra por el lado del motor en la fase W 		
Riesgo	Posibles daños en el caso de alimentación centralizada y descentralizada. <ul style="list-style-type: none"> Destrucción del correspondiente convertidor 		
Comentarios	La desconexión selectiva en el lado de la red y el lado DC reduce el abasto de la destrucción.		



10.3 Bases para la proyección

En las siguientes tablas encontrará los datos básicos para proyectar un sistema interconectado de accionamiento. El uso de las tablas se explica con dos ejemplos.

10.3.1 Condiciones adicionales

Las potencias de los equipos indicadas en la tabla Tab. 10-2 sólo son válidas, si se cumplen las siguientes condiciones en el funcionamiento interconectado:

	Condición adicional
Todos los puntos de alimentación	Conexión a la red AC sólo a través de los filtros de red/filtros RFI indicados en Tab. 10-1
Tensión de red	$U_{red} = 400 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$ (Tab. 10-2)
Frecuencias de conmutación	93XX 8 kHz
	8200 vector 4 kHz o 8 kHz. 822X
Temperatura ambiente durante el trabajo	max. +40 °C
Motores (motores asíncronos de corriente alterna, servomotores asíncronos, servomotores síncronos)	Factor de simultaneidad $F_g = 1$ (Todos los motores trabajan al mismo tiempo con 100 % de potencia motora)

10.3.2 Filtros de red o filtros RFI necesarios







Equipo		Filtro de red/Filtro RFI		
Tipo	Corriente de red [A]	Inductividad [mH]	Corriente nominal [A]	Nº de art. EZN3X... ¹⁾
9341	12	1,2	12 17	0120H012 ELN30120H017 ²⁾
9342	24	0,88	24 35	0088H024 ELN30088H035 ²⁾
9343	45	0,55	45 55	0055H045 ELN30055H055 ²⁾
9327, 8221	42	0,6	54	0060H054
9330, 8224	85	0,3	110	0030H110
E82EV551_4B, E82EV751_4B	2,4	15	2,5	1500H003
E82EV152_4B	5,5	5	7	0500H007
9331	166	0,165	200	0017H200
9328, 8222	46	0,6	54	0060H054
E82EV402_4B	9,5	3,0	13	0300H013
9322	3,2	9,0	4	0900H004
9332, 8226	175	0,165	200	0017H200
9326, E82EV113_4B	21	1,5	24	0150H024
E82EV752_4B	16	1,5	24	0150H024
8225	100	0,3	110	0030H110
9329, 8223	55	0,55	60	0055H060
E82EV222_4B	6,0	5,0	7	0500H007
E82EV302_4B	7,0	5,0	7	0500H007
9323	6,5	5,0	7	0500H007
8227	228	0,143	230	0015H230
9325, E82EV552_4B	12	3,0	13	0300H013
9324	7	5,0	7	0500H007
9321	4	9,0	4	0900H004

Tab. 10-1 Filtros de red/filtros RFI obligatorios para los puntos de alimentación en funcionamiento interconectado

¹⁾ X = A: Filtro de red, grado de supresión de interferencias A (EN55011), X = B: filtro de red, grado de supresión de interferencias B (EN55022)

²⁾ Filtro RFI

10.3.3 Potencias de alimentación de convertidores de 400 V

Potencias de alimentación en funcionamiento interconectado de convertidores de 400 V																							
Punto de alimentación 1	9341	9342	9343	9327 8221	9330 8224	551_4B 751_4B	152_4B	9331	9328 8222	402_4B	9322	9332 8226	9326 113_4B	752_4B	8225	9329 8223	222_4B	302_4B	9323	8227	9325 552_4B	9324	9321
P _V [kW]	0.1	0.2	0.4	0.43	1.1	0.06	0.1	1.47	0.64	0.24	0.065	1.96	0.4	0.32	1.47	0.81	0.13	0.18	0.1	2.4	0.28	0.15	0.05
P _{DC100%} [kW]	7.2	14.4	27.0	29.0	58.7	2.0	2.0	114.8	31.4	6.2	2.0	117.0	13.0	13.0	67.9	37.6	4.1	4.1	4.2	158.0	7.2	4.9	2.8
Punto de alimentación 2 ... n																							
9341																							
9342																							
9343																							
9327, 8221	13.6	19.9	23.3	23.7																			
9330, 8224	27.1	39.8	46.6	47.5	48.0																		
551_4B, 751_4B	0.9	1.3	1.5	1.5	1.5	1.6																	
152_4B	0.8	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6																
9331	49.4	72.4	84.9	86.4	87.4	92.6	101.8	93.9															
9328, 8222	13.4	19.7	23.0	23.5	23.7	25.1	27.6	25.5	25.7														
402_4B	2.6	3.8	4.5	4.5	4.6	4.9	5.3	4.9	5.0	5.1													
9322	0.8	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6												
9332, 8226	47.7	70.0	82.1	83.5	84.5	89.5	98.5	90.8	91.5	93.5	95.5	95.7											
9326, 113_4B	5.2	7.6	8.9	9.1	9.2	9.7	10.7	9.9	9.9	10.2	10.4	10.4	10.6										
752_4B	5.2	7.6	8.9	9.1	9.2	9.7	10.7	9.9	9.9	10.2	10.4	10.4	10.6	10.6									
8225	26.7	39.1	45.8	46.7	47.2	50.0	55.0	50.7	51.1	52.2	53.3	53.5	54.7	54.7	55.6								
9329, 8223	14.6	21.5	25.2	25.6	25.9	27.5	30.2	27.9	28.1	28.7	29.3	29.4	30.1	30.1	30.5	30.8							
222_4B	1.6	2.3	2.7	2.7	2.8	2.9	3.2	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.4						
302_4B	1.6	2.3	2.7	2.7	2.8	2.9	3.2	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.4	3.4					
9323	1.5	2.2	2.6	2.7	2.7	2.9	3.1	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4				
8227	57.1	83.7	98.1	99.9	101.1	107.1	117.8	108.6	109.4	111.8	114.2	114.5	117.2	117.2	118.9	119.9	122.9	122.9	128.9	129.3			
9325, 552_4B	2.6	3.8	4.5	4.5	4.6	4.9	5.4	14.9	5.0	5.1	5.2	5.2	5.3	5.3	5.4	5.4	5.6	5.6	5.9	5.9	5.9		
9324	1.6	2.4	2.8	2.9	2.9	3.1	3.4	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	4.0	
9321	0.9	1.3	1.6	1.6	1.6	1.7	1.9	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.3

Tab. 10-2 Potencias de alimentación en funcionamiento interconectado (equipos de 400 V)

Trabajar con la
tabla:

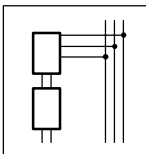
campos vacíos



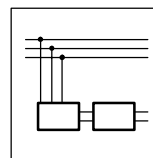
1. En la línea 4, determinar P_{DC100%} para el primer punto de alimentación
2. En esa columna, leer las potencias de alimentación de otros puntos de alimentación posibles

La combinación de los puntos de alimentación no es posible

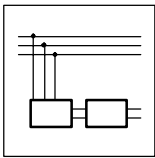
La conexión en paralelo de módulos de suministro y retorno no es posible



Funcionamiento interconectado de varios convertidores



10.3.4 Potencias de alimentación de convertidores de 240 V en preparación



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

10.3.5 Ejemplos de dimensionado

10.3.5.1 4 accionamientos alimentados sólo a través de convertidores (potencia estática)

Datos del accionamiento			
Accionamiento	Tipo de convertidor	Motor P_M	Rendimiento
Accionamiento 1	9328	22 kW	$\eta = 0.9$
Accionamiento 2	9325	5.5 kW	
Accionamiento 3	E82EV302_4B	3.0 kW	
Accionamiento 4	E82EV152_4B	1.5 kW	

- Determinar la necesidad de potencia DC:

– Pérdida de potencia P_V de Tab. 10-2.

$$P_{DC} = \sum_{i=1}^4 \left(\frac{P_{M_i}}{\eta} + P_{V_i} \right)$$

$$P_{DC} = \frac{22 \text{ kW}}{0.9} + 0.64 \text{ kW} + \frac{5.5 \text{ kW}}{0.9} + 0.21 \text{ kW} + \frac{3.0 \text{ kW}}{0.9} + 0.1 \text{ kW} + \frac{1.5 \text{ kW}}{0.9} + 0.075 \text{ kW} = 34.575 \text{ kW}$$

- Determinar el primer punto de alimentación:

– $P_{DC100\%}$ de Tab. 10-2.

	9328	9325	E82EV302_4B	E82EV152_4B
$P_{DC100\%}$	31.4 kW	7.2 kW	4.1 kW	2.0 kW

– Como primer punto de alimentación se selecciona 9328.

– Es decir, que como potencia de alimentación adicional se necesita: $34.575 \text{ kW} - 31.4 \text{ kW} = 3.175 \text{ kW}$

- Determinar el segundo punto de alimentación:

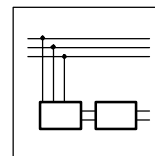
– Leer la potencia de alimentación para 9325, E82EV302_4B, E82EV152_4B de la columna "9328/8222" en Tab. 10-2.

	9325	E82EV302_4B	E82EV152_4B
P_{DC2}	5.0 kW	3.0 kW	imposible

– La potencia de 9325 es suficiente.

- Resultado:

– Esta interconexión de accionamientos tiene que ser conectada a la red de corriente alterna a través de los convertidores 9328 y 9325.



10.3.5.2 4 accionamientos alimentados a través de fuente regenerativa 934X (potencia estática)

El ejemplo anterior se proyecta con 934X:

Datos del accionamiento			
Accionamiento	Tipo de convertidor	Motor P _M	Rendimiento
Accionamiento 1	9328	22 kW	η = 0.9
Accionamiento 2	9325	5.5 kW	
Accionamiento 3	E82EV302_4B	3.0 kW	
Accionamiento 4	E82EV152_4B	1.5 kW	

1. Determinar la necesidad de potencia DC:

– Pérdida de potencia P_V de Tab. 10-2.

$$P_{DC} = \sum_{i=1}^4 \left(\frac{P_{M_i}}{\eta} + P_{V_i} \right)$$

$$P_{DC} = \frac{22 \text{ kW}}{0.9} + 0.64 \text{ kW} + \frac{5.5 \text{ kW}}{0.9} + 0.21 \text{ kW} + \frac{3.0 \text{ kW}}{0.9} + 0.1 \text{ kW} + \frac{1.5 \text{ kW}}{0.9} + 0.075 \text{ kW} = 34.575 \text{ kW}$$

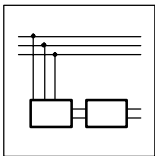
2. Determinar el módulo de alimentación necesario:

	Potencias	9341	9342	9343
	P _{DC}	34.575 kW	34.575 kW	34.575 kW
	P _{V934X}	0.1 kW	0.2 kW	0.4 kW
	P _{DCtotal}	34.675 kW	34.775 kW	34.975 kW
Punto de alimentación 1	P _{DC100%934X}	7.2 kW	14.4 kW	27.0 kW
Punto(s) de alimentación 2	P _{DC2100%9328}	13.4 kW	19.7 kW	23.0 kW
	P _{DC2100%9325}	2.6 kW	3.8 kW	4.5 kW
	P _{DC2100%302_4B}	1.6 kW	2.3 kW	2.7 kW
	P _{DC2100%152_4B}	0.8 kW	1.2 kW	1.4 kW
	Potencia de alimentación máx. posible	25.6 kW	41.4 kW	58.6 kW

– El funcionamiento interconectado es posible con 9342 o 9343. Ya que P_{DCtotal} es mayor a P_{DC100%934X} el sistema de interconexión ha de ser alimentado a través de un segundo punto. La elección de la fuente regenerativa depende de la potencia de retorno necesaria.

3. Determinar el segundo punto de alimentación:

- Interconexión con 9342: segundo punto de alimentación en 9328, tercer punto en E82EV152_4B
- Interconexión con 9343: Segundo punto de alimentación en 9328



Funcionamiento interconectado de varios convertidores



¡Sugerencia!

La alimentación a través de una fuente regenerativa tiene ventajas frente a la alimentación a través de convertidor, si

- es necesaria potencia de frenado adicional,
- se ha de eliminar potencia de frenado sin desarrollo de calor,
- se puede minimizar el número de las alimentaciones de red y en consecuencia el cableado necesario.

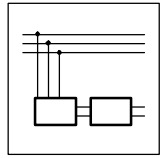
La "mezcla" óptima entre alimentación centralizada y descentralizada siempre depende de la aplicación del accionamiento.

Ejemplo: En el caso de baja potencia de frenado y alta potencia de accionamiento, la fuente regenerativa sólo se puede proyectar sobre la potencia de frenado. La potencia de accionamiento que falta se alimenta de forma descentralizada a través de convertidores interconectados.



¡Alto!

Nunca conecte en paralelo fuentes regenerativas ya que se podrían estropear.



10.3.5.3 Dimensionado de procesos dinámicos



¡Alto!

- Las indicaciones en este capítulo sólo son de aplicación para procesos de movimiento coordinados y rígidos! En todos los demás casos el sistema de accionamientos se ha dimensionar con potencia estática. (10-12, 10-13)
- A través del mal dimensionado de procesos dinámicos podrían estropearse los convertidores durante el funcionamiento

Si se tiene en cuenta procesos dinámicos en una interconexión de accionamientos (los motores trabajan con potencia cambiante), es posible reducir en algunos casos el número de puntos de alimentación.

Decisivo para el dimensionado de los puntos de alimentación es la potencia constante P_{DC} y la potencia punta $P_{m\acute{a}x}$ del sistema de accionamientos:

1. Determinar potencia constante necesaria
 - Gráficamente. El método gráfico suministra valores exactos. (10-16)
 - Cálculo estimativo

$$P_{DC} \approx \frac{\sum_{i=1}^n (P_i \cdot t_i)}{T}$$

Importante

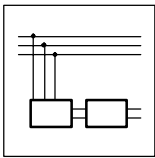
El cálculo aproximativo no es de aplicación en el caso de una interconexión de accionamientos con cargas altamente fluctuantes o con convertidores con tiempos de descanso!

T [s]: Tiempo de ciclo

P_i [W]: Potencia parcial motora durante un ciclo

t_i [s]: Duración de P_i durante un ciclo

2. Determinar la potencia punta de forma gráfica (10-16)
3. Tener en cuenta la potencia de pérdida
 - Las potencias de pérdida de todos los convertidores interconectados al determinar la potencia constante y la potencia punta. (10-10)
4. Seleccionar puntos de alimentación.
 - Seleccionar convertidores y/o fuentes regenerativas (10-12, 10-13)
 - Además es de aplicación, que la sobrecarga máxima (toma máx. 60 s) de los puntos de alimentación debe ser mayor a la potencia punta de accionamiento del sistema interconectado.



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

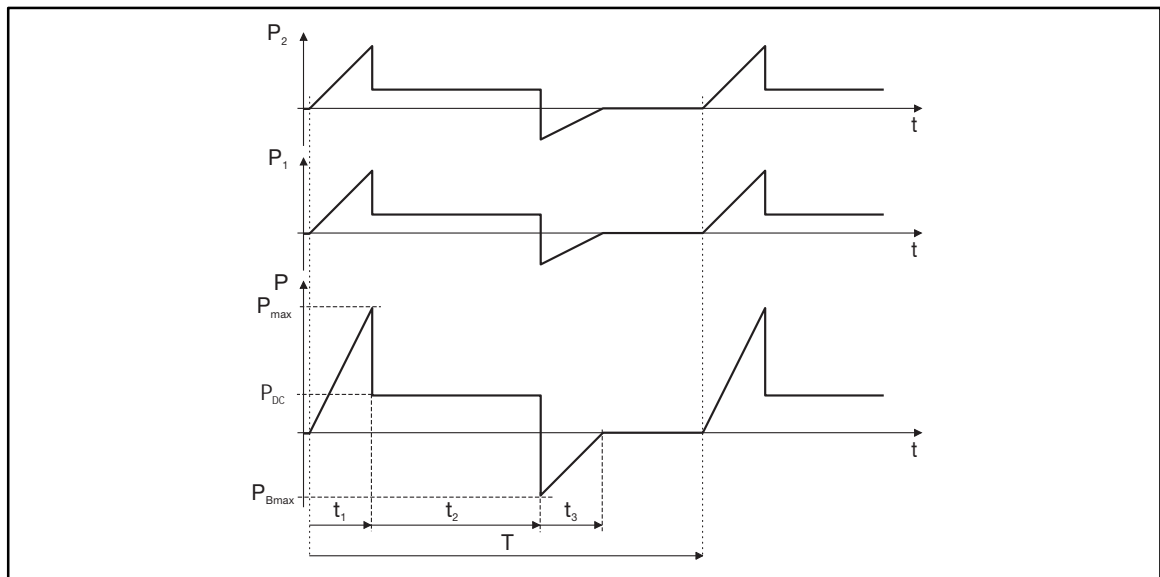


Fig. 10-2 Ejemplo con 2 accionamientos acelerados o resp. frenados al mismo tiempo

P1:	Desarrollo de la potencia del accionamiento 1
P2:	Desarrollo de la potencia del accionamiento 2
ΣP :	Adición de los desarrollos de potencia
P_{Bmax} :	Potencia punta de frenado de la interconexión de accionamientos
$P_{m\acute{a}x}$:	Potencia punta de accionamiento de la interconexión de accionamientos
P_{DC} :	Potencia constante

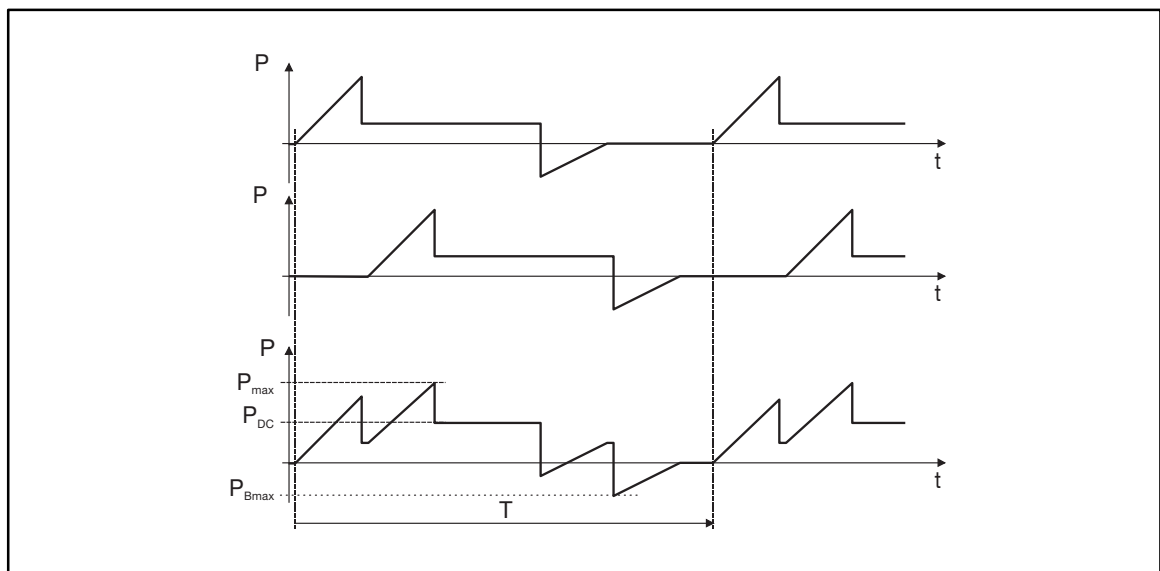
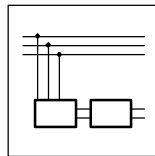


Fig. 10-3 Ejemplo con 2 accionamientos acelerados o resp. frenados con desplazamiento de tiempo

P1:	Desarrollo de la potencia del accionamiento 1
P2:	Desarrollo de la potencia del accionamiento 2
ΣP :	Suma de la potencia de la interconexión de accionamientos
P_{Bmax} :	Potencia punta de frenado de la interconexión de accionamientos
P_{max} :	Potencia punta de accionamiento de la interconexión de accionamientos
P_{DC} :	Potencia constante

En el ejemplo Fig. 10-3 la potencia punta necesaria es ($P_{m\acute{a}x}$ y P_{Bmax}) mayor a la del ejemplo Fig. 10-2.



10.4 Alimentación centralizada (un sólo punto de alimentación)

La alimentación al DC bus de los convertidores a través de $+U_G$, $-U_G$ se realiza a través de **un** punto de alimentación centralizado. Pueden ser fuentes de alimentación:

- Para interconexión de convertidores de 240 V
 - Una fuente DC
- Para la interconexión de convertidores de 400 V
 - Una fuente DC
 - Una fuente regenerativa
 - Un convertidor con potencia de reserva

10.4.1 Alimentación centralizada a través de una fuente DC externa

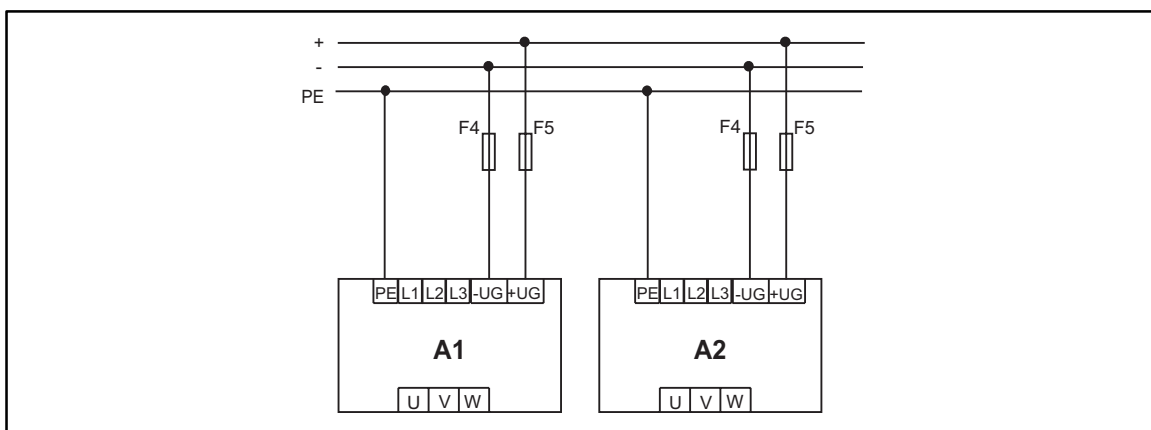


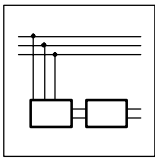
Fig. 10-4 Cuadro básico de conexiones: Interconexión de convertidores con convertidores de 240 V con alimentación centralizada a través de fuente DC externa
 A1, A2 Convertidor de 240 V de la serie 8200 vector
 F4, F5 Fusibles en el nivel DC (10-6)



¡Alto!

Para un funcionamiento interconectado sin problemas se han de cumplir las siguientes condiciones:

- Medidas generales (10-2)
- ¡La curva de tensión $+U_G \rightarrow PE$ / $-U_G \rightarrow PE$ tiene que ser simétrica!
- Los convertidores se estropean si $+U_G$ o $-U_G$ están conectados a tierra.



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

10.4.2 Alimentación centralizada a través de fuente regenerativa 934X en convertidores de 400 V

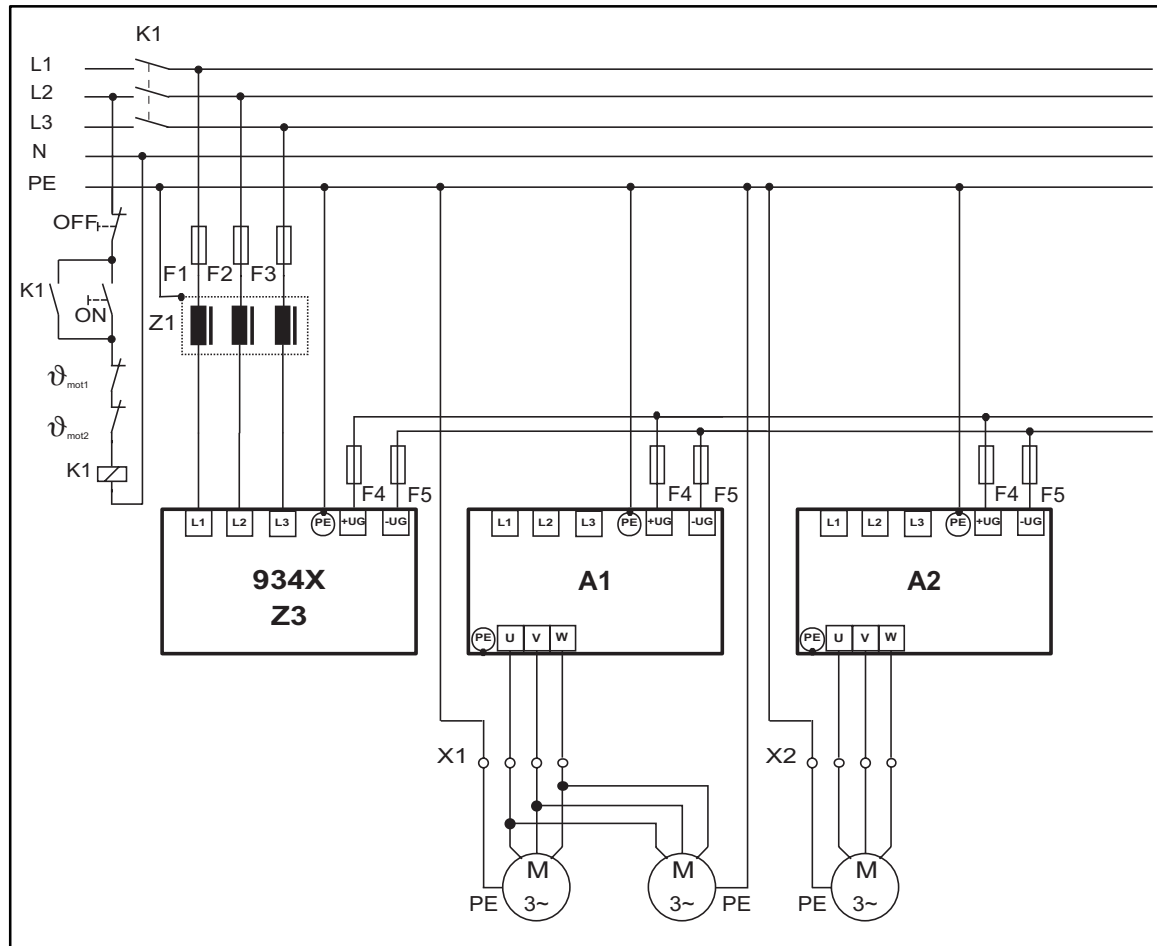
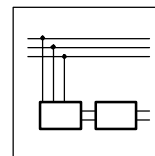


Fig. 10-5 Cuadro básico de conexiones: Interconexión de convertidores con convertidores de 400 V con alimentación centralizada a través de fuente regenerativa 934X

A1, A2	Convertidor de 400 V de la serie 8200 vector, 8220 o 9300
Z1	Filtro de red/Filtro RFI (10-9)
Z3	Fuente regenerativa 934X
F1 ... F3	Fusibles de red (10-6)
F4 ... F5	Fusibles en el nivel DC (10-6)
K1	Relé principal



10.5 Alimentación descentralizada (varios puntos de alimentación)

La alimentación al DC bus de los convertidores a través de $+U_G$, $-U_G$ se realiza a través de **varios** convertidores conectados en paralelo a la red. Además, en el caso de redes de 400 V es posible el uso de **una** fuente regenerativa.

10.5.1 Alimentación descentralizada en conexiones a red mono- o bifásicas

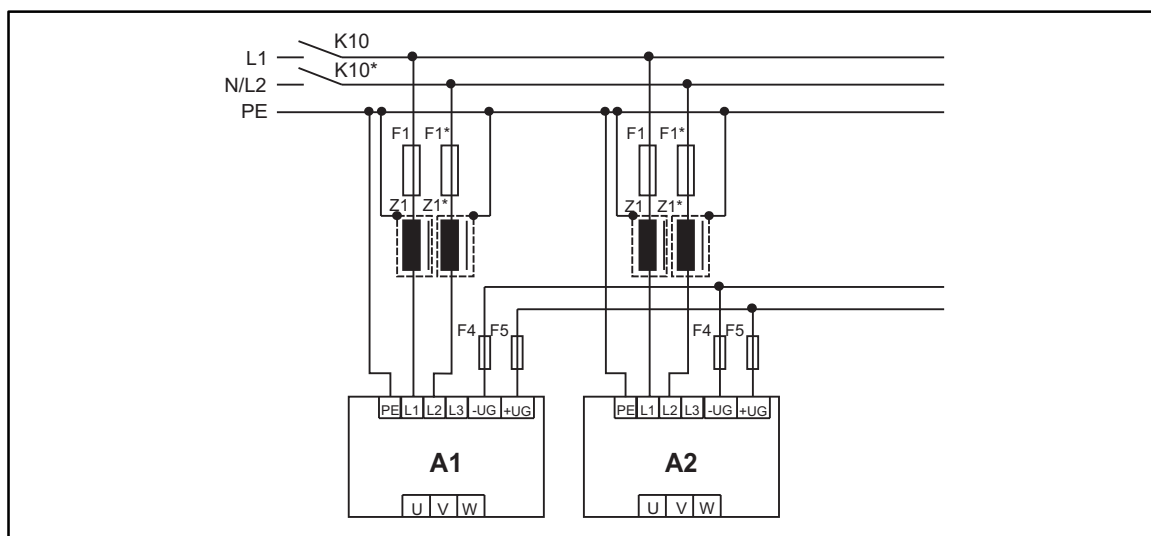


Fig. 10-6 Cuadro básico de conexiones: Interconexión de convertidores con convertidores de 240 V con alimentación descentralizada en conexión a red mono o bifásica

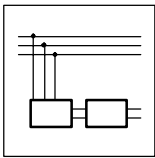
A1, A2	Convertidor de 240 V de la serie 8200 vector
Z1, Z1*	Filtro RFI/Filtro de red (10-9)
F1, F1*	Fusibles de red (10-6)
F4, F5	Fusibles en el nivel DC (10-6)
K10, K10*	Relé de red
F1*, K10*, Z1*	Sólo en conexiones a 2AC PE 100 V - 0 % ... 260 V +0 %, 48 Hz -0 %... 62 Hz +0 %



¡Alto!

Para un funcionamiento interconectado sin problemas se han de cumplir las siguientes condiciones:

- Medidas generales (10-2)
- Conexiones de fase igual en el lado de la red!
- En el caso de alimentación bifásica
 - Protección de cables/sobrecarga a través de una segunda protección de red asignada F1*.
 - Garantizar la simetría de corriente y potencia a través de un segundo filtro RFI/filtro de red Z1*.



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

10.5.2 Alimentación descentralizada en conexión a red trifásica

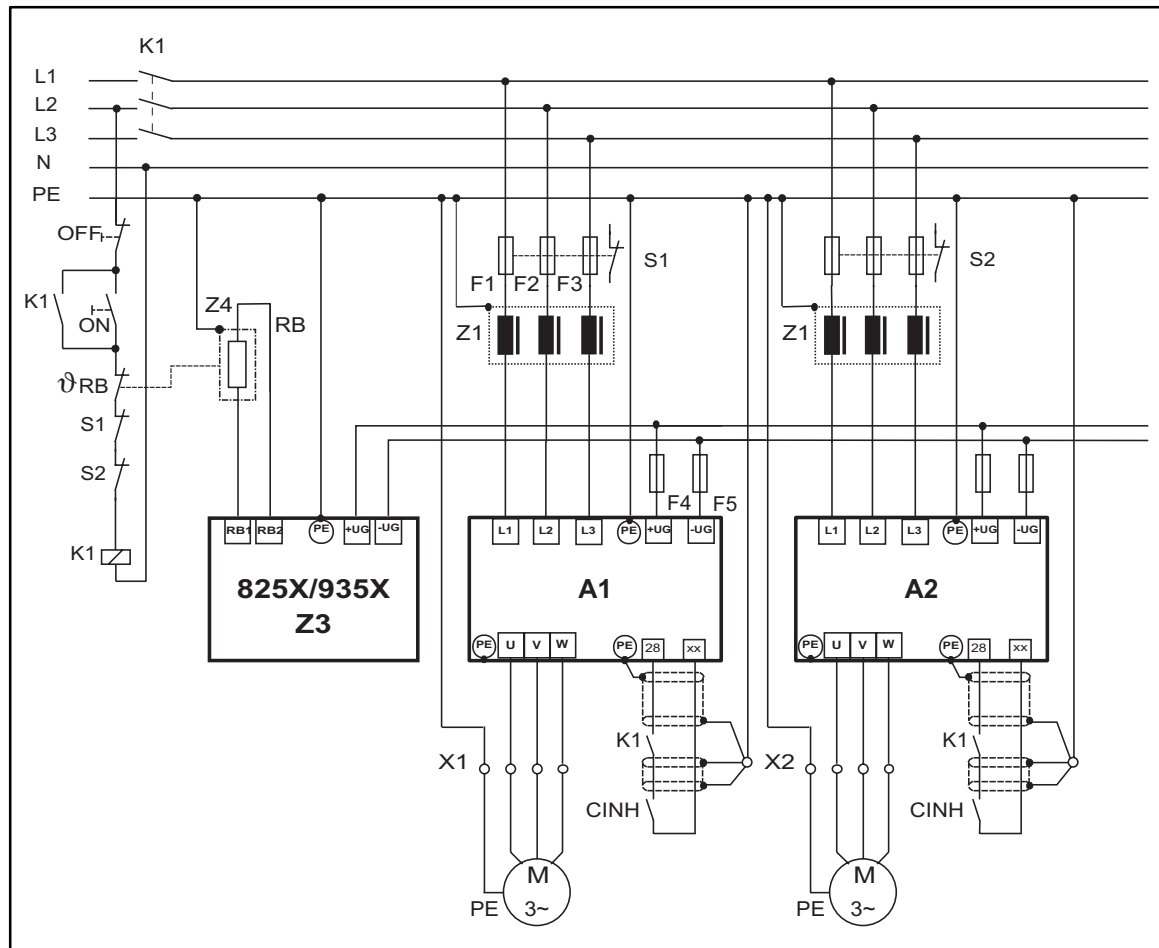


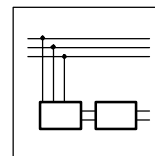
Fig. 10-7 Cuadro de conexión principal: Interconexión de accionamientos con conexión trifásica de los convertidores a la red con alimentación descentralizada y chopper de frenado adicional

A1, A2	Convertidor de 240 V 8200 vector o convertidor de 400 V 8200 vector, 8220 o 9300
Z1	Filtro RFI/Filtro de red (10-9)
Z3	Chopper de frenado (12-1)
Z4	Resistencia de frenado (12-1)
F1, F2, F3	Fusibles de red (10-6)
F4, F5	Fusibles en el nivel DC (10-6)
K10	Relé de red



¡Sugerencia!

En redes de 400 V es posible utilizar en lugar de un chopper de frenado una fuente regenerativa 934X. Ventaja: No se genera calor en modo generador.



10.6 Funcionamiento del freno en interconexión de accionamientos

10.6.1 Posibilidades

Si se trabaja en modo generador con una interconexión de accionamientos y la energía de frenado no se elimina, se incrementa la tensión en el DC bus común. Si la tensión máx. del DC bus se sobrepasa, los convertidores activan la inhibición de impulsos (aviso "Sobretensión") y los accionamientos entran en giro libre, sin par hasta parar. Existen diversas posibilidades para eliminar la energía de frenado creada:

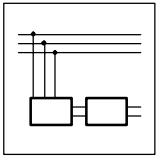
	Aplicación para	Particularidades
Fuente regenerativa 934X	Procesos de frenado largos	<ul style="list-style-type: none"> La energía de frenado es devuelta a la red alimentadora No se crea calor
Módulo de frenado 8251, 8252 o 9351	Frenado frecuente con poca potencia Frenado poco frecuente con potencia media	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia de frenado integrada No son necesarias medidas de conexión adicionales Ejemplo: (10-20)
Chopper de frenado 8253 o 9352	Frenado frecuente con alta potencia Procesos de frenado largos con alta potencia	<ul style="list-style-type: none"> Es necesaria una resistencia de frenado externa Las resistencias de frenado pueden alcanzar temperaturas muy altas, en algunos casos serán necesarias medidas de protección adicionales Ejemplo: (10-20)
Resistencia de frenado en el convertidor	Frenado frecuente con poca potencia Frenado poco frecuente con potencia media	<ul style="list-style-type: none"> Sólo posible con 8200 vector, ya que lleva integrado chopper y resistencia de freno Ver también: (11-2)



¡Alto!

- Los diferentes módulos para disipar la energía de frenado
 - no se deben combinar.
 - sólo se deben utilizar una vez (p. ej. los módulos de frenado no se deben utilizar en paralelo).
- Ajustar las tensiones de red en el convertidor 93XX y en las unidades de frenado 935X en valores iguales:
 - En 93XX a través de C0173
 - En 935X a través del interruptor S1 y S2

En caso contrario, los componentes del sistema de accionamiento se podrían estropear.



Funcionamiento interconectado de varios convertidores

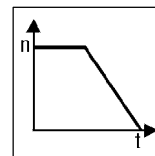
10.6.2 Dimensionado

- El dimensionado y la selección de los componentes para el uso de frenos depende de la potencia de freno constante, de la potencia punta de freno y de la aplicación correspondiente.
- La potencia constante de frenado y la potencia punta de frenado se pueden determinar de forma gráfica:
 - Ejemplo: (📖 10-16)
 - Tenga en cuenta los posibles conceptos de parada de emergencia existentes
- Prever la desconexión de seguridad en caso de sobrecalentamiento, si se utiliza una resistencia de frenado o un módulo de frenado. Utilizar los termostatos de la resistencia/módulo de frenado para
 - separar a todos los convertidores interconectados de la red
 - activar la inhibición del control (CINH) en todos los convertidores (borne 28 = LOW)
 - Ejemplo: (📖 10-20)



¡Sugerencia!

- El frenado por tiempo limitado de accionamientos individuales en el sistema puede reducir la potencia de frenado constante y la potencia punta de frenado.
 - Tenga en cuenta la capacidad de sobrecarga admisible de la fuente regenerativa o resp. el ciclo de conexión de la resistencia de frenado.
-



11 Funcionamiento del freno

11.1 Funcionamiento del freno sin medidas adicionales

Para frenar masas pequeñas es posible parametrizar las funciones "Freno de corriente continua DCB" o "Freno de motor AC".

- Freno de corriente continua: (p. 7-18)
- Freno de motor AC: (p. 7-19)

11.2 Funcionamiento del freno con freno de motor AC

Los motores de freno AC necesitan un rectificador para controlar el freno de motor electromecánico. Para motores con freno Lenze, existen rectificadores para frenos con DC 180 V y DC 205 V de voltaje nominal de bobina.

Los rectificadores para frenos Lenze existen en dos versiones: de media onda y de onda completa. Como protección contra sobretensiones disponen de varistores en la entrada y en la salida. Un dispositivo de eliminación de chispas suprime las tensiones parásitas. La conexión se realiza en corriente continua a través del relé K1 del convertidor. En comparación con conexiones de corriente alterna, esta forma de conexión permite una reducción notable de los tiempos de retardo. De esta forma p. ej. es posible realizar un posicionamiento de desconexión con trayecto de frenado reproducible.

Elección del rectificador dependiendo del voltaje de entrada (U_{-}) y del voltaje nominal de la bobina ($U_{N\text{bobina}}$):

Rectificador	Voltaje de salida U_{-} [V]	Ejemplo
Rectificador de onda completa	$U_{-} = 0.90 \cdot U_{-}$	$U_{N\text{bobina}} = 205 \text{ V}$ en $U_{-} = 230 \text{ V}$
Rectificador de media onda	$U_{-} = 0.45 \cdot U_{-}$	$U_{N\text{bobina}} = 180 \text{ V}$ en $U_{-} = 400 \text{ V}$

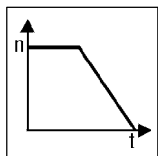
Posible configuración del relé K1:

- C0415/1 = 6: umbral de reacción Q_{min} alcanzado (junto con QSP)
 - El inicio del proceso de frenado (QSP) se realiza a través de una señal digital, p. ej. desde un final de carrera o un pre-final de carrera si además se ejecuta en marcha lenta.



¡Sugerencia!

- Utilice los frenos electromecánicos de Lenze. Consulte con su distribuidor de Lenze.
- En el caso de alimentación con voltaje corriente continua puede controlar el freno sin rectificador directamente a través del relé K1. Deberá tener en cuenta la carga admisible de contacto del relé K1.
- No olvide que los frenos generalmente trabajan siguiendo el principio de corriente de reposo.
- Utilice los frenos electromecánicos para conceptos de paro de emergencia.



Funcionamiento del freno

11.3 Funcionamiento del freno con resistencia de frenado externa

Para frenar pares de inercia mayores o un funcionamiento en modo generador durante largo tiempo es necesaria una resistencia de frenado externa. Ella convierte la energía de frenado mecánica en calor.

El chopper y la resistencia de freno integrados en el convertidor conectan la resistencia de frenado cuando la tensión del DC bus sobrepasa el umbral de conmutación. De esta forma se impide que el convertidor inhiba los impulsos a través del aviso de fallo "Sobretensión" y que el accionamiento entre en giro libre hasta parar. Con una resistencia de frenado externa el proceso de frenado está controlado en todo momento.

En los convertidores de frecuencia 8200 vector de 400 V es posible adaptar el umbral de conmutación al voltaje de red:

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección				
[C0174]*	Umbral de conmutación del chopper y la resistencia de freno	100	78	{1 %}	110	No está activado en el 8200 motec y en el convertidor de frecuencia 8200 vector de 240 V (umbral de conmutación fijo) <ul style="list-style-type: none">● 100 % = umbral DC 780 V● 110 % = chopper y resistencia de freno desconectados● U_{pc} = umbral en V DC● La configuración recomendada tiene en cuenta un máx. de 10% de sobrevoltaje de red.	
			Configuración recomendada				
			U _{red}	C0174			U _{pc}
			[3/PE AC xxx V]	[%]			[V DC]
			380	78			608
			400	80			624
			415	83			647
			440	88			686
			460	92			718
			480	96			749
500	100	780					

11.3.1 Selección de las resistencias de frenado

Las resistencias de frenado de Lenze recomendadas en las tablas han sido ajustadas de forma correspondiente a cada convertidor (referido a 150% de potencia generadora). Son adecuadas para la mayoría de aplicaciones.

Para aplicaciones especiales, p. ej. para máquinas centrifugadoras, mecanismos de elevación, etc. la resistencia de frenado adecuada debe cumplir con los siguientes criterios:

Resistencia de frenado	Aplicación	
	con carga activa	con carga pasiva
Potencia de frenado constante [kW]	$\geq P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot \frac{t_1}{t_{\text{zykl}}}$	$\geq \frac{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot \frac{t_1}{t_{\text{zykl}}}$
Capacidad térmica [kW/s]	$\geq P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m \cdot t_1$	$\geq \frac{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}{2} \cdot t_1$
Resistencia [Ω]	$R_{\min} \leq R \leq \frac{U_{DC}^2}{P_{\max} \cdot \eta_e \cdot \eta_m}$	

Carga activa Puede ponerse en movimiento por sí sólo sin influencia del accionamiento (p. ej. mecanismos de elevación, desbobinador)

Carga pasiva Puede detenerse por sí solo sin influencia del accionamiento (p. ej. accionamientos de avance horizontal, máquinas centrifugadoras, ventiladores)

U_{DC} [V] Umbral de conmutación del chopper y resistencia de freno de C0174

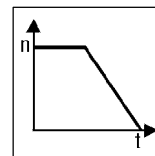
P_{máx} [kW] Potencia de frenado máxima, determinada por la aplicación

η_e Rendimiento eléctrico (convertidor + motor)
Valores de referencia: 0.54 (0.25 kW) ... 0.85 (11 kW)

η_m Rendimiento mecánico (reductor, máquina)

t₁ [s] Tiempo de frenado

t_{zykl} [s] Tiempo cíclico = Tiempo entre dos procesos de frenado consecutivos (= t₁ + tiempo de descanso)



11.3.2 Datos nominales del chopper y resistencia de frenado integrados

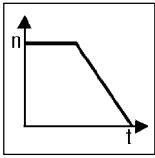
Chopper y resistencia de freno		Convertidor de 240 V					
		E82EV251_2B	E82EV371_2B	E82EV551_2B	E82EV751_2B	E82EV152_2B	E82EV222_2B
Umbral U_{DC}	[V DC]	375 (fijo)					
Corriente de punta \hat{I}	[A DC]	0.85		4.0		8.6	
Corriente constante máx.	[A DC]	0.85		2.0		5.8	
Potencia de frenado punta con U_{DC}	[kW]	0.3		1.5		3.2	
Potencia de frenado constante	[kW]	0.3		0.75		2.2	
Resistencia de frenado mínima admisible R_{min}	[Ω]	470		90		47	
Reducción de potencia		40 °C < T < 60 °C: 2 %/K 1000 m s/nivel del mar < h < 4000 m s/nivel del mar: 5 %/1000 m					
Ciclo de conexión		Máx. 60 s de potencia de frenado punta, a continuación por lo menos 60 s de descanso					
Resistencia de frenado Lenze recomendada	Nº de art.	ERBM470R050W		ERBM200R100W		ERBM100R150W	ERBM082R200W

Chopper y resistencia de freno		Convertidor de 400 V			
		E82EV551_4B	E82EV751_4B	E82EV152_4B	E82EV222_4B
Umbral U_{DC}	[V DC]	780 (ver C0174)			
Corriente de punta \hat{I}	[A DC]	1.9		3.8	5.6
Corriente constante máx.	[A DC]	0.96		1.92	2.8
Potencia de frenado punta con U_{DC}	[kW]	1.5		3.0	4.4
Potencia de frenado constante	[kW]	0.75		1.5	2.2
Resistencia de frenado mínima admisible	[Ω]	455		230	155
Reducción de potencia		40 °C < T < 60 °C: 2 %/K 1000 m s/nivel del mar < h < 4000 m s/nivel del mar: 5 %/1000 m			
Ciclo de conexión		Máx. 60 s de frenado con potencia de frenado punta, a continuación por lo menos 60 s de descanso			
Resistencia de frenado Lenze recomendada	Nº de art.	ERBM470R050W	ERBM470R100W	ERBM370R150W	ERBM240R200W

11.3.3 Datos nominales de las resistencias de frenado Lenze

Resistencias de frenado Lenze							
Nº de artículo	R	Potencia de frenado		Capacidad térmica	Ciclo de conexión	Sección de cable ¹⁾	
		Punta	Duración			[mm ²]	AWG
	[Ω]	[kW]	[kW]	[kW]			
ERBM470R050W	470	0.3	0.05	7.5	1 : 10 Máx. 15 s de frenado con potencia de frenado punta, a continuación por lo menos 150 s de recuperación	1	17
ERBM470R100W	470	1.0	0.1	15		1	17
ERBM200R100W	200	0.7	0.1	15		1	17
ERBM370R150W	370	1.5	0.15	22.5		1	17
ERBM100R150W	100	1.4	0.15	22.5		1	17
ERBM240R200W	240	2.0	0.2	30		1	17
ERBM082R200W	82	1.7	0.2	30		1	17
ERBD180R300W	180	3.0	0.3	45		1	17
ERBD100R600W	100	5.5	0.6	90		1	17
ERBD082R600W	82	6.5	0.6	90		1.5	15
ERBD068R800W	68	8.0	0.8	120		1.5	15
ERBD047R01k2	47	11.5	1.2	180		2.5	14

¹⁾ Par de apriete en los bornes de conexión: 0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
Observar la normativa nacional y regional (p.ej. VDE 0113, EN 60204)



Funcionamiento del freno

Instrucciones para la instalación

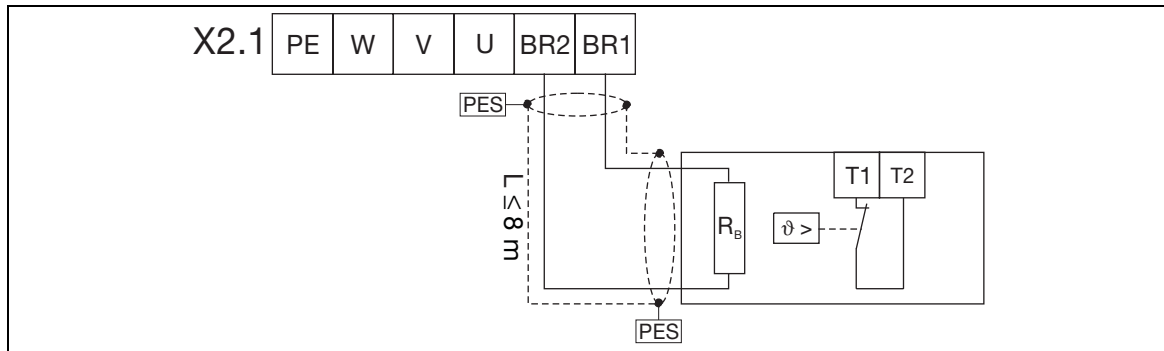
- Las resistencias de frenado pueden calentarse excesivamente, en algunos casos, una resistencia incluso se puede quemar. Por ello las resistencias se han de montar de tal forma que no se puedan ocasionar daños debidos a las posibles altas temperaturas.
- ¡Prever una desconexión de seguridad en caso de sobrecalentamiento de la resistencia!
 - ¡Utilizar los contactos de temperatura de la resistencia (p. ej. T1 / T2) como contactos de control para desconectar el convertidor de la red!
 - Propuesta de conexión (10-20)



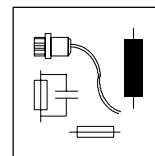
¡Sugerencia!

Sólo se necesitan cables apantallados para el cumplimiento de determinadas normas (p. ej. VDE 0160, EN 50178).

Esquema de conexiones



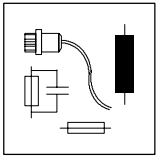
PES Puesta a tierra de las mallas



12 Accesorios

12.1 Relación

Accesorios		Nº de artículo	ver también
Módulos de comunicación para el interface AIF y accesorios	Keypad	E82ZBC	6-2
	Keypad con terminal de diagnosis	E82ZBB	
	Terminal de diagnosis	E82ZBH	
	Cable para el terminal de diagnosis	2,5 m E82ZWL025	
		5 m E82ZWL050	
		10 m E82ZWL100	
	Kit de montaje (puerta)	E82ZBHT	6-8
	Módulo-interface RS232/RS485 (LECOM-A/B)	EMF2102IB-V001	
	Sistema de cable de módulo RS RS232 a PC	0,5 m EVL0048	
		5 m EVL0020	
		10 m EVL0021	
	Software de parametrización "Global Drive Control (GDC)"	ESP-GDC2	
	LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	
	Convertidor de nivel para RS485	EMF2101IB	
	LECOM-LI (fibra óptica)	EMF2102IB-V003	
	INTERBUS	EMF2111IB	
	PROFIBUS-DP	EMF2131IB	
	Systembus (CAN)	EMF2171IB	
	Systembus (CAN) con direccionador	EMF2172IB	
Módulos de función para el interface FIF y accesorios	LECOM-B (RS485)	E82ZAFI	
	Convertidor de nivel para RS485	EMF2101IB	
	INTERBUS	E82ZAFI	
	PROFIBUS-DP	E82ZAFP	
	Systembus (CAN)	E82Z AFC	9-1
	Standard-I/O	E82ZAFS	4-8
	Application-I/O	E82Z AFA	4-10
Accesorios para frenos	Módulo de frenado 8251	EMB8251-E	10-21
	Módulo de frenado 8252	EMB8252-E	
	Módulo de frenado 9351	EMB9351-E	
	Chopper de freno 8253	EMB8253-E	11-2
	Chopper de freno 9352	EMB9352-E	
	Resistencias de frenado externas		11-2
	Rectificadores de onda completa	E82ZWBR1	11-1
	Rectificadores de media onda	E82ZWBR3	



Accesorios

12.2 Documentación

Documentación		Nº de artículo		
		alemán	inglés	francés
Manual de instrucciones	Convertidor de frecuencia Global Drive 8200 vector	EDB82EVD	EDB82EVU	EDB82EVF
	Módulos de comunicación LECOM-A/B (RS232/RS485), LECOM-B (RS485), LECOM-LI (LVL)	EDB2102DB	EDB2102UB	EDB2102FB
	Módulo de comunicación INTERBUS	EDB2111DB	EDB2111UB	EDB2111FB
	Módulo de comunicación PROFIBUS-DP	EDB2131DB	EDB2131UB	EDB2131FB
	Módulos de comunicación Systembus (CAN) 2171/2172	EDB2172DB	EDB2172UB	EDB2172FB
	Módulos de comunicación - bus de campo PROFIBUS-DP, INTERBUS, LECOM-B (RS485)	EDB82ZAD	EDB82ZAU	EDB82ZAF
Catálogos	Solicite a su distribuidor de Lenze el catálogo con los correspondientes motores, motoreductores y frenos mecánicos.			



13 Ejemplos de aplicación

13.1 Control de presión

Una bomba centrífuga (característica de carga cuadrada) ha de mantener constante la presión en una red de tuberías (p. ej. suministro de agua para uso doméstico o industrial).

Condiciones adicionales

- Funcionamiento en un PLC (programación de consigna, descenso nocturno).
- Es posible el ajuste in situ.
- Por la noche desciende la presión, la bomba trabaja sin control a velocidad baja y constante.
- En ningún modo de funcionamiento la bomba debe trabajar con una frecuencia de salida menor a 10 Hz (marcha en vacío).
- Se han de evitar golpes de presión en la red de suministro.
- Se ha de evitar una resonancia mecánica con una frecuencia de salida de aprox. 30 Hz.
- Protección del motor contra sobrecalentamiento.
- Aviso de fallo colectivo al PLC.
- Aviso in situ de la disposición para funcionar y del valor actual de la presión.
- Detener la bomba in situ.

Funciones utilizadas

- Control de procesos interno para el control de presión.
 - Consigna de presión de PLC (4 ... 20 mA)
 - Valor actual de la presión del (0 ... 10 V)
- Cambio manual/remoto para el ajuste in situ
 - Manual: Consigna a través de tecla con función de potenciómetro de motor (UP/DOWN)
 - Remoto: Consigna de presión del PLC
- Velocidad fija (JOG) para el descenso nocturno (activado a través de PLC).
- Protección contra marcha en vacío (velocidad mínima independiente de la consigna).
- Arranque suave y sin sacudidas con rampas en S.
- Supresión de la resonancia mecánica con un salto de frecuencia.
- Control de motor PTC.
- Aviso de error Trip a través de salida digital.
- Disposición de servicio a través de salida de relé.
- Salida analógica configurable para el valor actual de la presión.
- Inhibición eléctrica del equipo (CINH).



Ejemplos de aplicación

Configuración específica de la aplicación

- Ejecutar una identificación de parámetros de motor. (7-31)

Código		Ajustes		IMPORTANTE
n°	Denominación	Valor	Significado	
C0014↓	Modo de funcionamiento	3	Control de característica U ~ f	característica cuadrada con acentuación U_{\min} constante
C0410			Fuente de señal digital	
8	DOWN	1	E1 Entradas de las teclas "UP" y "DOWN"	
7	UP	2	E2	
1	JOG1/3	3	E3 Velocidad fija para el descenso nocturno	La programación de la velocidad fija desactiva al mismo tiempo el control de procesos.
19	PCTRL1-OFF	3	E3 Desactivar control de procesos	
17	H/Re	4	E4 Cambio PLC/ajuste in situ	
C0412			Fuente de señal analógica	
1	Consigna 1 (NSET1-N1)	1	X3/2I	Consigna de la presión (manual)
2	Consigna 2 (NSET1-N2)	3	MPOT1-OUT Función de potenciómetro de motor	Consigna de la presión (remoto)
5	Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	4	X3/1U	Valor actual de la presión
C0145	Fuente consigna de control de procesos	0	Consigna total (PCTRL1-SET3)	Consigna principal + consigna adicional
C0070	Ganancia control de procesos	→		Adaptar al proceso si es necesario. → Información adicional: 7-33 ss.
C0071	Tiempo de reset del control de procesos	→		
C0072	Parte diferencial del control de procesos	→		
C0074	Influencia control de procesos	100.0	0.0 {0.1 %} 100.0	
C0238↓	Precontrol de frecuencia	-0-	-0- Sin precontrol (sólo control de procesos)	El control de procesos tiene influencia total
C0419	Configuración libre de salidas analógicas		Fuente de señal analógica	
1	X3/62 (AOUT1-IN)	8	Valor actual control de procesos	
C0037	JOG1	17		Descenso fijo a aprox. 1/3 de la velocidad nominal del motor.
C0239↓	Límite inferior de frecuencia	10.00		Velocidad mínima independiente de la consigna.
C0182*	Tiempo de integración Rampas en S	0.50 s	Arranque sin sacudidas	
C0625*	Salto de frecuencia 1	30.00 Hz		
C0628*	Ancho de banda de supresión salto de frecuencias	10.00 %		relativo a C0625
C0119↓	Configuración entrada PTC/detección de fuga a tierra	4	Entrada PTC activa, TRIP ejecutado	
C0415	Configuración libre de salidas digitales			
1	Relé de salida K1	16	Preparado para funcionar	
2	Salida digital X3/A1	25	Aviso de error TRIP	



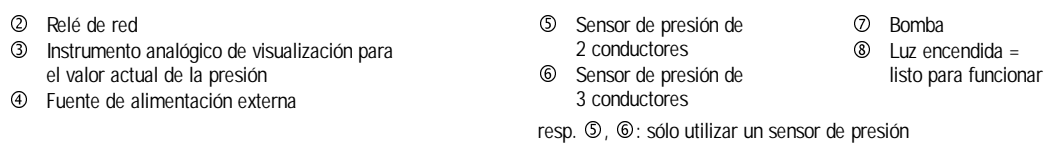
Posiciones de puente en el Application-I/O

- Puente A en posición 7-9 (Valor actual de la presión 0 ... 10 V en X3/1U)
- Retirar puente B (Programación de consigna a través de la corriente master en X3/2I), (observar C0034)
- Enchufar el puente C en posición 3-5 (Emisión del valor actual de la presión como señal de corriente en X3/62)
- Puente D en posición 2-4 o 4-6, ya que X3/63 no está ocupado.



¡Sugerencia!

- Para este ejemplo de aplicación el convertidor debe estar equipado con un Application-I/O ya que se necesitan dos entradas analógicas.
- Si la consigna de la presión es programada a través de PC, keypad o consigna fija (JOG), en lugar de a través de PLC, es suficiente un Standard-I/O.



Lenze



13.2 Trabajo con motores de frecuencia media

Motores asíncronos de frecuencia media se utilizan en todos aquellos casos en que se necesitan velocidades altas y regulables. Las posibles aplicaciones son fresadoras para máquinas mecanizadoras de madera, ventiladores, bombas de vacío, compactadores de hormigón, accionamientos para lijadoras y pulidoras.

Indicaciones para la planificación

- Si el motor ha de frenar en corto tiempo y los pares de inercia son altos, es necesario utilizar una resistencia de frenado. (■ 11-2)
- El rango de ajuste de la velocidad se ha de configurar de tal forma que motores autoventilados siempre estén suficientemente refrigerados (rango de ajuste en función de la carga).

Configuración específica de la aplicación

Código	Denominación	Ajuste	Comentarios
C0011	Frecuencia de salida máx.		Ajustar al valor indicado en la placa de identificación del motor, no superior a 400 Hz.
C0012	Tiempo de aceleración consigna principal		Ajustar de tal forma que aun se acelere por debajo del límite de corriente.
C0013	Tiempo de deceleración consigna principal		Ajustar de tal forma que se pueda frenar con o sin resistencia de frenado externa, sin que aparezca el aviso "Sobretensión (OU)".
C0014	Modo de funcionamiento	-2-	Característica lineal (el mejor comportamiento para motores de frecuencia media)
C0015	Frecuencia nominal U/f		■ 7-4
C0016	Incremento U_{min}		El ajuste depende de la carga en bajas frecuencias. Recomendación: 0 %
C0018	Frecuencia de chopeado	-3-	16 kHz (buena concentricidad, sólo con 16 kHz) Tener en cuenta la reducción de potencia ■ 3-3
C0021	Compensación de deslizamiento	0 %	Generalmente no es necesario.
C0022	Límite $I_{máx}$ modo motor		Ajustar a corriente nominal del motor. Con cortos tiempos de deceleración y grandes pares de inercia a 150 %.
C0023	Límite $I_{máx}$ modo generador	150 %	Configuración Lenze
C0106	Tiempo de parada para DCB	0 s	¡El freno de corriente continua ha de estar desactivado!
C0144	Reducción de la frecuencia de chopeado	-0-	Sin reducción.

13.3 Control de bailarín (accionamiento lineal)

El control por bailarín genera en el transcurso del proceso una tensión constante del material. En el ejemplo descrito la velocidad de la banda de material v_2 se sincroniza según la velocidad de la línea v_1 . Para la realización de esta aplicación es necesario un Application-I/O.

Funciones utilizadas

- Control de procesos interno como control de posición.
- Programación de la velocidad de línea v_1 a través de X3/1U.
- Valor actual de la posición del bailarín del potenciómetro a través de X3/2U.
- Velocidad de ajuste a través de X3/E3 como frecuencia fija (JOG).
- Desconexión del control de bailarín a través de X3/E4 (externo), dado el caso interno a través de Q_{min} (C0017) y C0415/1 = 6.



Ejemplos de aplicación

Configuración específica de la aplicación

- Realizar la configuración básica. (📖 5-2)
- Ejecutar una identificación de parámetros de motor. (📖 7-31)
- Dado el caso, calibrar las consignas y valores actuales según los valores del proceso. (📖 7-55)

Código		Ajustes		IMPORTANTE
n°	Denominación	Valor	Significado	
C0410			Fuente de señal digital	
1	JOG1/3	3	X3/E3	
4	QSP	2	X3/E2	
19	PCTRL1-OFF	4	X3/E4	
C0412			Fuente de señal analógica	
1	Consigna 1 (NSET1-N1)	1	X3/1U	Velocidad de línea v_1
5	Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	4	X3/2U	Valor actual de la posición del bailarín
C0037	JOG1	20.00		La velocidad fija de ajuste v_1 para guiar el material se puede ajustar de forma manual.
C0070	Ganancia control de procesos	1.00		adaptar al proceso Información adicional: 📖 7-33
C0071	Tiempo de reset del control de procesos	100		
C0072	Parte diferencial del control de procesos	0.0		
C0074	Influencia control de procesos	10.0 %		
C0105	Tiempo de deceleración QSP	aprox. 1 s		P. ej. como función de parada de emergencia. Se ha de ajustar de tal forma que el accionamiento frene hasta el paro total en el menor tiempo posible. Dado el caso será necesario una resistencia de frenado externa.
C0145	Fuente consigna de control de procesos	-1-	C0181 (PCTRL1-SET2)	
C0181*	Consigna de control de procesos 2 (PCTRL1-SET2)	Valor de C0051	Colocar el bailarín en la posición deseada, C0051 = leer valor actual del bailarín.	No poner C0181 en "0", ya que ese caso la consigna de posición se crearía a partir de la consigna principal.
C0239↓	límite inferior de frecuencia	0.00 Hz		No es posible cambiar el sentido de giro a través del control de procesos.
C0238↓	Precontrol de frecuencia	-1-	Precontrol (consigna total + control de procesos) Consigna total (PCTRL1-SET3) = consigna principal + consigna adicional	El control de procesos tiene influencia parcial

Ajuste

Ajustar C0070, C0071, C0072 de tal forma que al mover manualmente el bailarín (= modificación del valor actual), se alcance la posición inicial de forma rápida y con sobredeviación inicial mínima:

1. X3/E4 = HIGH (detener control de procesos), C0072 = 0 (sin influencia).
2. Ajustar C0070.
3. X3/E4 = LOW, C0072 = 0 (sin influencia).
4. Ajustar C0071.
5. Ajustar C0072.



13-7



13.4 Control de la velocidad

Ejemplo

Control de velocidad con sensor inductivo de 3 conductores y de una vía (p. ej. Pepperl & Fuchs)

El control de velocidad ha de controlar la desviación entre el valor actual y la consigna originada por la influencia de la carga (modo motor y generador).

Para poder registrar el número de revoluciones del motor, el sensor inductivo escanea (p. ej. una rueda dentada, una rueda de ventilador mecánica o levas). El proceso de escaneo es posible directamente en el motor o dentro de la máquina.

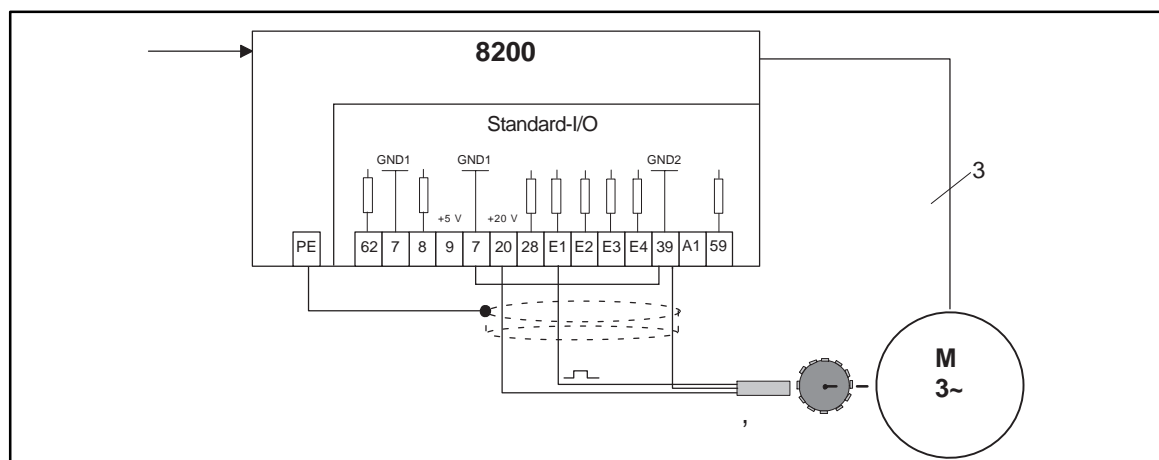


Fig. 13-3 Control de velocidad con un sensor de 3 conductores

- ① Consigna
- ② Sensor de 3 conductores

8200: 8200 motec o 8200 vector

Requisitos para el sensor de velocidad

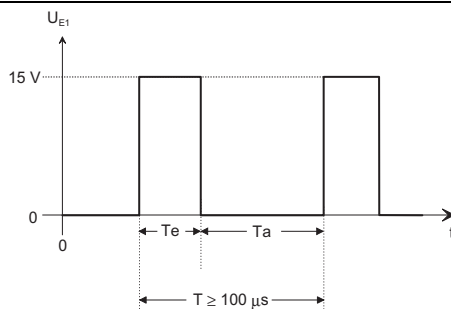
- La frecuencia máxima de sensores inductivos, dependiendo del tipo de construcción se encuentra en el rango de 1 ... 6 kHz.
- En el punto de registro se ha de seleccionar el número de levas por revolución de tal forma que se pueda alcanzar una frecuencia de salida del sensor lo más alta posible.
- Para garantizar una dinámica de control suficiente, la frecuencia de salida a velocidad nominal (f_{ist}) deberá ser > 0.5 kHz.
- Si el consumo de corriente del sensor no es mayor al valor permitido en X3/20, es posible conectar un sensor de 3 conductores directamente al convertidor.

Determinación de la frecuencia de salida

$$f_{ist} = \frac{z \cdot n}{60}$$

z = número de levas por revolución
n = velocidad en el punto de registro en $[\text{min}^{-1}]$
 f_{ist} = frecuencia de salida del sensor en [Hz]

Forma de impulso admisible en X3/E1



- Te = encendido (HIGH)
- Ta = apagado (LOW)
- Rango de nivel permitido:
 - LOW: 0 ... +3 V
 - HIGH: +12 ... +30 V
- Rango permitido de la relación de escaneo:
 - Te : Ta = 1 : 1 hasta Te : Ta = 1 : 5

¡Sugerencia!

Puede utilizar cualquier sensor de velocidad digital que cumpla con los requisitos de niveles y de la relación de escaneo.



Configuración específica de la aplicación

- Realizar la configuración básica. (5-2)

Código		Ajustes		IMPORTANTE
		Valor	Significado	
C0410	Configuración libre de señales de entrada digitales			Configuración de la entrada de frecuencia X3/E1
24	DFIN1-ON	-1-		
C0412	Configuración libre de señales de entrada analógicas		Fuente de señal analógica	
5	Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	-2-		
C0011	Frecuencia de salida máxima		$(1 + \frac{C0074 [\%]}{100}) \cdot \frac{p}{60} \cdot n_{\max}$	p = número de pares de polos n_{\max} = velocidad máxima deseada [min ⁻¹]
C0014	Modo de funcionamiento	-2	Control de característica U/f	Dinámica demasiado baja para la aplicación en el modo de funcionamiento "Control vectorial"
C0019	Umbral de reacción Auto-DCB	aprox. 0.5 Hz		Adaptar a la aplicación
C0021	Compensación de deslizamiento	0 %		no hay compensación de deslizamiento en funcionamiento controlado
C0035	Selección DCB	-1-	Especificación de la corriente de freno a través de C0036	
C0036	Tensión/corriente DCB	50 ... 100 %		Adaptar a la aplicación
C0070	Ganancia control de procesos	1 ... 15		5 = típico
C0071	Tiempo de reset del control de procesos	50 ... 500 ms		100 ms = típico
C0072	Parte diferencial del control de procesos	0		desactivado
C0074	Influencia control de procesos	2 ... 10 %	$S_N = \frac{n_0 - n_N}{n_0}$ Ejemplo $S_N = \frac{1500 - 1400}{1500} = 6.67 \%$	<ul style="list-style-type: none"> Adaptar a la aplicación Ajustar doble deslizamiento nominal del motor (2 * S_N)
C0106	Tiempo de parada Auto-DCB	1 s		<ul style="list-style-type: none"> Valor de referencia a continuación el convertidor inhibe el control
C0181*	Consigna de control de procesos 2 (PCTRL1-SET2)			<ul style="list-style-type: none"> Adaptar a la aplicación Programación con keypad o PC 7-35 : Otras posibilidades para la programación de la consigna
C0196	Activación Auto-DCB	-1-	DCB activo en C0050 < C0019 y consigna < C0019	
C0238	Precontrol de frecuencia	-1-		Con precontrol de frecuencia
C0239	límite inferior de frecuencia	0 Hz		unipolar, sin cambio de sentido de giro
C0425	Configuración de entrada de frecuencia X3/E1 (DFIN1)			adaptar a la aplicación
C0426*	Ganancia entrada de frecuencia X3/E1 (DFIN1-GAIN)			



Ejemplos de aplicación

Ajuste (ejemplo en Fig. 13-3)

Entrada de frecuencia X3/E1

La rueda dentada en el eje del motor envía 6 impulsos/revolución.

El motor ha de funcionar hasta 1500 min^{-1} .

La frecuencia máxima en X3/E1 es:

$$\frac{1500}{60 \text{ s}} \cdot 6 = 150 \text{ Hz}$$

Para la entrada de frecuencia en X3/E1 se obtiene el ajuste :

- C0425 = -0-
 - Frecuencia = 100 Hz
 - Frecuencia máxima = 300 Hz

La frecuencia de entrada en X3/E1 se normaliza según el valor de la frecuencia programada (100 Hz), es decir a nivel interno 100 Hz corresponden a la frecuencia de salida configurado bajo C0011.

Ganancia C0426

- Después de cada modificación de C0011 se deberá adaptar C0426.
- Si se conoce el número de levas (rueda dentada, rueda de ventilador) a ser escaneadas:

$$C0426 = \frac{100 \text{ Hz (frecuencia normalizada de C0425)}}{150 \text{ Hz (frecuencia sensor con una frecuencia de salida 50 Hz)}} \cdot \frac{50 \text{ Hz}}{C0011} \cdot 100 \%$$

- Si no se conoce el número de levas (rueda dentada, rueda de ventilador) a ser escaneadas, deberá determinar la ganancia a ser configurada de forma experimental:

1. C0238 = ajustar 0 o 1.
2. Poner en marcha el convertidor hasta alcanzar la frecuencia máxima de salida deseada. A partir de ahora, la frecuencia de salida solamente es determinada a través del precontrol de frecuencia.
3. Ajustar online la ganancia a través de C0426 de tal forma que el valor actual (C0051) corresponda a la consigna (C0050).



13.5 Accionamiento en grupo (funcionamiento con varios motores)

Es posible conectar varios motores en paralelo al convertidor. La suma de las potencias individuales de los motores no deberá superar la potencia nominal del convertidor.

Instrucciones para la instalación

- El cableado en paralelo del cable del motor se realiza p. ej. a través de una caja de bornes.
- Cada motor deberá estar equipado con un termostato (apertura) cuya conexión en serie se conecte los bornes a X2/T1 y X2/T2.
- Sólo utilizar cables apantallados. (4-2). Unir la malla con el PE con gran superficie (4-7).
- Longitud de cable resultante:

$$l_{\text{res}} = \text{Suma de todas las longitudes de cable de motor} \times \sqrt{\text{número de cables de motor}}$$

Configuración específica de la aplicación

- Realizar la configuración básica. (5-2)
- Modo de funcionamiento C0014 = -2- dado el caso -4-. (7-2)
- Entrada PTC C0119 = -1-. (7-53)

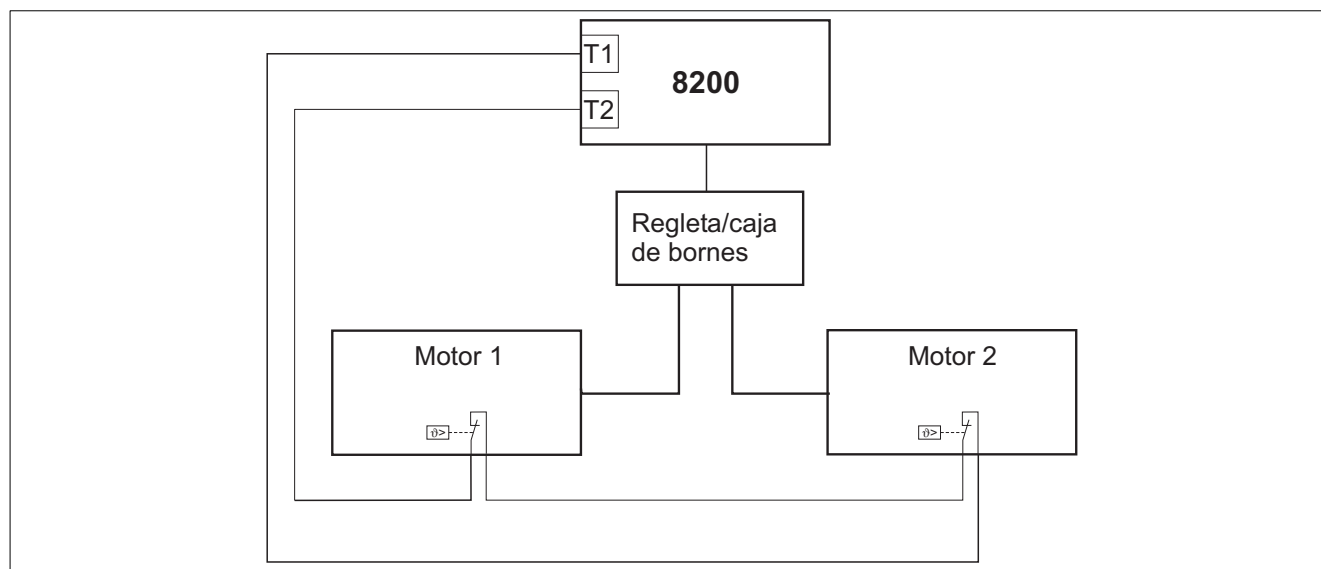


Fig. 13-4 Estructura básica de un accionamiento en grupo



¡Sugerencia!

Los cables de motor y los posibles elementos de conmutación pueden ser controlados a través de la detección de fallos de fases del motor. (14-43, C0597)



13.6 Circuito secuencial

Dos compresores frigoríficos suministran a varios consumidores de frío que se conectan y desconectan irregularmente.

Condiciones

- El compresor 1 es controlado a través de un 8200 motec o 8200 vector.
- El compresor 2 se conecta de forma fija a la red y, dependiendo del consumo de frío es conectado o desconectado por el convertidor del compresor 1.
- La consigna de la presión del proceso frigorífico se programa de forma fija en el convertidor.

Funciones utilizadas

- Habilitación/inhibición del control para arrancar y parar
- Control de procesos. PID
- Frecuencia fija
- Relé de salida programable
- Umbrales de conmutación ajustables
- Cambio de conjunto de parámetros

Configuración específica de la aplicación

- Realizar la configuración básica. (■ 5-2)
- Configurar control de proceso:
 - Optimizar control de proceso (■ 7-33)
 - El control de proceso tiene influencia total: C0238 = -0-, C0074 = 100 %
 - Fuente consigna del control de procesos = Consigna total: C0145 = -0-
 - Consigna de proceso = Frecuencia fija JOG1 (en PAR1 y PAR2 activado permanentemente a través de X3/E1): C0037 = 50 Hz
- Adaptar el conjunto de parámetros 1 (PAR1) adecuarlo de forma específica a la aplicación:
 - Activar X3/E1 permanentemente (LOW-activo): C0411 = -1-
 - Ajustar umbral de conmutación para la conexión del compresor 2: C0017 = 45 Hz.
 - Configurar conexión del compresor 2 a través del relé: C0415/1 = 6.
- Adaptar el conjunto de parámetros 2 (PAR2) específicamente a la aplicación:
 - Activar X3/E1 permanentemente (LOW-activo): C0411 = -1-
 - Ajustar umbral de conmutación para la desconexión del compresor 2: C0010 = 15 Hz (frecuencia mínima).
 - Configurar desconexión del compresor 2 a través del relé: C0415/1 = 24.
 - Invertir relé de salida: C0416 = -1-.
- Configurar conmutación PAR (PAR1 ⇔ PAR2) a través de X3/E2: C0410/13 = 2.

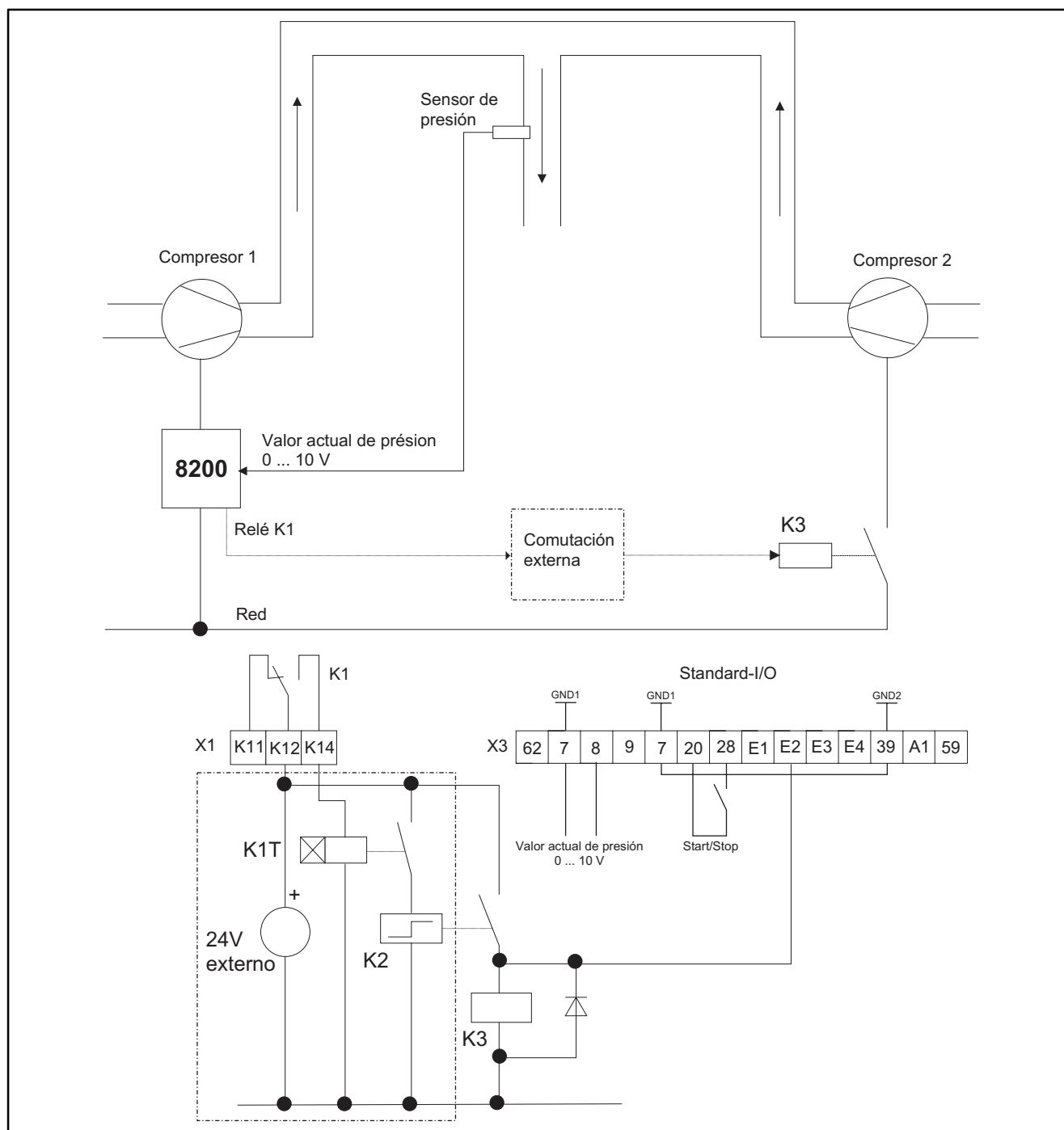


Fig. 13-5 Principio de un circuito secuencial

8200: 8200 motec o 8200 vector



Ejemplos de aplicación

Función de Fig. 13-5

1. En PAR1 se activa K1 al alcanzar el umbral de conmutación de 45 Hz.
 2. Si K1 permanece retenido hasta que se retiene K1T, se direcciona hacia K2.
 3. El compresor 2 se conecta a través de K3. Al mismo tiempo se efectúa una conmutación PAR a través de X3/E2 (el control de proceso sigue trabajando libre de influencias).
 4. Si se alcanza la frecuencia mínima (depende de la carga), K1 se excita. Después de transcurrir el tiempo de K1T K2 se vuelve a excitar.
 5. El compresor 2 se desconecta. Al mismo tiempo se cambia a PAR1.
- K1T impide el rebote del punto de conmutación del compresor 2 (adaptar el tiempo de retardo al proceso).



13.7 Suma de consignas (funcionamiento con carga básica y adicional)

Instalaciones de transporte, bombas, etc. trabajan muchas veces a una velocidad básica que puede ser incrementada en caso de ser necesario.

La velocidad se realiza a través de la programación de una consigna principal y una consigna adicional. Las consignas pueden provenir de diversas fuentes (p. ej. PLC y potenciómetros de consigna). El convertidor suma ambas consignas analógicas e incrementa la velocidad del motor de forma correspondiente.

Para una aceleración suave las rampas de aceleración y deceleración de ambas consignas pueden ser ajustadas de forma variable. Las rampas de consigna principal pueden ser ajustadas adicionalmente en forma de S.

Configuración específica de la aplicación

- Realizar la configuración básica. (p. 5-2)
- Configurar suma de consignas: Asignar a C0412/1 y C0412/3 las consignas a ser sumadas. (p. 7-38)
- Dado el caso rampas de consigna principal en forma de S a través de C0182. (p. 7-15)



¡Sugerencia!

- Posibilidades de programación de consigna: (p. 7-21 ss)
- La consigna adicional se puede visualizar a través de C0049 (alternativa: programación con C0412/3 = 0).
- En convertidores con Standard-I/O, p. ej. la consigna principal se ha de programar a través de PC, keypad, frecuencia fija (JOG) o a través de la función "Potenciómetro motorizado", ya que sólo se dispone de una entrada analógica.
- Si utiliza un Application-I/O, puede conectar o desconectar la consigna adicional durante el funcionamiento (C0410/31 ≠ 0)

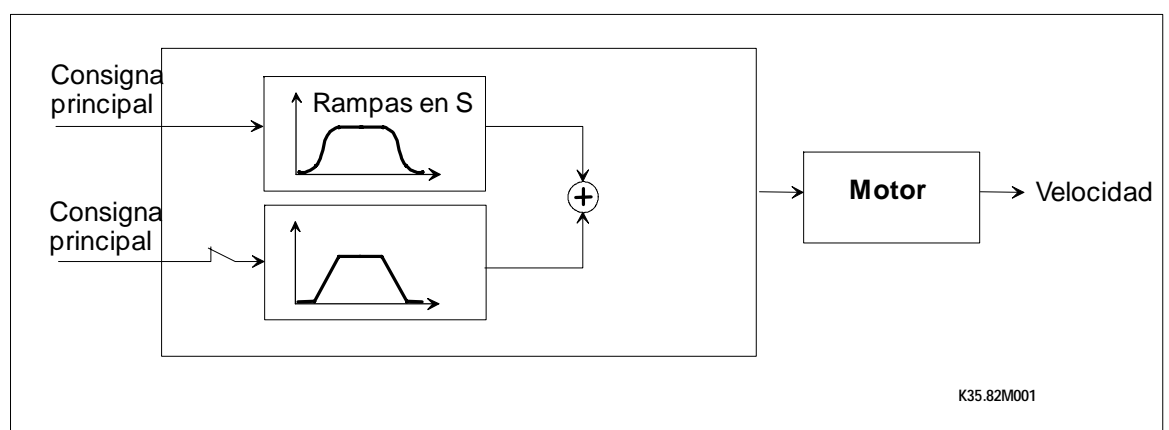


Fig. 13-6 Principio de la suma de consignas



13.8 Control de la potencia (limitación del par)

El control de la potencia (limitación del par) genera p. ej. una corriente de inercia de masa al movilizar medios que modifican su peso específico - generalmente aire con diversas temperaturas.

Al convertidor se le configura un límite de par y una consigna para la velocidad. El límite de par se mantiene durante la modificación del peso específico a través de una adaptación automática de la velocidad. La consigna de la velocidad se ha de configurar suficientemente alta para que no limite la adaptación de la velocidad.

Diferencia en comparación con el modo de funcionamiento "Control de par sensorless" (C0014 = 5):

En el control de par sensorless se programa un par constante y no se supera un límite de velocidad predefinido (limitación de velocidad).

Configuración específica de la aplicación

- Realizar la configuración básica. (▢ 5-2)
- Seleccionar modo de funcionamiento: C0014 ≠ 5! (▢ 7-2)
- Configurar el límite de par: asignar C0412/6.
- Configurar consigna de la velocidad: asignar C0412/1.



¡Sugerencia!

- Ajustar la frecuencia máx. de la salida C0011 a la velocidad máx. admisible. De esta forma, la velocidad no tendrá un efecto limitador, el accionamiento trabaja ininterrumpidamente al límite de par programado.
- El límite de par se puede visualizar bajo C0047.
- Posibilidades de programación de velocidad y límite de par: (▢ 7-21 ss)
- En convertidores con Standard-I/O, p. ej. la consigna de velocidad se ha de programar a través de PC, keypad, frecuencia fija (JOG) o a través de la función "Potenciómetro de motor", ya que sólo se dispone de una entrada analógica.
- El tiempo de aceleración y el par de inercia requieren de una reserva de par.
- El control de potencia no es recomendable para accionamientos en grupo.

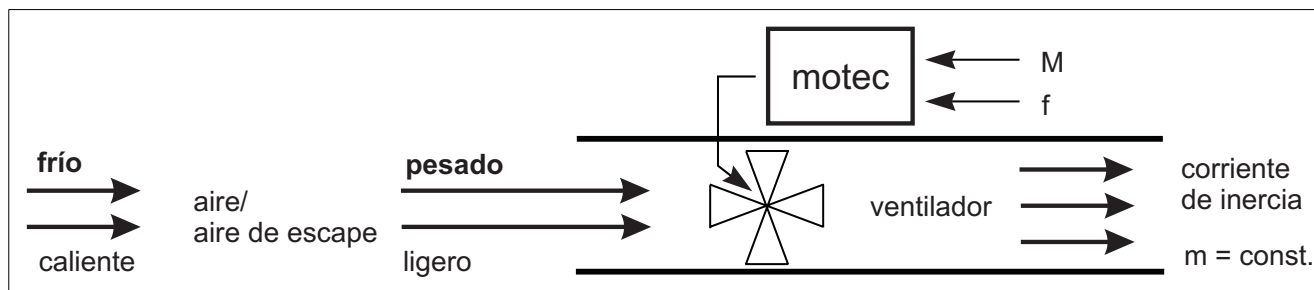
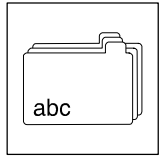


Fig. 13-7 Principio del control de potencia en el ejemplo de un ventilador.









8200: 8200 motec o 8200 vector



14 Anexo

14.1 Diagramas de flujo de señales

Cómo leer los diagramas de flujo de señales:

Símbolo	Significado
	Unión de señales en la configuración Lenze
	Unión fija de señales
	Entrada analógica, puede ser unida libremente con una salida analógica cualquiera
	Salida analógica
	Entrada analógica; la única con la que se puede conectar la salida del potenciómetro motorizado
	Salida del potenciómetro motorizado
	Entrada digital que puede ser conectada libremente a una salida digital cualquiera
	Salida digital

14.1.1.2 Control de procesos y procesamiento de consignas

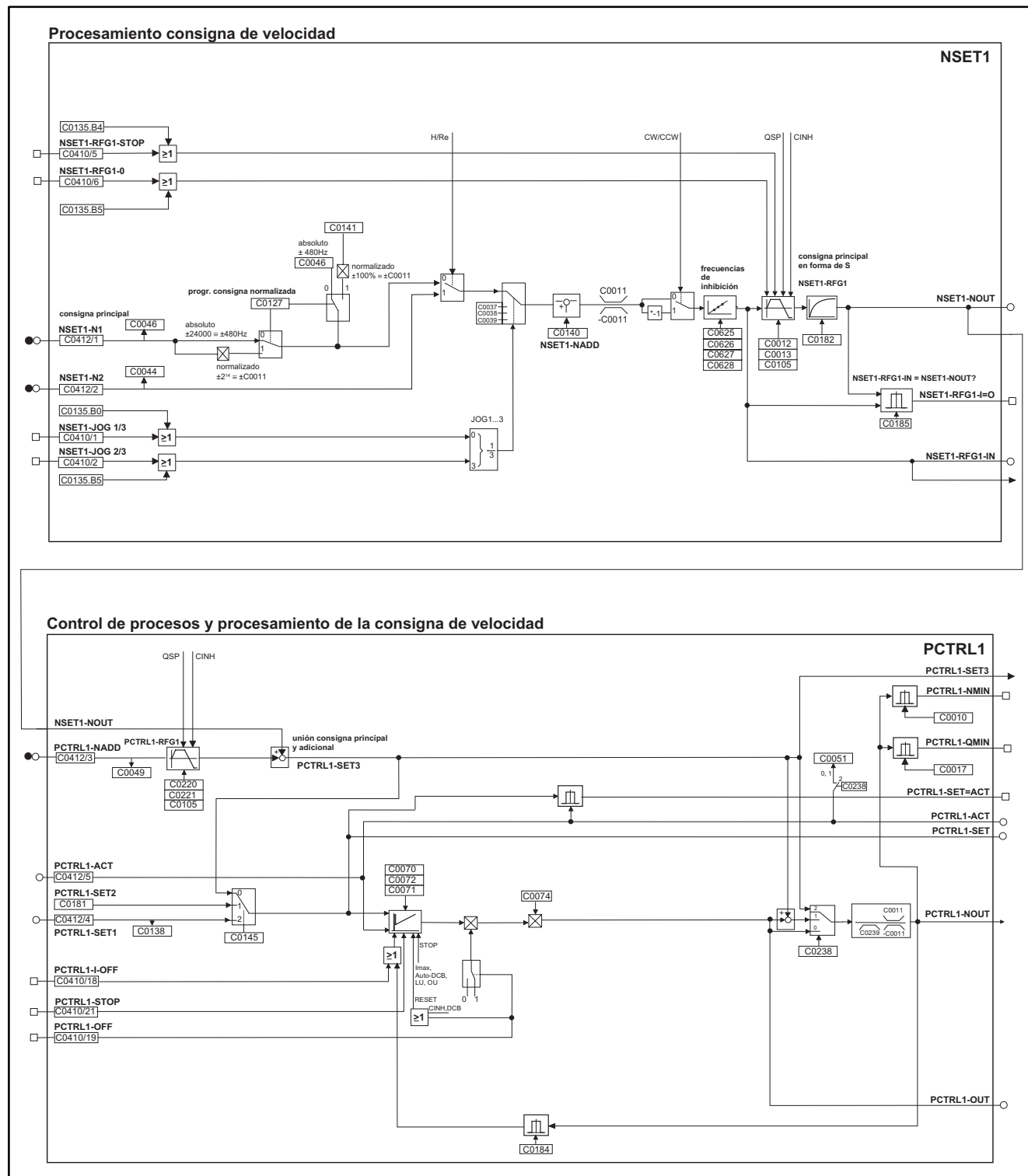
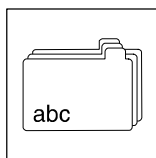


Fig. 14-2 Control de procesos y procesamiento de consignas Standard-I/O



Anexo

Diagramas de flujo de señales

14.1.1.3 Regulación del motor

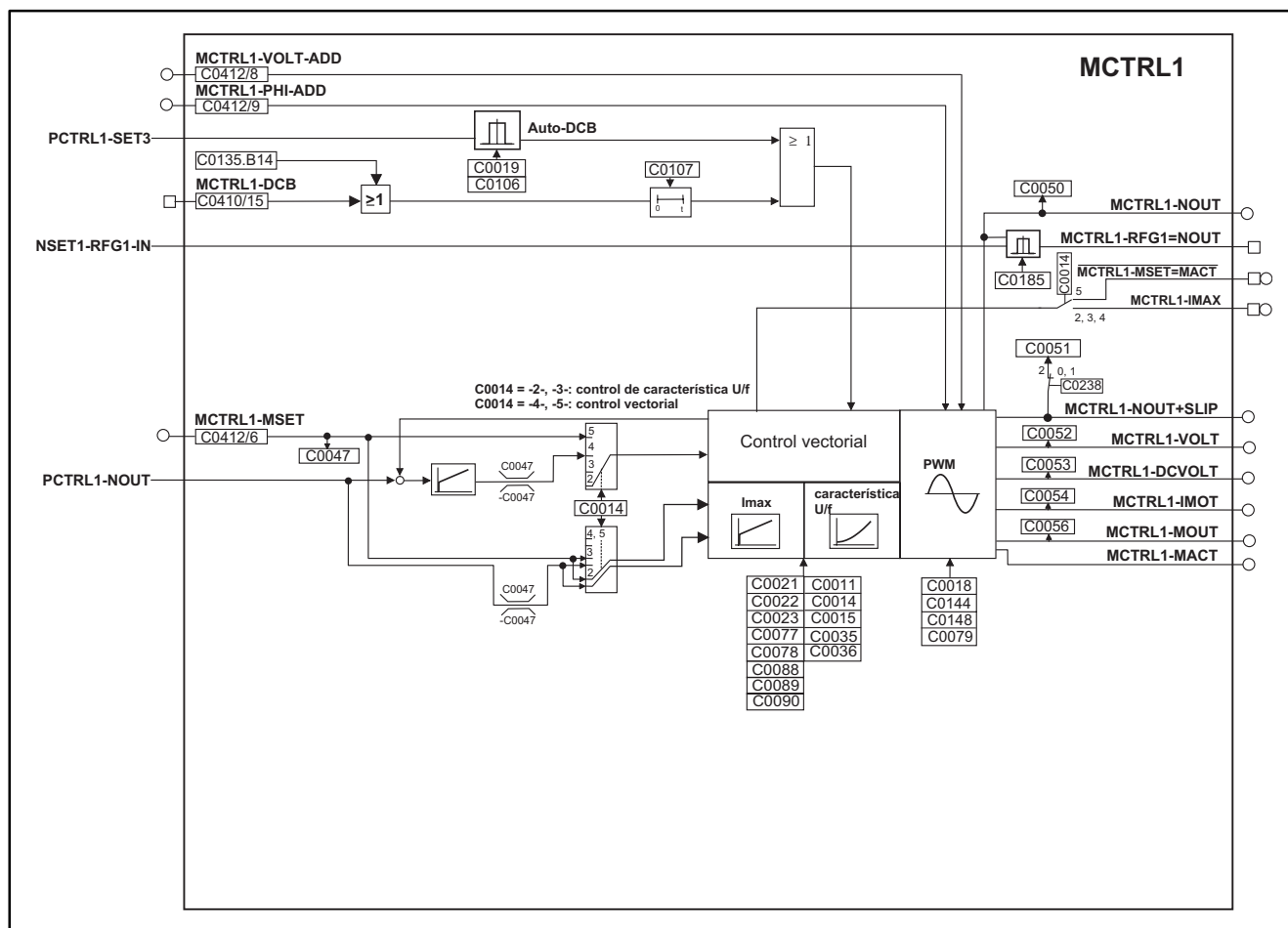


Fig. 14-3 Regulación del motor Standard-I/O

14.1.2.1 Esquema del procesamiento de señales

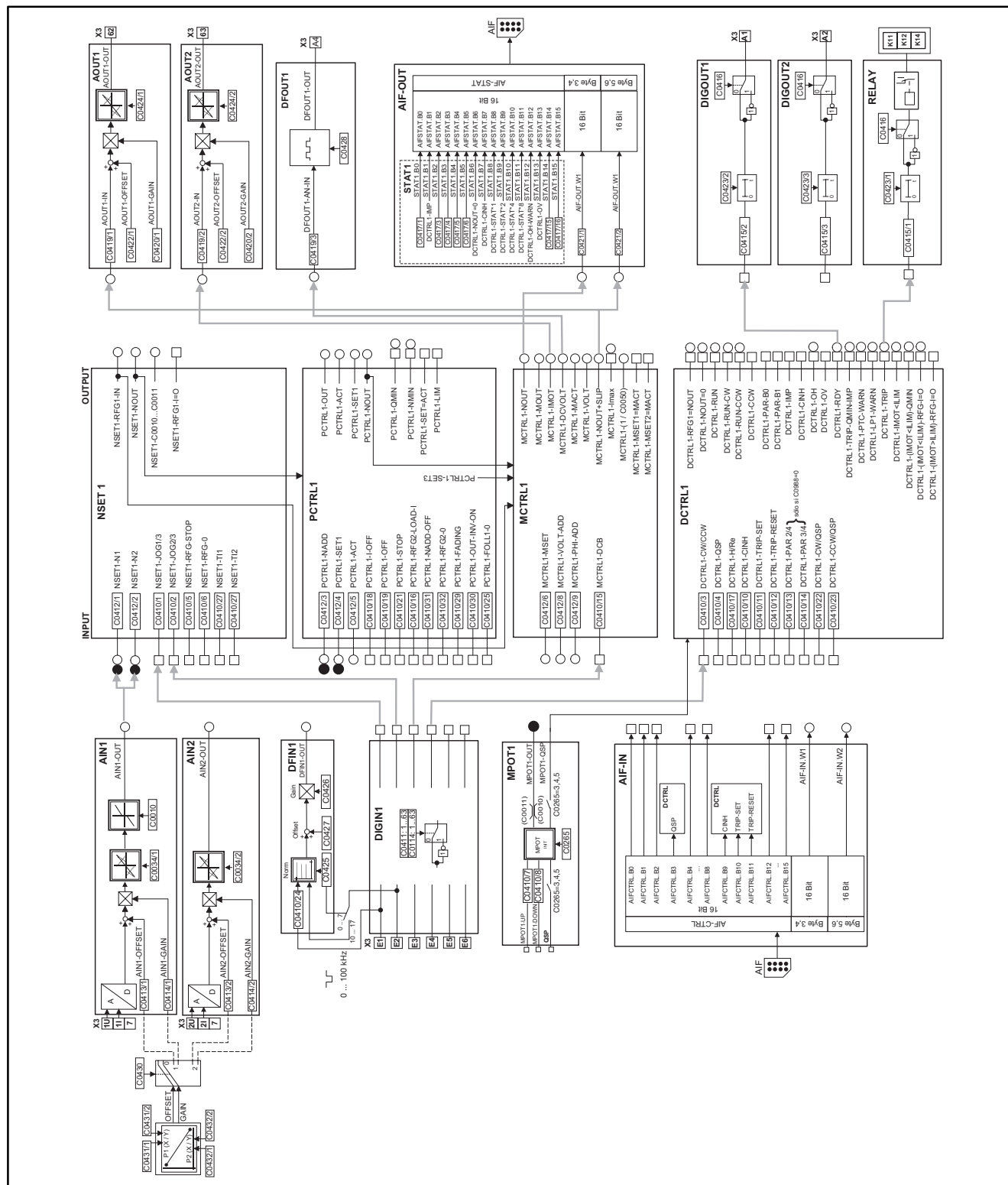


Fig. 14-4 Esquema del procesamiento de señales Application-I/O

14.1.2.3 Regulación del motor

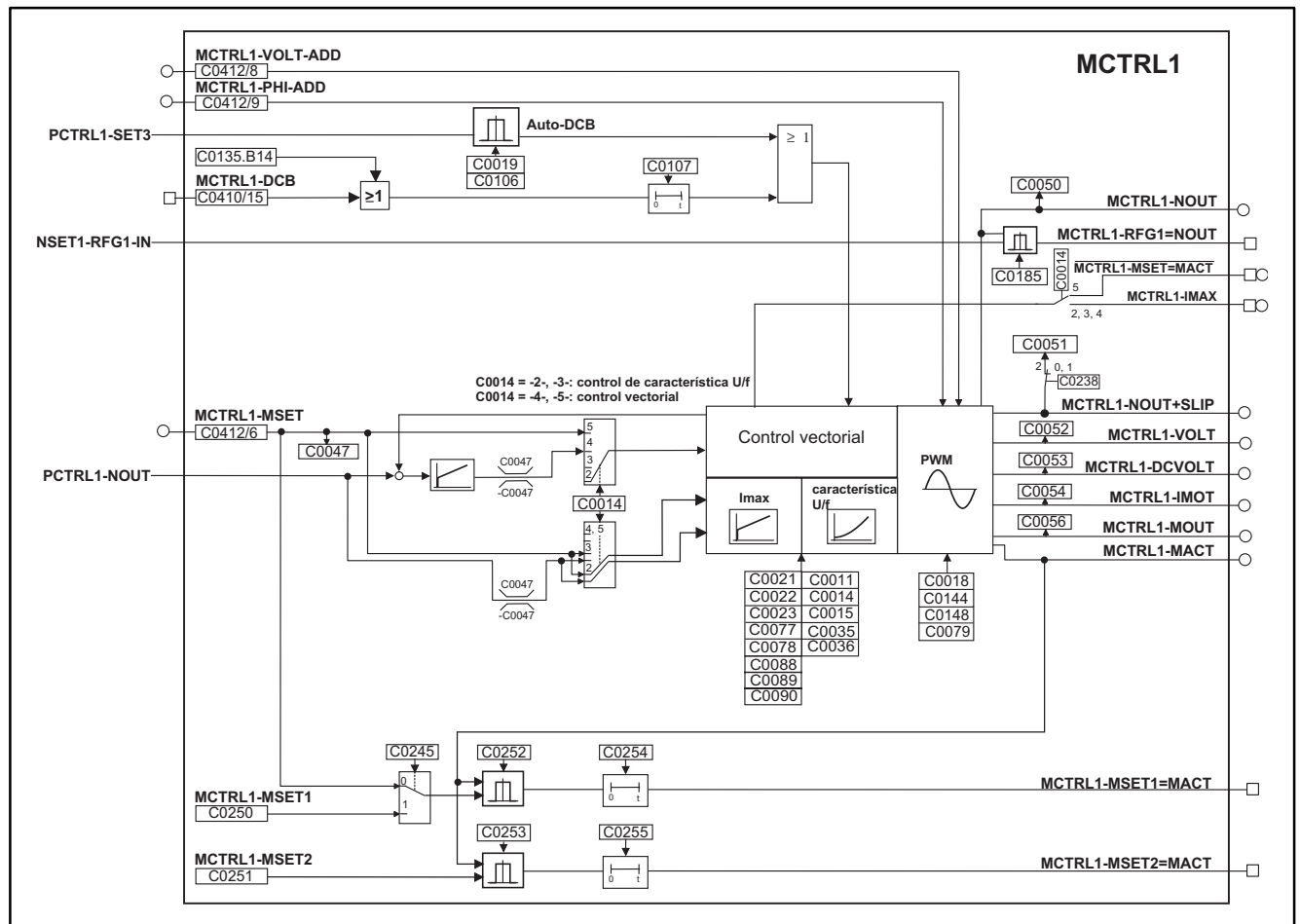
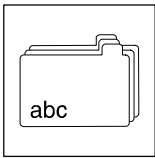
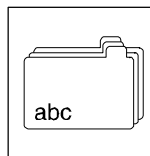


Fig. 14-6 Regulación del motor Application-I/O



Anexo

Diagramas de flujo de señales



14.2 Tabla de códigos



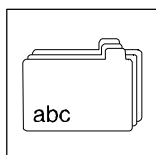
¡Sugerencia!

La tabla de códigos también es de aplicación para el convertidor 8200 motec a partir de la versión E82MV ... Vx1x!

- Los códigos están clasificados por números ascendentes como en un "libro de consulta".
- Algunas funciones pueden ser configuradas fija o libremente. Recomendamos la "configuración libre", ya que ofrece una flexibilidad óptima en la parametrización.
- Las referencias en la columna "IMPORTANTE" le llevan a la descripción detallada de los códigos más importantes.
- Cómo leer la tabla de códigos:

Columna	Abreviación	Significado
Código	Cxxxx	Código Cxxxx
	1	Subcódigo 1 de Cxxxx
	2	Subcódigo 2 de Cxxxx
	Cxxxx*	El valor de parámetro es igual en todos los conjuntos de parámetros.
	Cxxxx↓	El valor de parámetro modificado del código es aplicado tras pulsar ENTER
	[Cxxxx]	El valor de parámetro modificado del código es aplicado tras pulsar ENTER , si el convertidor está inhibido
	(A)	Código, subcódigo o selección sólo disponible si se trabaja con Application-I/O
Denominación		Denominación del código
Lenze		Configuración Lenze (Valor de fábrica o tras sobreescribirlo con la configuración Lenze a través de C0002)
	→	La columna "IMPORTANTE" contiene información adicional
Selección	1 {1 %} 99	Valor mín. {tamaño del salto/unidad} Valor máx.
IMPORTANTE	-	Explicaciones cortas pero importantes
	📖 Página x	Hace referencia a las explicaciones detalladas

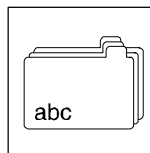
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0001↓	Selección de la programación de consigna (modo de operación)	-0-	-0- Indicación de la consigna a través de AIN1 (X3/8 o X3/1U, X3/1I)	<ul style="list-style-type: none"> • Para C0001 = 0 ... 3 es de aplicación: El control siempre es posible de forma simultánea a través de bornes o PC/Keypad • La modificación de C0001 se copia en el correspondiente subcódigo de C0412. ¡La libre configuración C0412 no modifica C0001! • Si se realizó una libre configuración en C0412 (control C0005 = 255), C0001 no influye sobre C0412. • C0001 = 3 tiene que estar configurado para indicar la consigna a través del canal de datos de procesos de un módulo de bus AIF! En caso contrario, los datos de proceso no serán evaluados. • Los módulos de bus AIF son INTERBUS 2111, PROFIBUS-DP 2131, Systembus (CAN) 2171/2172, LECOM A/B/LI 2102
			-1- Programación de consigna a través de keypad o canal de parámetros de un módulo de bus AIF	
			-2- Indicación de la consigna a través de AIN1 (X3/8 o X3/1U, X3/1I)	
			-3- Programación de consigna a través del canal de datos de proceso de un módulo de bus AIF	
				📖 7-21



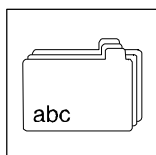
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
[C0002]*	Transferencia de un conjunto de parámetros	-0-	-0- Función ejecutada	<div>7-57</div>
			Conjuntos de parámetros del convertidor	
			-1- Configuración Lenze ⇔ PAR1	
			-2- Configuración Lenze ⇔ PAR2	
			-3- Configuración Lenze ⇔ PAR3	
			-4- Configuración Lenze ⇔ PAR4	
			-10- Keypad ⇔ PAR1 ... PAR4	
			-11- Keypad ⇔ PAR1	
			-12- Keypad ⇔ PAR2	
			-13- Keypad ⇔ PAR3	
			-14- Keypad ⇔ PAR4	
			-20- PAR1 ... PAR4 ⇔ Keypad	
			Conjuntos de parámetros de un módulo de función a FIF	
			-31- Configuración Lenze ⇔ FPAR1	
			-32- Configuración Lenze ⇔ FPAR2	
			-33- Configuración Lenze ⇔ FPAR3	
			-34- Configuración Lenze ⇔ FPAR4	
			-40- Keypad ⇔ FPAR1 ... FPAR4	
			-41- Keypad ⇔ FPAR1	
			-42- Keypad ⇔ FPAR2	
			-43- Keypad ⇔ FPAR3	
			-44- Keypad ⇔ FPAR4	
			-50- FPAR1 ... FPAR4 ⇔ Keypad	
			Conjuntos de parámetros convertidor + módulo de función en FIF	
			-61- Configuración Lenze ⇔ PAR1 + FPAR1	
			-62- Configuración Lenze ⇔ PAR2 + FPAR2	
			-63- Configuración Lenze ⇔ PAR3 + FPAR3	
			-64- Configuración Lenze ⇔ PAR4 + FPAR4	
			-70- Keypad ⇔ PAR1 ... PAR4 + FPAR1 ... FPAR4	
			-71- Keypad ⇔ PAR1 + FPAR1	
			-72- Keypad ⇔ PAR2 + FPAR2	
			-73- Keypad ⇔ PAR3 + FPAR3	
			-74- Keypad ⇔ PAR4 + FPAR4	
			-80- PAR1 ... PAR4 + FPAR1 ... FPAR4 ⇔ Keypad	
C0003*⌵	Guardar parámetros en memoria no-volátil	-1-	-0- No guardar los parámetros en EEPROM	Pérdida de datos tras desconexión de red <ul style="list-style-type: none"> ● Activo después de cada conexión a red ● La modificación cíclica de parámetros a través del módulo de bus no está permitida
			-1- Guardar parámetros siempre en EEPROM	
C0004*⌵	Indicador de código de barras	56	Todas las posiciones de código posibles 56 = carga del equipo (C0056)	<ul style="list-style-type: none"> ● El indicador de código de barras muestra el valor seleccionado en % tras la conexión a la red. ● Rango -180 % ... +180 % ● Display indica C0517/1



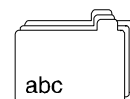
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0005	Configuración fija de señales de entrada analógicas	-0-		La modificación de C0005 se copia en el correspondiente subcódigo de C0412. La libre configuración en C0412 pone a C0005 = 255!	7-38
		-0-	Consigna para el control de velocidad a través de X3/8 o X3/1U, X3/1I		
		-1-	Consigna para el control de velocidad a través de X3/8 con suma de consignas a través de la entrada de frecuencia X3/E1		
		-2-	Consigna para el control de velocidad a través de la entrada de frecuencia X3/E1 con suma de consignas a través de X3/8		
		-3-	Consigna para el control de velocidad a través de la entrada de frecuencia X3/E1, limitación de par a través de X3/8 (control de potencia)		
		-4-	Consigna para el control de par sensorless a través de X3/8, fijación de velocidad a través de C0011	Sólo activo si C0014 = -5- (programación de par)	
		-5-	Consigna para el control de par sensorless a través de X3/8, fijación de velocidad a través de la entrada de frecuencia X3/E1		
		-6-	Funcionamiento controlado; consigna a través de X3/8 con retorno digital a través de X3/E1		
		-7-	Funcionamiento controlado; consigna a través de entrada de frecuencia X3/E1 con retorno analógico a través de X3/8		
		-200-	Todas las señales de entrada digitales y analógicas provienen del módulo de funciones INTERBUS o PROFIBUS	C0410/x = 0 y C0412/x = 0	
		-255-	En C0412 se ha configurado libremente	Sólo visualización No modificar C0005, ya que se podrían perder los ajustes en C0412	



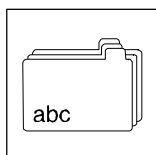
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste					IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección						
C0007	Configuración fija de entradas digitales	-0-	E4	E3	E2	E1	<ul style="list-style-type: none">● La modificación de C0007 se copia en el correspondiente subcódigo de C0410. La libre configuración en C0410 pone a C0007 = -255-!● CW = marcha a la derecha● CCW = marcha a la izquierda● DCB = Freno de corriente continua● PAR = Conmutación (PAR1 ⇔ PAR2) PAR1 = LOW; PAR2 = HIGH<ul style="list-style-type: none">– El borne correspondiente tiene que tener asignada en PAR1 y en PAR2 la función "PAR"– Las configuraciones con "PAR" sólo están permitidas si C0988 = -0-● JOG1/3, JOG2/3 = Selección consignas fijas JOG1: JOG1/3 = HIGH, JOG2/3 = LOW JOG2: JOG1/3 = LOW, JOG2/3 = HIGH JOG3: JOG1/3 = HIGH, JOG2/3 = HIGH● QSP = Quickstop● TRIP-Set = error externo● UP/DOWN = funciones de potenciómetro motorizado● H/Re = Cambio manual/remoto● PCTRL1-I-OFF = Desconectar parte I del control de procesos● DFIN1-ON = Entrada de frecuencia digital 0 ... 10 kHz● PCTRL1-OFF = Desconectar control de procesos	7-46	
			-0-	CW/CCW	DCB	JOG2/3			JOG1/3
			-1-	CW/CCW	PAR	JOG2/3			JOG1/3
			-2-	CW/CCW	QSP	JOG2/3			JOG1/3
			-3-	CW/CCW	PAR	DCB			JOG1/3
			-4-	CW/CCW	QSP	PAR			JOG1/3
			-5-	CW/CCW	DCB	TRIP-Set			JOG1/3
			-6-	CW/CCW	PAR	TRIP-Set			JOG1/3
			-7-	CW/CCW	PAR	DCB			TRIP-Set
			-8-	CW/CCW	QSP	PAR			TRIP-Set
			-9-	CW/CCW	QSP	TRIP Set			JOG1/3
			-10-	CW/CCW	TRIP Set	UP			DOWN
			-11-	CW/CCW	DCB	UP			DOWN
			-12-	CW/CCW	PAR	UP			DOWN
			-13-	CW/CCW	QSP	UP			DOWN
			-14-	CCW/QSP	CW/QSP	DCB			JOG1/3
			-15-	CCW/QSP	CW/QSP	PAR			JOG1/3
			-16-	CCW/QSP	CW/QSP	JOG2/3			JOG1/3
			-17-	CCW/QSP	CW/QSP	PAR			DCB
			-18-	CCW/QSP	CW/QSP	PAR			TRIP-Set
			-19-	CCW/QSP	CW/QSP	DCB			TRIP-Set
			-20-	CCW/QSP	CW/QSP	TRIP-Set			JOG1/3
			-21-	CCW/QSP	CW/QSP	UP			DOWN
			-22-	CCW/QSP	CW/QSP	UP			JOG1/3
			-23-	H/Re	CW/CCW	UP			DOWN



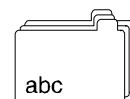
Código		Posibilidades de ajuste					IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección					
C0007 ↓ (Cont.)	Configuración fija de entradas digitales	-0-	-24-	H/Re	PAR	UP	DOWN	<ul style="list-style-type: none">● La modificación de C0007 se copia en el correspondiente subcódigo de C0410. La libre configuración en C0410 pone a C0007 = -255-!● CW = marcha a la derecha● CCW = marcha a la izquierda● DCB = Freno de corriente continua● PAR = Conmutación (PAR1 ↔ PAR2) PAR1 = LOW; PAR2 = HIGH<ul style="list-style-type: none">– El borne correspondiente tiene que tener asignada en PAR1 y en PAR2 la función "PAR"– Las configuraciones con "PAR" sólo están permitidas si C0988 = -0-● JOG1/3, JOG2/3 = Selección consignas fijas JOG1: JOG1/3 = HIGH, JOG2/3 = LOW JOG2: JOG1/3 = LOW, JOG2/3 = HIGH JOG3: JOG1/3 = HIGH, JOG2/3 = HIGH● QSP = Quickstop● TRIP-Set = error externo● UP/DOWN = funciones de potenciómetro motorizado● H/Re = Cambio manual/remoto● PCTRL1-I-OFF = Desconectar parte I del control de procesos● DFIN1-ON = Entrada de frecuencia digital 0 ... 10 kHz● PCTRL1-OFF = Desconectar control de procesos
			-25-	H/Re	DCB	UP	DOWN	
			-26-	H/Re	JOG1/3	UP	DOWN	
			-27-	H/Re	TRIP-Set	UP	DOWN	
			-28-	JOG2/3	JOG1/3	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-29-	JOG2/3	DCB	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-30-	JOG2/3	QSP	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-31-	DCB	QSP	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-32-	TRIP-Set	QSP	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-33-	QSP	PAR	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-34-	CW/QSP	CCW/QSP	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-35-	JOG2/3	JOG1/3	PAR	DFIN1-ON	
			-36-	DCB	QSP	PAR	DFIN1-ON	
			-37-	JOG1/3	QSP	PAR	DFIN1-ON	
			-38-	JOG1/3	PAR	TRIP-Set	DFIN1-ON	
			-39-	JOG2/3	JOG1/3	TRIP-Set	DFIN1-ON	
			-40-	JOG1/3	QSP	TRIP-Set	DFIN1-ON	
			-41-	JOG1/3	DCB	TRIP-Set	DFIN1-ON	
			-42-	QSP	DCB	TRIP-Set	DFIN1-ON	
			-43-	CW/CCW	QSP	TRIP-Set	DFIN1-ON	
			-44-	UP	DOWN	PAR	DFIN1-ON	
			-45-	CW/CCW	QSP	PAR	DFIN1-ON	
			-46-	H/Re	PAR	QSP	JOG1/3	
			-47-	CW/QSP	CCW/QSP	H/Re	JOG1/3	
			-48-	PCTRL1- OFF	DCB	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-49-	PCTRL1- OFF	JOG1/3	QSP	DFIN1-ON	
			-50-	PCTRL1- OFF	JOG1/3	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
			-51-	DCB	PAR	PCTRL1-I-OFF	DFIN1-ON	
		-255-	En C0410 se ha configurado libremente					Sólo visualización No modificar C0007, ya que se podrían perder los ajustes en C0410



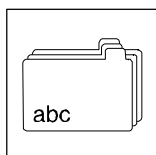
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección			
C0008↵	Configuración fija salida de relé K1 (Relay)	-1-			La modificación de C0008 se copia en C0415/1. La configuración libre en C0415/1 pone a C0008 = -255-!	📖 7-48
			-0-	Listo para funcionar (DCTRL1-RDY)		
			-1-	Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)		
			-2-	Motor en marcha (DCTRL1-RUN)		
			-3-	Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)		
			-4-	Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)		
			-5-	Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0)		
			-6-	Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL-RFG1=NOUT)		
			-7-	Se ha alcanzado el umbral Q_{min} (PCTRL1-QMIN)		
			-8-	Se ha alcanzado el límite I_{max} (MCTRL1-IMAX) C0014 = -5-: Se ha alcanzado la consigna de par		
			-9-	Sobretemperatura (ϑ_{max} - 5 °C) (DCTRL1-OH-WARN)		
			-10-	TRIP o Q_{min} o inhibición de impulsos (IMP) (DCTRL1-IMP)		
			-11-	Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)		
			-12-	Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156	
			-13-	Corriente aparente del motor < umbral de corriente y umbral Q_{min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)		
			-14-	Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG1=0)		
			-15-	Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)		
-16-	Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)					
-255-	En C0415/1 se ha configurado libremente	Sólo visualización No modificar C0008, ya que se podrían perder los ajustes en C0415/1				
C0009*↵	Dirección del equipo	1	1 {1}	99	Sólo para módulos de comunicación en AIF: LECOM-A (RS232), LECOM-A/B/LI 2102, PROFIBUS-DP 2131, Systembus (CAN) 2171/2172	
C0010	Frecuencia de salida mínima	0.00	0.00 {0.02 Hz} → 14.5 Hz	480.00	● C0010 no tiene efecto en el caso de una señal bipolar de consigna (-10 V ... +10 V) ● C0010 no tiene efecto sobre AIN2. → Rango de ajuste de la velocidad 1 : 6 para motoreductores Lenze: Es necesario ajustarlo en caso de trabajar con motoreductores Lenze.	📖 7-13
C0011	Frecuencia de salida máxima	50.00	7.50 {0.02 Hz} → 87 Hz	480.00		
C0012	Tiempo de aceleración consigna principal	5.00	0.00 {0.02 s}	1300.00	Referencia: modificación de frecuencia 0 Hz ... C0011 ● Consigna adicional ⇔ C0220 ● Tiempos de aceleración activables a través de señales digitales ⇔ C0101	📖 7-15
C0013	Tiempo de deceleración consigna principal	5.00	0.00 {0.02 s}	1300.00	Referencia: modificación de frecuencia C0011 ... 0 Hz ● Consigna adicional ⇔ C0221 ● Tiempos de deceleración activables a través de señales digitales ⇔ C0103	



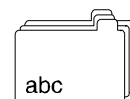
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0014↵	Modo de funcionamiento	-2-	-2- Control de característica U/f U ~ f	característica lineal con acentuación U _{min} constante	📖 7-2
			-3- Control de característica U/f U ~ f ²	característica cuadrada con acentuación U _{min} constante	
			-4- Control vectorial	Identificar los parámetros del motor en la primera selección con C0148 En caso contrario, la puesta en marcha no será posible	
			-5- Control del par sensorless con limitación de velocidad <ul style="list-style-type: none">Consigna de par a través de C0412/6Limitación de velocidad a través de la consigna 1 (NSET1-N1), si C0412/1 está ocupado, en caso contrario a través de frecuencia máxima (C0011)		
C0015	Frecuencia nominal U/f	50.00	7.50 {0.02 Hz} 960.00	El ajuste es de aplicación para todos los voltajes de red permitidos.	📖 7-4
C0016	Incremento U _{min}	→	0.00 {0.2 %} 40.0	→ depende del equipo El ajuste es de aplicación para todos los voltajes de red permitidos.	📖 7-5
C0017	Umbral de reacción Q _{min}	0.00	0.00 {0.02 Hz} 480.00	Referencia: Consigna	
C0018↵	Frecuencia de chopeado	-2-	-0- 2 kHz		📖 7-7
			-1- 4 kHz		
			-2- 8 kHz		
			-3- 16 kHz		
C0019	Umbral de reacción Auto-DCB	0.10	0.00 {0.02 Hz} 480.00	DCB=Freno de corriente continua 0.00 s = Auto-DCB inactivo	📖 7-18
C0021	Compensación de deslizamiento	0.0	-50.0 {0.1 %} 50.0		📖 7-6
C0022	Límite I _{máx} modo motor	150	30 {1 %} 150		📖 7-14
C0023	Límite I _{máx} modo generador	150	30 {1 %} 150	C0023 = 30 %: función inactiva, si C0014 = -2-, -3-:	
C0026*	Offset entrada analógica 1 (AIN1–OFFSET)	0.0	-200.0 {0.1 %} 200.0	<ul style="list-style-type: none">Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/1IEl límite superior del rango de consigna de C0034 corresponde a 100 %C0026 y C0413/1 son iguales	📖 7-22
C0027*	Ganancia entrada analógica 1 (AIN1-GAIN)	100.0	-1500.0 {0.1 %} 1500.0	<ul style="list-style-type: none">Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I100.0 % = Ganancia 1Programación de consigna inversa a través de ganancia negativa y offset negativoC0027 y C0414/1 son iguales	
C0034*↵	Rango para la programación de consigna Standard–I/O (X3/8)	-0-	-0- 0 ... 5 V / 0 ... 10 V / 0 ... 20 mA	<ul style="list-style-type: none">¡Observe la posición del interruptor en el módulo de función!C0034 = -2-:<ul style="list-style-type: none">C0010 sin efecto	📖 7-22
			-1- 4 ... 20 mA		
			-2- -10 V ... +10 V		
			-3- 4 ... 20 mA con control de rotura de cable (TRIP Sd5, si I < 4 mA)		
			-4- ... reservado		
C0034*↵ (A)	Rango para la programación de consigna Application–I/O	-0-		¡Observe la posición del puente en el módulo de función!	📖 7-22
			-0- Tensión unipolar 0 ... 5 V / 0 ... 10 V		
			-1- Tensión bipolar -10 V ... +10 V	Frecuencia de salida mínima (C0010) sin efecto	
			-2- Corriente 0 ... 20 mA		
			-3- Corriente 4 ... 20 mA		
			-4- 4 ... 20 mA con control de rotura de cable	TRIP Sd5 si I < 4 mA	



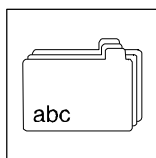
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0035*	Selección DCB	-0-	-0- Especificación de la tensión de freno a través de C0036	7-18
			-1- Especificación de la corriente de freno a través de C0036	
C0036	Tensión/corriente DCB	→	0 {0.02 %} 150 %	→ depende del equipo <ul style="list-style-type: none"> Referencia M_N, I_N El ajuste es de aplicación para todos los voltajes de red permitidos.
C0037	JOG1	20.00	-480.00 {0.02 Hz} 480.00	JOG = frecuencia fija 7-28
C0038	JOG2	30.00	-480.00 {0.02 Hz} 480.00	
C0039	JOG3	40.00	-480.00 {0.02 Hz} 480.00	
C0040*	Inhibición del convertidor		-0- Convertidor inhibido (CINH)	Habilitar convertidor, sólo posible si X3/28 = HIGH
			-1- Convertidor habilitado (CINH)	
C0043*	TRIP-reset		-0- no hay fallo actual	Reset del fallo activo con C0043 = 0
			-1- Indicación de fallo	
C0044*	Consigna 2 (NSET1-N2)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Programación si C0412/2 = FIXED-FREE Visualización, si C0412/2 ≠ FIXED-FREE
C0046*	Consigna 1 (NSET1-N1)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Programación, si C0412/1 = FIXED-FREE Visualización si C0412/1 ≠ FIXED-FREE
C0047*	Consigna de par o límite de par (MCTRL1-MSET)		0 { } 400 Referencia: Par nominal del motor determinado a través de la identificación de los parámetros del motor.	En modo de funcionamiento "Control de par sensorless" (C0014 = 5): <ul style="list-style-type: none"> Predeterminación de la consigna del par, si C0412/6 = FIXED-FREE Visualización consigna par, si C0412/6 ≠ FIXED-FREE En modo de funcionamiento "Control característica U/f" o "Control vectorial" (C0014 = 2, 3, 4): <ul style="list-style-type: none"> Visualización límite del par, si C0412/6 ≠ FIXED-FREE Función inactiva (C0047 = 400), si C0412/6 = FIXED-FREE
C0049*	Consigna adicional (PCTRL1-NADD)		-480.00 {Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/3 = 0 Visualización, si C0412/3 ≠ 0
C0050*	Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT)		-480.00 {Hz} 480.00	Sólo visualización: Frecuencia de salida sin compensación de deslizamiento
C0051*	Frecuencia de salida con compensación de deslizamiento (MCTRL1-NOUT + SLIP) o Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)		-480.00 {Hz} 480.00	En funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2): <ul style="list-style-type: none"> Sólo visualización: Frecuencia de salida con compensación de deslizamiento (MCTRL1-NOUT + SLIP) En funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1): <ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/5 = FIXED-FREE Visualización, si C0412/5 ≠ FIXED-FREE
C0052*	Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)		0 {V} 1000	Sólo visualización
C0053*	Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)		0 {V} 1000	Sólo visualización
C0054*	Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)		0 {A} 400	Sólo visualización
C0056*	Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)		-255 { } 255	Sólo visualización
C0061*	Temperatura radiador		0 {°C} 255	Sólo visualización El convertidor activa TRIP "OH", cuando la temperatura del radiador > +85 °C



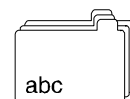
Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE		
n°	Denominación	Lenze	Selección				
C0070	Ganancia control de procesos	1.00	0.00	{0.01}	300.00	0.00 = parte P inactiva	7-33
C0071	Tiempo de reset del control de procesos	100	10	{1}	9999	9999 = parte I inactiva	
C0072	Parte diferencial del control de procesos	0.0	0.0	{0.1}	5.0	0.0 = parte D inactiva	
C0074	Influencia control de procesos	0.0	0.0	{0.1 %}	100.0		
C0077*	Ganancia Control I _{máx}	0.25	0.00	{0.01}	16.00	0.00 = parte P inactiva	7-37
C0078*	Tiempo de reset Control I _{máx}	65	12	{1 ms}	9990	9990 = parte I inactiva	
C0079	Amortiguación de oscilaciones	→	0	{1}	80	→ depende del equipo	7-7
C0084	Resistencia del estator del motor	0.000	0.000	{0.001 Ω}	64.000		7-31
C0087	Velocidad nominal del motor	1390	300	{1 rpm}	16000		
C0088	Corriente nominal del motor	→	0.0	{0.1 A}	480.0	→ depende del equipo 0.0 ... 2.0 x corriente nominal de salida del convertidor	
C0089	Frecuencia nominal del motor	50	10	{1 Hz}	960		
C0090	Voltaje nominal del motor	→	50	{1 V}	500	→ depende del equipo	
C0091	Motor cos φ	→	0.40	{0.1}	1.0	→ depende del equipo	
C0092	Inductividad del estator del motor	0.0	0.0	{0.1 mH}	2000.0		
C0093*	Tipo de equipo		xxxy			Sólo visualización <ul style="list-style-type: none">• xxx = Indicación de la potencia del código de tipo (p. ej. 551 = 550 W)• y = Clase de voltaje (2 = 240 V, 4 = 400 V)	
C0094*	Contraseña del usuario		0	{1}	9999	0 = sin protección por contraseña 1 ... 9999 = acceso libre solamente al menú para el usuario	6-6
C0099*	Versión de software		x.y			Sólo visualización x = versión principal, y = índice	
C0101 (A)	Tiempo de aceleración consigna principal						
1	C0012	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	La codificación binaria de las fuentes de señal digitales asignadas a C0410/27 y C0410/28, determina el par de tiempo activo	
2	T _{ir} 1	2.50					
3	T _{ir} 2	0.50					
4	T _{ir} 3	10.00					
C0103 (A)	Tiempos de deceleración consigna principal					C0410/27 C0410/28 activo	
1	C0013	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	LOW LOW C0012; C0013	
2	T _{if} 1	2.50				HIGH LOW T _{ir} 1; T _{if} 1	
3	T _{if} 2	0.50				LOW HIGH T _{ir} 2; T _{if} 2	
4	T _{if} 3	10.00				HIGH HIGH T _{ir} 3; T _{if} 3	
C0105	Tiempo de deceleración QSP	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	QSP = Quickstop	7-16



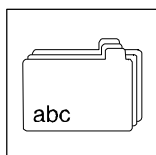
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0106	Tiempo de parada Auto-DCB	0.50	0.00 {0.01 s} 999.00	Tiempo de parada, si DCB se activa por sobrepasar el valor de C0019 0.00 s = Auto-DCB inactivo 999.00 s = ∞	7-18
C0107	Tiempo de parada DCB	999.00	1.00 {0.01 s} 999.00	Tiempo de parada si DCB es activado de forma externa a través de borne o palabra de control 999.00 s = ∞	
C0108*	Ganancia salida analógica X3/62 (AOUT1-GAIN)	128	0 {1} 255	Standard-I/O: C0108 y C0420 son iguales Application-I/O: C0108 y C0420/1 son iguales	7-39
C0109*	Salida analógica offset X3/62 (AOUT1-OFFSET)	0.00	-10.00 {0.01 V} 10.00	Standard-I/O: C0109 y C0422 son iguales Application-I/O: C0109 y C0422/1 son iguales	






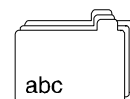
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0111	Configuración salida analógica X3/62 (AOUT1-IN)		Emisión de señales analógicas en borne	La modificación en C0111 se copia en C0419/1. La libre configuración en C0419/1 pone a C0111 = -255-!
		-0-	-0- Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT+SLIP)	6 V/12 mA \equiv C0011
			-1- Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)	3 V/6 mA \equiv Par nominal del motor con control vectorial (C0014 = 4), si no corriente activa nominal del convertidor (corriente activa/C0091)
			-2- Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)	3 V/6 mA \equiv Corriente nominal del convertidor
			-3- Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)	6 V/12 mA \equiv DC 1000 V (400 V-red) 6 V/12 mA \equiv DC 380 V (240 V-red)
			-4- Potencia del motor	3 V/6 mA \equiv Potencia nominal del motor
			-5- Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)	4.8 V/9.6 mA \equiv Voltaje nominal del motor
			-6- 1/frecuencia de salida (1/C0050) (MCTRL1-1/NOUT)	2 V/4 mA \equiv C0050 = 0.4 \times C0011
			-7- Frecuencia de salida dentro de límites predefinidos (NSET1-C0010...C0011)	0 V/0 mA/4 mA \equiv f = f _{min} (C0010) 6 V/12 mA \equiv f = f _{max} (C0011)
			-8- Funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1): Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT) Funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2): Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	6 V/12 mA \equiv C0011
			-9- Listo para funcionar (DCTRL1-RDY)	Selección -9- ... -25- corresponden a las funciones digitales de la salida de relé K1 (C0008) o de la salida digital A1 (C0117): LOW = 0 V/0 mA/4 mA HIGH = 10 V/20 mA
			-10- Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)	
			-11- Motor en marcha (DCTRL1-RUN)	
			-12- Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)	
			-13- Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)	
			-14- Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0)	
			-15- Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
			-16- Se ha alcanzado el umbral Q _{min} (PCTRL1-QMIN)	
			-17- Se ha alcanzado el límite I _{max} (MCTRL1-IMAX) C0014 = -5-: Se ha alcanzado la consigna de par	
			-18- Sobretemperatura (θ _{max} - 5 °C) (DCTRL1-OH-WARN)	
			-19- TRIP o Q _{min} o inhibición de impulsos (IMP) activa (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			-20- Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	
			-21- Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	
			-22- Corriente aparente del motor < umbral de corriente y umbral Q _{min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)	
			-23- Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	
			-24- Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)	
			-25- Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)	Sólo visualización No modificar C0111, ya que se podrían perder los ajustes en C0419/1
			-255- En C0419/1 se configuró libremente	



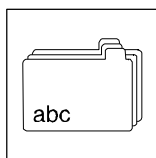
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste							IMPORTANTE			
nº	Denominación	Lenze	Selección									
C0114↴	Inversión de nivel entradas digitales E1 ... E6	-0-		E6 2 ⁵	E5 2 ⁴	E4 2 ³	E3 2 ²	E2 2 ¹	E1 2 ⁰	<ul style="list-style-type: none">El valor binario del número de selección determina la muestra de nivel de las entradas:<ul style="list-style-type: none">– 0: Ex no invertido (HIGH-activo)– 1: Ex invertido (LOW-activo)C0114 y C0411 son igualesE5, E6 sólo Application-I/O		
			-0-	0	0	0	0	0	0			
			-1-	0	0	0	0	0	1			
			-2-	0	0	0	0	1	0			
			-3-	0	0	0	0	1	1			
										
C0117↴	Configuración fija salida digital A1 (DIGOUT1)	-0-								La modificación en C0117 se copia en C0415/2. La libre configuración en C0415/2 pone C0117 = -255-!	 7-48	
			-0- ...	ver C0008								
			-16-									
			-255-	En C0415/2 se ha configurado libremente								Sólo visualización No modificar C0117, ya que se podrían perder los ajustes en C0415/2
C0119↴	Configuración entrada PTC / Localización de fuga a tierra	-0-	-0-	Entrada PTC inactiva			Localización de fuga a tierra activa			Desactivar localización de fuga a tierra si la localización se activa involuntariamente	 7-53	
			-1-	Entrada PTC activa Se ejecuta un TRIP								
			-2-	Entrada PTC activa Aparece un aviso								
			-3-	Entrada PTC inactiva			Localización de fuga a tierra inactiva					
			-4-	Entrada PTC activa Se ejecuta un TRIP								
			-5-	Entrada PTC activa Aparece un aviso								
C0120	Desconexión I ² t	0	0	{1 %}					200	C0120 = 0: Desconexión I ² t inactiva	 7-52	
C0125*↴	Velocidad LECOM	-0-	-0-	9600 baudios						Sólo para LECOM-A (RS232)		
			-1-	4800 baudios								
			-2-	2400 baudios								
			-3-	1200 baudios								
			-4-	19200 baudios								
C0126*↴	Comportamiento en caso de error de comunicación	-2-	-0-	No hay TRIP en caso de una interrupción de la comunicación en el canal de procesos AIF No hay TRIP en caso de una interrupción de la comunicación entre convertidor y módulo de función en FIF						Sólo si se trabaja con bus Módulos de función en FIF: Application-I/O, INTERBUS, PROFIBUS-DP, Systembus (CAN), LECOM-B (RS485)		
			-1-	TRIP (CEO) en caso de interrupción de comunicación en el canal de procesos AIF No hay TRIP en caso de una interrupción de la comunicación entre convertidor y módulo de función en FIF								
			-2-	No hay TRIP en caso de una interrupción de la comunicación en el canal de procesos AIF TRIP (CE5) en caso de interrupción de la comunicación entre convertidor y módulo de función en FIF								
			-3-	TRIP (CEO) en caso de interrupción en el canal de procesos AIF TRIP (CE5) en caso de interrupción de la comunicación entre convertidor y módulo de función en FIF								
C0127↴	Selección de programación de consigna	-0-	-0-	Programación de consigna absoluta en Hz a través de C0046 o canal de procesos								
			-1-	Programación de consigna normalizada a través de C0141 (0... 100 %) o canal de procesos (±16384 = C0011)								



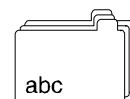
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0135*	Palabra de control-convertidor (Canal de parámetros)		Bit Asignación	<ul style="list-style-type: none"> Control del convertidor a través del canal de parámetros. Las ordenes de control más importantes están resumidas en bits de ordenes C0135 no se puede modificar con el keypad
			1 0 JOG1, JOG2, JOG3 o C0046 (NSET1-JOG1/3, NSET1-JOG2/3) 00 C0046 activo 01 JOG1 (C0037) activo 10 JOG2 (C0038) activo 11 JOG3 (C0039) activo	
			2 Sentido de giro actual (DCTRL1-CW/CCW) 0 no invertido 1 invertido	
			3 Quickstop (DCTRL1-QSP) 0 inactivo 1 activo	
			4 Detener generador de rampas (NSET1-RFG1-STOP) 0 inactivo 1 activo	
			5 Entrada de generador de rampas = 0 (NSET1-RFG1-0) 0 inactivo 1 Activo (deceleración en C0013)	RFG1 = Generador de rampas consigna principal
			6 Función UP potenciómetro motorizado (MPOT1-UP) 0 inactivo 1 activo	
			7 Función DOWN potenciómetro motorizado (MPOT1-DOWN) 0 inactivo 1 activo	
			8 reservado	
			9 Inhibición del convertidor (DCTRL1-CINH) 0 Convertidor habilitado 1 Convertidor inhibido	
			10 TRIP-Set (DCTRL1-TRIP-SET)	Activa en el convertidor el error "fallo externo" (EEr, nº LECOM 91) (8-3)
			11 TRIP-Reset (DCTRL1-TRIP-RESET) 0 ⇒ 1 Flanco activa un TRIP-Reset	
			13 12 Cambiar conjuntos de parámetros (DCTRL1-PAR2/4, DCTRL1-PAR3/4) 00 PAR1 01 PAR2 10 PAR3 11 PAR4	
			14 Freno de corriente continua (MTCRL1-DCB) 0 inactivo 1 activo	
			15 reservado	
C0138*	Consigna control de procesos 1 (PCTRL1-SET1)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Predeterminación, si C0412/4 = FIXED-FREE Visualización, si C0412/4 ≠ FIXED-FREE
C0140*	Consigna de frecuencia aditiva (NSET1-NADD)		-480.00 {0.02 Hz} 480.00	<ul style="list-style-type: none"> Programación a través de función Set del keypad o del canal de parámetros El valor se guarda en la memoria no volátil y tiene efecto aditivo sobre la consigna principal



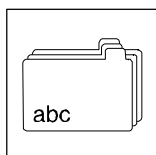
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0141*	Consigna normalizada		-100.00 {0.01 %} 100.00	Sólo efectivo si C0127 = 1 Referencia: C0011
C0142↓	Condición de arranque	-1-	-0- Arranque automático inhibido Rearranque al vuelo desactivado	Arranque tras modificación de nivel LOW-HIGH en X3/28
			-1- Arranque automático, si X3/28 = HIGH Rearranque al vuelo desactivado	
			-2- Arranque automático inhibido Rearranque al vuelo activado	Arranque tras modificación de nivel LOW-HIGH en X3/28
			-3- Arranque automático, si X3/28 = HIGH Rearranque al vuelo activado	
C0143*↓	Selección procedimiento al vuelo	-0-	-0- Frecuencia de salida máx. (C0011) ... 0 Hz	La velocidad del motor se busca en el rango predeterminado
			-1- Última frecuencia de salida ... 0 Hz	
			-2- Conectar adicionalmente la consigna de frecuencia (NSET1-NOUT)	Tras la habilitación del convertidor el correspondiente valor se conecta.
			-3- Conectar adicionalmente el valor actual (C0412/5) del control de procesos (PCTRL1-ACT)	
C0144↓	Reducción de la frecuencia de chopeado	-1-	-0- Sin reducción de la frecuencia de chopeado	
			-1- Reducción automática de la frecuencia de chopeado en $\vartheta_{\max} - 5\text{ °C}$	
C0145*↓	Fuente consigna de control de procesos	-0-	-0- Consigna total (PCTRL1-SET3)	Consigna principal + consigna adicional
			-1- C0181 (PCTRL1-SET2)	
			-2- C0412/4 (PCTRL1-SET1)	
[C0148]*	Identificar parámetros del motor	-0-	-0- Identificación inactiva	<ul style="list-style-type: none"> C0087, C0088, C0089, C0090, C0091 tienen que introducirse correctamente La resistencia del estator del motor (C0084) es medida La frecuencia nominal U/f (C0015), el deslizamiento (C0021) y la inductividad del estator del motor se calculan La identificación dura aprox. 30 s Una vez finalizada la identificación, <ul style="list-style-type: none"> se enciende el LED verde en el convertidor el segmento IMP está activo en el keypad o en el GDC
			-1- Iniciar identificación	








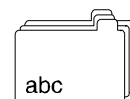
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0150*	Palabra de estado 1 del convertidor (Canal de parámetros)		Bit Asignación 0 Reproducción de C0417/1 1 Inhibición de impulsos (DCTRL1-IMP) 0 Salidas de potencia habilitadas 1 Salidas de potencia inhibidas 2 Reproducción de C0417/3 3 Reproducción de C0417/4 4 Reproducción de C0417/5 5 Reproducción de C0417/6 6 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0) 0 incorrecto 1 correcto 7 Inhibición del convertidor (DCTRL1-CINH) 0 Convertidor habilitado 1 Convertidor inhibido 11 10 9 8 Estado del equipo 0000 Inicialización del equipo 0001 Inhibición de la conexión 0011 Funcionamiento inhibido 0100 Rearranque al vuelo activado 0101 Freno de corriente continua activo 0110 Funcionamiento habilitado 0111 Aviso activo 1000 Indicación de fallo 12 Advertencia sobretensión (DCTRL1-OH-WARN) 0 sin advertencia 1 $\vartheta_{\text{máx}} - 5\text{ °C}$ alcanzado 13 Sobretensión DC bus (DCTRL1-OV) 0 sin sobretensión 1 Sobretensión 14 Reproducción de C0417/15 15 Reproducción de C0417/16	<ul style="list-style-type: none"> Consulta del estado del convertidor a través del canal de parámetros. Las informaciones más importantes sobre el estado están resumidas como muestras de bits. Algunos bits pueden ser unidos libremente a las señales digitales internas. Configuración en C0417
C0151*	Palabra de estado 2 del convertidor (canal de parámetros)		Bit Asignación 0 ... 15 Reproducción de C0418/1 ... C0418/16	<ul style="list-style-type: none"> Los bits pueden ser unidos libremente a las señales digitales internas. Configuración en C0418
C0156*	Umbral de corriente	0	0 {1 %} 150	
C0161*	Error actual			Visualización contenidos memoria histórica <ul style="list-style-type: none"> Keypad: Indicación de fallos en tres caracteres, alfanuméricos Módulo de operación 9371BB: Número de error LECOM
C0162*	Último error			
C0163*	Penúltimo error			
C0164*	Antepenúltimo error			
C0168*	Error actual			
C0170↓	Configuración TRIP-Reset	-0-	-0- TRIP-Reset a través de conexión a red STOP , flanco LOW- en X3/28, a través de módulo de función o módulo de comunicaciones -1- Como -0- y adicionalmente Auto-TRIP-Reset -2- TRIP-Reset a través de conexión a la red, por módulo de función o módulo de comunicaciones -3- TRIP-Reset a través de conexión a red	<ul style="list-style-type: none"> TRIP-Reset a través de módulo de función o módulo de comunicaciones con C0043, C0410/12 o C0135 bit 11. Auto-TRIP-Reset hace un reset automático de todos los fallos una vez pasado el tiempo en C0171.
C0171	Retardo para el Auto-TRIP-Reset	0.00	0.00 {0.01 s} 60.00	



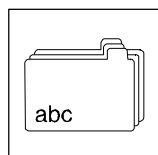
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE		
n°	Denominación	Lenze	Selección				
[C0174]*	Umbral de conmutación del chopper y la resistencia de freno	100	78	{1 %} 110	No está activado en el 8200 motec y en el convertidor de frecuencia 8200 vector de 240 V (umbral de conmutación fijo) <ul style="list-style-type: none">100 % = umbral DC 780 V110 % = chopper y resistencia de freno desconectadosU_{DC} = umbral en V DCLa configuración recomendada tiene en cuenta un máx. de 10% de sobrevoltaje de red.	 11-2	
			Configuración recomendada				
			U _{red} [3/PE AC xxx V]	C0174 [%]	U _{DC} [V DC]		
			380	78	608		
			400	80	624		
			415	83	647		
			440	88	686		
			460	92	718		
			480	96	749		
			500	100	780		
C0178*	Horas de funcionamiento		Duración total CINH = HIGH {h}			Sólo visualización	
C0179*	Horas de conexión a la red		Duración total conexión a red {h}			Sólo visualización	
C0181*	Consigna de control de procesos 2 (PCTRL1-SET2)	0.00	-480.00	{0.02 Hz}	480.00		 7-35
C0182*	Tiempo de integración rampas en S	0.00	0.00	{0.01 s}	50.00	<ul style="list-style-type: none">C0182 = 0.00: el generador de rampas trabaja linealmenteC0182 > 0.00: el generador de rampas trabaja en forma de S (sin sacudidas)	 7-15
C0183*	Diagnóstico		0	No hay fallo		Sólo visualización	
			102	TRIP activo			
			104	Aviso "Sobretensión (<i>OU</i>)" o "Subtensión (<i>LU</i>)" activo			
			142	Inhibición de impulsos			
			151	Quickstop activo			
			161	Freno de corriente continua activo			
			250	Advertencia activa			
C0184*	Umbral de frecuencia PCTRL1-I-OFF	0.0	0.0	{0.1 Hz}	25.0	<ul style="list-style-type: none">Con frecuencia de salida < C0184 la parte I del control de procesos se desconecta0.0 Hz = Función inactiva	 7-35
C0185*	Ventana de conmutación para "Consigna de frecuencia alcanzada (C0415/x = 4)" y "NSET1-RFG1-I=0 (C0415/x = 5)"	0	0	{1 %}	80	<ul style="list-style-type: none">C0415/x = 4 y C0415/x = 5 están activos dentro de una ventana, que se abre alrededor de NSET1-RFG1-INVentana en C0185 = 0%: ± 0,5 % relativo a C0011Ventana en C0185 > 0%: ± C0185 relativo a NSET1-RFG1-IN	
C0189* (A)	Señal de salida del control de compensación (PCTRL1-FOLL1-OUT)		-480.00	{0.02 Hz}	480.00	Sólo visualización Control de compensación = PCTRL1-FOLL1	
C0190*  (A)	Unión de consigna principal y consigna adicional (PCTRL1-ARITH1)	-1-	-0-	X + 0		Unión matemática de consigna principal (NSET1-NOUT) y consigna adicional (PCTRL1-NADD) X = NSET1-NOUT Y = PCTRL1-NADD	
			-1-	X + Y			
			-2-	X - Y			
			-3-	X × Y			
			-4-	X / Y			
			-5-	X / (1 - Y)			



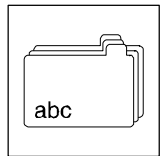
Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección				
C0191 (A)	Tiempo de aceleración control de compensación	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Referido a la modificación 0 Hz ... C0011	
C0192 (A)	Tiempo de deceleración control de compensación	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Relativo a la modificación C0011 ... 0 Hz	
C0193 (A)	Reset del control de compensación	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Relativo a la modificación C0011 ... 0 Hz Poner control de compensación en "0"	
C0194 (A)	Umbral inferior activación del control de compensación	-200.00	-200.00	{0.01 %}	200.00	Relativo a C0011 Si se queda por debajo de C0194: El control de compensación "avanzará" con C0191 o C0192 en dirección -C0011	
C0195 (A)	Umbral superior activación del control de compensación	200.00	-200.00	{0.01 %}	200.00	Relativo a C0011 Si se sobrepasa C0195: El control de compensación "avanzará" con C0191 o C0192 en dirección +C0011	
C0196* ⏴	Activación Auto-DCB	-0-	-0- Auto-DCB activado, si PCTRL1-SET3 < C0019 -1- Auto-DCB activado, si PCTRL1-SET3 < C0019 y NSET1-RFG1-IN < C0019				📖 7-18
C0200*	Software-EKZ					Sólo visualización en el PC	
C0201*	Fecha de fabricación del software					Sólo visualización en el PC	
C0202*	Software-EKZ					Sólo visualización keypad	
1 ... 4						Visualización en el keypad como string en 4 partes de 4 caracteres c/u.	
C0220*	Tiempo de aceleración consigna adicional (PCTRL1-NADD)	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Consigna principal ⇔ C0012	📖 7-15
C0221*	Tiempo de deceleración consigna adicional (PCTRL1-NADD)	5.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Consigna principal ⇔ C0013	
C0225 (A)	Tiempo de aceleración consigna control de procesos (PCTRL1-SET1)	0.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Generador de rampas para la consigna del control de procesos = PCTRL1-RFG2	
C0226 (A)	Tiempo de deceleración consigna control de procesos (PCTRL1-SET1)	0.00	0.00	{0.02 s}	1300.00		
C0228 (A)	Tiempo de superposición control de procesos	0.000	0.000	{0.001 s}	32.000	0.000 = La salida del control de procesos se retransmite sin superposición	
C0229 (A)	Tiempo de eliminación control de procesos	0.000	0.000	{0.001 s}	32.000	0.000 = "Fading-off" desconectado (C0241)	
C0230 (A)	Límite inferior salida del control de procesos	-100.00	-200.00	{0.01 %}	200.00	Limitación asimétrica de la salida del control de procesos relativo a C0011 ● Si se queda por debajo de C0230 o se sobrepasa C0231: – Señal de salida PCTRL1-LIM = HIGH tras finalizar el tiempo en C0233 ● Ajustar C0231 > C0230	
C0231 (A)	Límite superior salida del control de procesos	100.00	-200.00	{0.01 %}	200.00		



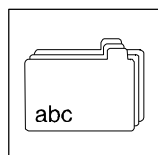
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección				
C0232 (A)	Offset característica inversa del control de procesos	0.00	-200.0	{0.1 %}	200.0	Relativo a C0011	
C0233* (A)	Retardo PCTRL1-LIM= HIGH	0.000	0.000	{0.001 s}	65.000	"Librar de rebotes" a la señal de salida digital PCTRL1-LIM (se han sobrepasado los límites de la salida del control de procesos) <ul style="list-style-type: none">● Pone PCTRL1-LIM = HIGH, si tras el tiempo programado aún es de aplicación:<ul style="list-style-type: none">– Se ha quedado por debajo de C0230 o se ha sobrepasado C0231● Paso HIGH ⇔ LOW sin retardo	
C0234* (A)	Retardo PCTRL1-SET=ACT	0.000	0.000	{0.001 s}	65.000	"Librar de rebotes" a la señal de salida digital PCTRL1-SET =ACT (consigna del control de procesos = valor actual del control de procesos) <ul style="list-style-type: none">● Pone PCTRL1-SET=ACT = HIGH, si tras el tiempo programado aún es de aplicación:<ul style="list-style-type: none">– La diferencia entre PCTRL1-SET y PCTRL1-ACT se encuentra dentro del umbral de reacción C0235● Paso HIGH ⇔ LOW sin retardo	
C0235* (A)	Umbral de diferencia PCTRL1-SET=ACT	0.00	0.00	{0.01 Hz}	480.00	Umbral de reacción de la señal de salida digital PCTRL1-SET =ACT (consigna del control de procesos = valor actual del control de procesos) <ul style="list-style-type: none">● Si la diferencia entre PCTRL1-SET y PCTRL1-ACT se encuentra dentro de C0235:<ul style="list-style-type: none">– PCTRL1-SET=ACT = HIGH tras finalizar el tiempo en C0234	
C0236 (A)	Tiempo de aceleración del límite inferior de frecuencia	0.00	0.00	{0.02 s}	1300.00	Relativo a C0011 Límite inferior de frecuencia = C0239	
C0238⬇	Precontrol de frecuencia	-2-	-0-	Sin precontrol (sólo control de procesos)		El control de procesos tiene influencia total	📄 7-35
			-1-	Precontrol (consigna total + control de procesos)		El control de procesos tiene influencia parcial	
			-2-	Sin precontrol (sólo consigna total)		El control de procesos no tiene influencia (inactivo)	
						Consigna total (PCTRL1-SET3) = consigna principal + consigna adicional	
C0239	límite inferior de frecuencia	-480.00	-480.00	{0.02 Hz}	480.00	Por principio no se supera independientemente de la consigna	📄 7-13
C0240⬇ (A)	Invertir la salida del control de procesos (PCTRL1-INV-ON) (canal de parámetros)	-0-	-0-	No invertido		Ajustar la señal digital PCTRL1-INV-ON (invertir salida control de procesos) a través de keypad/PC o canal de parámetros	
			-1-	Invertido			
C0241⬇ (A)	Superponer/eliminar control de procesos (PCTRL1-FADING) (canal de parámetros)	-0-	-0-	Superponer control de procesos		Ajustar la señal digital PCTRL1-FADING (superponer/eliminar control de procesos) a través de keypad/PC o canal de parámetros	
			-1-	Eliminar control de procesos			
C0242⬇ (A)	Activar control inverso del control de procesos	-0-	-0-	Control normal		Valor actual sube ⇔ Frecuencia de salida sube	
			-1-	Control inverso		Valor actual sube ⇔ Frecuencia de salida baja	



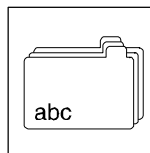
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0243 (A)	Desactivar consigna adicional (PCTRL1-NADD-OFF) (canal de parámetros)	-0-	-0- PCTRL1-NADD activo	Ajustar la señal digital PCTRL1-NADD-OFF (desactivar consigna adicional) a través de keypad/PC o canal de parámetros	
			-1- PCTRL1-NADD inactivo		
C0244 (A)	Función de raíz del valor actual del control de procesos	-0-	-0- inactivo	Proceso de cálculo interno: 1. Guardar signo de PCTRL1-ACT 2. Calcular la raíz de la cifra 3. Multiplicar el resultado con el signo	
			-1- $\pm \sqrt{ PCTRL1-ACT }$		



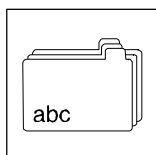
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0245* (A)	Selección del valor comparativo para MSET1=MACT	-0-	-0- MCTRL1-MSET (C0412/6 o C0047) -1- Valor en C0250	Selección del valor comparativo para ajustar la señal de salida digital MSET1=MACT (umbral de par 1 = valor actual del par) • Si la diferencia entre MCTRL1-MSET1 y MCTRL1-MACT o C0250 se encuentra dentro de C0252: – MSET1=MACT = HIGH tras finalizar el tiempo en C0254
C0250* (A)	Umbral de par 1 (MCTRL1-MSET1)	0.0	-200.0 {0.1 %} 200.0	Relativo al par de frenado del motor
C0251* (A)	Umbral de par 2 (MCTRL1-MSET2)	0.0	-200.0 {0.1 %} 200.0	Relativo al par de frenado del motor Valor comparativo para ajustar la señal de salida digital MSET2=MACT (umbral de par 2 = valor actual del par) • Si la diferencia entre MCTRL1-MSET2 y MCTRL1-MACT se encuentra dentro de C0253: – MSET2=MACT = HIGH tras finalizar el tiempo en C0255
C0252* (A)	Umbral de diferencia para MSET1=MACT	0.0	0.0 {0.1 %} 100.0	
C0253* (A)	Umbral de diferencia para MSET2=MACT	0.0	0.0 {0.1 %} 100.0	
C0254* (A)	Retardo MSET1=MACT	0.000	0.000 {0.001 s} 65.000	"Librar de rebotes" a la señal de salida digital MSET1 = MACT • Pone MSET1=MACT = HIGH, si tras el tiempo programado aún es de aplicación: – Diferencia entre MCTRL1-MSET1 y MCTRL1-MACT o C0250 dentro del umbral de reacción C0252 • Paso HIGH ⇒ LOW sin retardo
C0255* (A)	Retardo MSET2=MACT	0.000	0.000 {0.001 s} 65.000	"Librar de rebotes" a la señal de salida digital MSET2 = MACT • Pone MSET2=MACT = HIGH, si tras el tiempo programado aún es de aplicación: – Si la diferencia entre MCTRL1-MSET2 y MCTRL1-MACT se encuentra dentro de C0253: • Paso HIGH ⇒ LOW sin retardo
C0265* ...	Configuración del potenciómetro motorizado	-3-	-0- Valor de inicio = power off -1- Valor de inicio = C0010 -2- Valor de inicio = 0 -3- Valor de inicio = power off QSP, si UP/DOWN = LOW -4- Valor de inicio = C0010 QSP, si UP/DOWN = LOW -5- Valor de inicio = 0 QSP, si UP/DOWN = LOW	• Valor de inicio: Frecuencia de salida que se alcanza al conectar el equipo a la red estando encendido el potenciómetro motorizado con Tir (C0012): – "power off" = valor actual al desconectar la red – "C0010": frecuencia de salida mínima de C0010 – "0" = frecuencia de salida 0 Hz • C0265 = -3-, -4-, -5-: – QSP baja la consigna del potenciómetro motorizado a lo largo de la rampa QSP (C0105)
C0304 ... C0309	Códigos de servicio			¡Modificaciones sólo por el servicio Lenze!



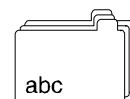
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0350*	Dirección de System bus	1	1 {1} 63	La modificación es efectiva tras la orden "Reset-Node" 9-7
C0351*	Velocidad del Systembus	-0-	-0- 500 kbit/s -1- 250 kbit/s -2- 125 kbit/s -3- 50 kbit/s -4- sin apoyo -5- 20 kbit/s	La modificación es efectiva tras la orden "Reset-Node"
C0352*	Configuración participante del Systembus	-0-	-0- Esclavo -1- Master	La modificación es efectiva tras la orden "Reset-Node" 9-7
C0353*	Fuente dirección Systembus			Fuente de la dirección para canales de datos de proceso del Systembus 9-8
1	CAN1 (Sync)	-0-	-0- C0350 es fuente	Efectivo en control Sync (C0360 = 1)
2	CAN2	-0-	-1- C0354 es fuente	
3	CAN1 (tiempo)	-0-		Efectivo en control por eventos o resp. por tiempos (C0360 = 0)
C0354*	Dirección de Systembus selectiva		0 {1} 513	Direccionamiento individual de los objetos de datos de proceso del Systembus 9-10
1	CAN-IN1 (Sync)	129		Efectivo en control Sync (C0360 = 1)
2	CAN-OUT1 (Sync)	1		
3	CAN-IN2	257		
4	CAN-OUT2	258		
5	CAN-IN1 (tiempo)	385		Efectivo en control por eventos o por tiempos (C0360 = 0)
6	CAN-OUT1 (tiempo)	386		
C0355*	Systembus-Identifizier		0 {1} 2047	Sólo visualización
1	CAN-IN1			Identificador de CAN1 en control Sync (C0360 = 1)
2	CAN-OUT1			
3	CAN-IN2			
4	CAN-OUT2			
5	CAN-IN1			Identificador de CAN1 en control por eventos o tiempo (C0360 = 0)
6	CAN-OUT1			
C0356*	Ajustes de tiempo del Systembus			9-8
1	Boot up	3000	0 {1 ms} 65000	Necesario para interconexión CAN sin master
2	Tiempo cíclico CAN-OUT2	0		0 y C0360 = 0: transferencia de datos de proceso controlado por eventos > 0 y C0360 = 1: transferencia cíclica de datos de proceso
3	Tiempo cíclico CAN-OUT1	0		0 = transferencia de datos de proceso controlada por eventos > 0 = transferencia cíclica de datos de proceso
4	CAN delay	20		Tiempo de espera hasta el inicio del envío cíclico tras el boot-up
C0357*	Tiempos de monitorización del Systembus			9-8
1	CAN-IN1 (Sync)	0	0 {1 ms} 65000	válido si C0360 = 1
2	CAN-IN2	0		
3	CAN-IN1 (tiempo)	0		válido si C0360 = 0
C0358*	Reset-Node	-0-	-0- sin función -1- Systembus reset	Configurar punto nodal de reset del Systembus 9-9



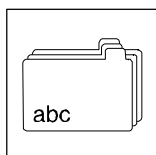
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0359*	Estado Systembus		-0- Operational	Sólo visualización	
			-1- Pre-Operational		
			-2- Advertencia		
			-3- Bus-Off		
C0360*	Control canal de datos de proceso CAN1	-1-	-0- Control por evento o resp. por tiempo		
			-1- Control Sync		
C0370*	Activar parametrización a distancia		-0- desactivado	-1- = Dirección CAN 1 -63- = Dirección CAN 63	
			-1-...-63- Activa la dirección CAN correspondiente		
			-255- No hay un Systembus (CAN) disponible		
C0372*	Identificación módulo de función		-0- No es un módulo de función	Sólo visualización	
			-1- Standard-I/O		
			-2- Systembus (CAN)		
			-6- Application-I/O, LECOM-B (RS485), INTERBUS o PROFIBUS		
			-10- no es un reconocimiento válido		
C0395*	Datos de proceso de entrada LONGWORD		Bit 0...15 Palabra de control del convertidor (reproducción en C0135)	Sólo para el funcionamiento con bus Enviar palabra de control y consigna principal en un telegrama al convertidor	
			Bit 16...31 Consigna 1 (NSET1-N1) (reproducción en C0046)		
C0396*	Datos de proceso de salida LONGWORD		Bit 0...15 Palabra de estado 1 del convertidor (Reproducción de C0150)	Sólo para el funcionamiento con bus Leer palabra de estado y frecuencia de salida en un telegrama del convertidor	
			Bit 16...31 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT) (Reproducción de C0050)		




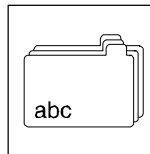
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0410	Configuración libre de señales de entrada digitales		Unión de fuentes de señal externas con señales digitales internas Fuente de señal digital	<p>● Una selección en C0007 se copia en el correspondiente subcódigo de C0410. La modificación de C0410 pone a C0007 = -255-!</p> <p>7-46</p>
1	NSET1-JOG1/3	1	0 255 Sin ocupar (FIXED-FREE)	
2	NSET1-JOG2/3	2	1 ... 6 Entradas digitales X3/E1 ... X3/E6 (DIGIN1 ... 6) X3/E1 (1) ... X3/E6 (6) E5, E6 sólo Application-I/O	
3	DCTRL1-CW/CCW	4		
4	DCTRL1-QSP	255	10 ... 25 Palabra de control AIF (AIF-CTRL) Bit 0 (10) ... Bit 15 (25)	
5	NSET1-RFG1-STOP	255		
6	NSET1-RFG1-0	255	30 ... 45 CAN-IN1.W1 Bit 0 (30) ... Bit 15 (45)	
7	MPOT1-UP	255		
8	MPOT1-DOWN	255	50 ... 65 CAN-IN1.W2 Bit 0 (50) ... Bit 15 (65)	
9	reservado	255		
10	DCTRL1-CINH	255		
11	DCTRL1-TRIP-SET	255	70 ... 85 CAN-IN2.W1 Bit 0 (70) ... Bit 15 (85)	
12	DCTRL1-TRIP-RESET	255		
13	DCTRL1-PAR2/4	255	90 ... 105 CAN-IN2.W2 Bit 0 (90) ... Bit 15 (105)	
14	DCTRL1-PAR3/4	255		
15	MCTRL1-DCB	3	200 Asignación según bits de las palabras de control FIF (FIF-CTRL1, FIF-CTRL2) del módulo de función INTERBUS o PROFIBUS-DP (ver también C0005)	
16 (A)	PCTRL1-RFG2-LOADI	255		
17	DCTRL1-H/Re	255		
18	PCTRL1-I-OFF	255		
19	PCTRL1-OFF	255		
20	reservado	255		
21	PCTRL1-STOP	255		
22	DCTRL1-CW/QSP	255		
23	DCTRL1-CCW/QSP	255		
24	DFIN1-ON	255		



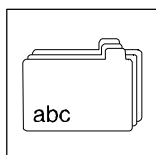
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE																																																									
nº	Denominación	Lenze	Selección																																																										
25 (A)	PCTRL1-FOLL1-0	255		Poner control de compensación en rampa de reset C0193 en "0"																																																									
26 (A)	reservado	255																																																											
27 (A)	NSET1-TI1/3	255		Conectar adicionalmente tiempos de aceleración																																																									
28 (A)	NSET1-TI2/3	255		C0410/27 C0410/28 activo LOW LOW C0012; C0013 HIGH LOW T _{ir} 1; T _{if} 1 LOW HIGH T _{ir} 2; T _{if} 2 HIGH HIGH T _{ir} 3; T _{if} 3																																																									
29 (A)	PCTRL1-FADING	255		Incluir (LOW) / suprimir (HIGH) entrada de control de procesos																																																									
30 (A)	PCTRL1-INV-ON	255		Invertir entrada de control de procesos																																																									
31 (A)	PCTRL1-NADD-OFF	255		Desconectar consigna adicional																																																									
32 (A)	PCTRL1-RFG2-0	255		Poner la entrada de generador de rampas del control de procesos en la rampa C0226 a "0"																																																									
C0411↓	Inversión de nivel entradas digitales E1 ... E6	-0-	<table><tr><td></td><td>E6</td><td>E5</td><td>E4</td><td>E3</td><td>E2</td><td>E1</td></tr><tr><td></td><td>2⁵</td><td>2⁴</td><td>2³</td><td>2²</td><td>2¹</td><td>2⁰</td></tr><tr><td>-0-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>-1-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>-2-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>-3-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td>...</td><td></td><td></td></tr><tr><td>-63-</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>		E6	E5	E4	E3	E2	E1		2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	-0-	0	0	0	0	0	0	-1-	0	0	0	0	0	1	-2-	0	0	0	0	1	0	-3-	0	0	0	0	1	1			-63-	1	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none">El valor binario del número de selección determina la muestra de nivel de las entradas:<ul style="list-style-type: none">– 0: Ex no invertido (HIGH-activo)– 1: Ex invertido (LOW-activo)C0114 y C0411 son igualesE5, E6 sólo Application-I/O	
	E6	E5	E4	E3	E2	E1																																																							
	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																																																							
-0-	0	0	0	0	0	0																																																							
-1-	0	0	0	0	0	1																																																							
-2-	0	0	0	0	1	0																																																							
-3-	0	0	0	0	1	1																																																							
...				...																																																									
-63-	1	1	1	1	1	1																																																							
C0412↓	Configuración libre de señales de entrada analógicas		Unión de fuentes de señal analógicas externas con señales analógicas internas Fuente de señal analógica	Un selección en C0001, C0005, C0007 se copia en el correspondiente subcódigo de C0412. La modificación de C0412 pone a C0001 = -255-, C0005 = -255-, C0007 = -255!		7-38																																																							
1	Consigna 1 (NSET1-N1)	1	0 255	Sin ocupar (FIXED-FREE)	Está activado NSET1-N1 o NSET1-N2 Cambio con C0410/17																																																								
2	Consigna 2 (NSET1-N2)	1	1	X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I (AIN1-OUT)																																																									
3	Consigna adicional (PCTRL1-NADD)	255	2	Entrada de frecuencia (DFIN1-OUT) (tener en cuenta C0410/24, C0425, C0426, C0427)	Tiene efecto aditivo sobre NSET1-N1, NSET1-N2, valores JOG y la función 																																																								
4	Consigna control de procesos 1 (PCTRL1-SET1)	255	3 4	Potenciómetro motorizado (MPOT1-OUT) X3/2U, X3/2I (AIN2-OUT, sólo Application-I/O)																																																									
5	Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	255	5 ... 9	Entrada de señal = constante 0 (FIXED0)																																																									
6	Consigna de par o límite de par (MCTRL1-MSET)	255	10 11	Palabra de entrada AIF 1 (AIF-IN.W1) Palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2) (Sólo se evalúan, si C0001 = 3!)	¡Tener en cuenta C0014! No es necesario un valor actual del par. 16384 = 100 % consigna del par Condición al programar a través de borne (C0412/6 = 1, 2 o 4): La ganancia de la entrada analógica está ajustada en: C0414/x, C0426 = 32768/C0011 [%]																																																								
7	reservado	255	20 ... 23	CAN-IN1.W1 ... W4 Palabra 1 (20) ... Palabra 4 (23)																																																									
8	MCTRL1-VOLT-ADD	255	30 ... 33	CAN-IN2.W1 ... W4 Palabra 1 (24) ... Palabra 4 (27)	Sólo para aplicaciones especiales. ¡Modificación sólo tras consulta con Lenze!																																																								
9	MCTRL1-PHI-ADD	255	200	Asignación por palabras de las señales del módulo de función INTERBUS o PROFIBUS (ver también C0005)																																																									



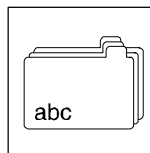
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0413*	Offset entradas analógicas			El límite superior del rango de consigna de C0034 corresponde a 100 %	7-22
1	AIN1-OFFSET	0.0	-200.0 {0.1 %} 200.0	Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/11 C0413/1 y C0026 son iguales	
2	AIN2-OFFSET	0.0		Ajuste para X3/2U, X3/2I (sólo Application-I/O)	
C0414*	Ganancia entradas analógicas			<ul style="list-style-type: none"> 100.0 % = Ganancia 1 Programación de consigna inversa a través de ganancia negativa y offset negativo 	
1	AIN1-GAIN	100.0	-1500.0 {0.1 %} 1500.0	Ajuste para X3/8 o resp. X3/1U, X3/11 C0414/1 y C0027 son iguales	
2	AIN2-GAIN	100.0		Ajuste para X3/2U, X3/2I (sólo Application-I/O)	




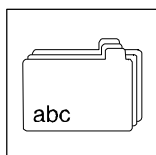
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0415	Configuración libre de salidas digitales		Emisión de señales digitales a través de bornes	<ul style="list-style-type: none"> Una selección en C0008 se copia en C0415/1. La modificación de C0415/1 pone a C0008 = -255-! Una selección en C0117 se copia en C0415/2. La modificación de C0415/2 pone a C0117 = -255-! C0415/3 sólo Application-I/O
1	Salida de relé K1 (RELAY)	25	0 Sin ocupar (FIXED-FREE) 255	
2	Salida digital X3/A1 (DIGOUT1)	16	1 PAR-B0 activo (DCTRL1-PAR-B0) 2 Inhibición de impulsos activo (DCTRL1-IMP) 3 Se ha alcanzado el límite I_{max} (MCTRL1-IMAX) (C0014 = -5-: se ha alcanzado la consigna de par) 4 Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
3	Salida digital X3/A2 (DIGOUT2)	255	5 Generador de rampas 1: Entrada = Salida (NSET1-RFG1-I=0) 6 Se ha alcanzado el umbral Q_{min} (PCTRL1-QMIN) 7 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0) 8 Inhibición de convertidor activa (DCTRL1-CINH) 9...12 reservado 13 Sobretemperatura (θ_{max} - 5 °C) (DCTRL1-OH-WARN) 14 Sobretensión DC bus (DCTRL1-OV) 15 Marcha a la izquierda (DCTRL1-CCW) 16 Listo para funcionar (DCTRL1-RDY) 17 PAR-B1 activo (DCTRL1-PAR-B1) 18 TRIP o Q_{min} inhibición de impulsos (IMP) activa (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP) 19 Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	RFG1 = Generador de rampas consigna principal activo PAR-B1 PAR-B0 PAR1 LOW LOW PAR2 LOW HIGH PAR3 HIGH LOW PAR4 HIGH HIGH
			20 Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM) 21 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y umbral Q_{min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN) 22 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			23 Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN) 24 Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN) 25 Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP) 26 Motor en marcha (DCTRL1-RUN) 27 Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW) 28 Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW) 29 Entrada de control de procesos = salida de control de procesos (PCTRL1-SET=ACT) 30 reservado	
			31 Corriente aparente del motor > umbral de corriente y generador de rampas 1: Entrada = salida (DCTRL1-(IMOT>ILIM)-RFG-I=0)	Control de sobrecarga Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			32 ... 37 X3/E1 ... X3/E6, X3/E1 (32) ... X3/E6 (37)	Bornes de entrada digitales






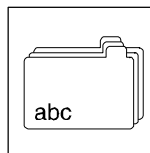
Código		Posibilidades de ajuste			IMPORTANTE		
nº	Denominación	Lenze	Selección				
C0415 (Cont.)	Configuración libre de salidas digitales		Emisión de señales digitales a través de bornes			 7-48	
			40...55	Palabra de control AIF (AIF-CTRL) Bit 0 (40) ... Bit 15 (55)			Bits de las palabras de entrada de bus de campo Bits asignados fijos por AIF-CTRL: Bit 3: QSP Bit 7: CINH Bit 10: TRIP-SET Bit 11: TRIP-RESET
			60...75	CAN-IN1.W1 o FIF-IN.W1 Bit 0 (60) ... Bit 15 (75)			
			80...95	CAN-IN1.W2 o FIF-IN.W2 Bit 0 (80) ... Bit 15 (95)			
			100...115	CAN-IN2.W1, Bit 0 (100) ... Bit 15 (115)			
			120...135	CAN-IN2.W2, Bit 0 (120) ... Bit 15 (135)			
			140...172	Status-Application-I/O			Sólo activo si se trabaja con Application-I/O
			140	Se ha alcanzado el umbral de par 1 (MSET1=MACT)			
			141	Se ha alcanzado el umbral de par 2 (MSET2=MACT)			
			142	Se ha alcanzado el límite de la salida de control de procesos (PCTRL1-LIM)			
143 ... 172	reservado						
C0416	Inversión de nivel en salidas digitales	0	X3/A2	X3/A1	Relé K1	<ul style="list-style-type: none">● 0: salida no invertida (HIGH-activo)● 1: Salida invertida (LOW-activo)● X3/A2 sólo Application-I/O	
			-0-	0	0		0
			-1-	0	0		1
			-2-	0	1		0
			-3-	0	1		1
			-4-	1	0		0
			-5-	1	0		1
			-6-	1	1		0
			-7-	1	1		1



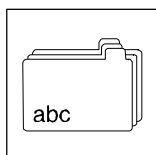
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0417* 	Configuración libre del estado del convertidor (1)		Emisión de señales digitales a través de bus	<ul style="list-style-type: none">● La asignación se crea sobre<ul style="list-style-type: none">– la palabra de estado 1 del convertidor (C0150)– la palabra de estado AIF (AIF-STAT)– la palabra de salida FIF 1 (FIF-OUT.W1)– la palabra de salida 1 en el objeto CAN 1 (CAN-OUT1.W1)→ En el caso de funcionamiento con módulos de comunicación INTERBUS 2111, PROFIBUS-DP 2131 o LECOM-A/B/LI 2102 asignado fijo a AIF. ¡No es posible modificarlo!Si se trabaja con módulos de función Systembus (CAN), INTERBUS, PROFIBUS-DP, todos los bits en FIF se pueden configurar libremente	
	1 Bit 0	1	Fuentes de señal digitales como C0415		
	2 Bit 1	2 →			
	3 Bit 2	3			
	4 Bit 3	4			
	5 Bit 4	5			
	6 Bit 5	6			
	7 Bit 6	7 →			
	8 Bit 7	8 →			
	9 Bit 8	9 →	11 10 9 8 Estado del equipo 0000 Inicialización del equipo 0001 Inhibición de la conexión 0011 Funcionamiento inhibido 0100 Rearranque al vuelo activado 0101 Freno de corriente continua activo 0110 Funcionamiento habilitado 0111 Aviso activo 1000 Indicación de fallo		
	10 Bit 9	10 →			
	11 Bit 10	11 →			
	12 Bit 11	12 →			
	13 Bit 12	13 →			
	14 Bit 13	14 →			
	15 Bit 14	15			
	16 Bit 15	16			
C0418* 	Configuración libre del estado del convertidor (2)		Emisión de señales digitales a través de bus	<ul style="list-style-type: none">● La asignación se crea sobre la<ul style="list-style-type: none">– Palabra de estado del convertidor 2 (C0151)– Palabra de salida FIF 2 (FIF-OUT.W2)– Palabra de salida 1 en el objeto CAN 2 (CAN-OUT2.W1)● Todos los bits se pueden configurar libremente	
	1 Bit 0	255	Fuentes de señal digitales como C0415		
				
	16 Bit 15	255			
C0419* 	Configuración libre de salidas analógicas		Emisión de señales analógicas en borne	<ul style="list-style-type: none">● Una selección en C0111 se copia en C0419/1. La modificación de C0419/1 pone a C0111 = 255!● C0419/2, C0419/3 sólo está activo en funcionamiento con Application-I/O● DFOUT1: 0 ... 10 kHz	
			Fuente de señal analógica		
	1 X3/62 (AOUT1-IN)	0	0 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT+SLIP)		6 V/12 mA/5.85 kHz ≙ C0011
	2 X3/63 (AOUT2-IN)	2	1 Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)		3 V/6 mA/2.925 kHz ≙ Par nominal del motor con control vectorial (C0014 = 4), si no corriente activa nominal del convertidor (corriente activa/C0091)
	3 X3/A4 (DFOUT1-IN)	3	2 Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)		3 V/6 mA/2.925 kHz ≙ Corriente nominal del convertidor
			3 Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)		6 V/12 mA/5.85 kHz ≙ DC 1000 V (400 V-red) 6 V/12 mA/5.85 kHz ≙ DC 380 V (240 V-red)
			4 Potencia del motor		3 V/6 mA/2.925 kHz ≙ Potencia nominal del motor
			5 Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)		4.8 V/9.6 mA/4.68 kHz ≙ Voltaje nominal del motor
			6 1/frecuencia de salida (1/C0050) (MCTRL1-1/NOUT)		2 V/4 mA/1.95 kHz ≙ C0050 = 0.4 × C0011



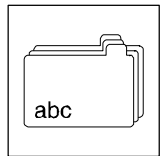
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
			7 Frecuencia de salida dentro de límites predefinidos (NSET1-C0010...C0011)	0 V/0 mA/4 mA/0 kHz $\equiv f = f_{\min}$ (C0010) 6 V/12 mA/5.85 kHz $\equiv f = f_{\max}$ (C0011) 6 V/12 mA/5.85 kHz \equiv C0011
			8 Funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1): Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT) Funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2): Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	
			9 Listo para funcionar (DCTRL1-RDY)	Selección -9- ... -25- corresponden a las funciones digitales de la salida de relé K1 (C0008) o de la salida digital A1 (C0117): LOW = 0 V/0 mA/4 mA/ 0 kHz HIGH = 10 V/20 mA/10 kHz
			10 Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)	
			11 Motor en marcha (DCTRL1-RUN)	
			12 Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)	
			13 Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)	
			14 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0)	
			15 Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
			16 Se ha alcanzado el umbral Q_{\min} (PCTRL1-QMIN)	
			17 Se ha alcanzado el límite I_{\max} (MCTRL1-IMAX) C0014 = -5-: Se ha alcanzado la consigna de par	
			18 Sobretemperatura (ϑ_{\max} - 5 °C) (DCTRL1-OH-WARN)	
			19 TRIP o Q_{\min} o inhibición de impulsos (IMP) activa (DCTRL1-TRIP-QMIN-IMP)	Supervisión de correa trapecoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			20 Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	
			21 Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	
			22 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y umbral Q_{\min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)	
			23 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	
			24 Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)	
			25 Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)	



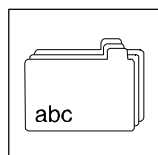
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0419* (Cont.)	Configuración libre de salidas analógicas		Emisión de señales analógicas en borne Fuente de señal analógica	7-39
			27 Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOOUT)	
			28 Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	
			29 Consigna control de procesos (PCTRL1-SET1)	
			30 Salida control de procesos (PCTRL1-OUT)	
			31 Entrada generador de rampa (NSET1-RFG1-IN)	
			32 Salida generador de rampa (NSET1-NOOUT)	
			35 Señal de entrada en X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I, evaluada con ganancia (C0414/1 o C0027) y offset (C0413/1 o C0026) (AIN1-OUT)	
			36 Señal de entrada en entrada de frecuencia X3/E1, evaluada con ganancia (C0426) y offset (C0427) (DFIN1-OUT)	
			37 Salida de potenciómetro motorizado (MPOT1-OUT)	
			38 Señal de entrada en X3/2U, X3/2I, evaluada con ganancia (C0414/2) y offset (C0413/2) (AIN2-OUT)	
			40 Palabra de entrada AIF 1 (AIF-IN.W1)	
			41 Palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2)	
			50 ... 53 CAN-IN1.W1 ... 4 o FIF-IN.W1 ... FIF-IN.W4 Palabra 1 (50) ... Palabra 4 (53)	
			60 ... 63 CAN-IN2.W1 ... 4 Palabra 1 (60) ... Palabra 4 (63)	
			255 Sin ocupar (FIXED-FREE)	
C0420*	Ganancia salida analógica X3/62 (AOUT1-GAIN) Standard-I/O	128	0 {1} 255	128 = Ganancia 1 C0420 y C0108 son iguales
C0420* (A)	Ganancia salidas analógicas Application-I/O			128 = Ganancia 1
1	X3/62 (AOUT1-GAIN)	128	0 {1} 255	C0420/1 y C0108 son iguales
2	X3/63 (AOUT2-GAIN)			



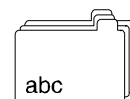
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0421* ¹	Configuración libre de palabras de salida analógicas de datos de proceso		Emisión de señales analógicas en bus Fuente de señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> CAN-OUT1.W1 y FIF-OUT.W1 están definidas digitalmente en la configuración Lenze y tienen asignados los 16 bits de la palabra de estado 1 del convertidor (C0417) Si se han de emitir valores analógicos (C0421/3 ≠ 255) se ha de borrar necesariamente la asignación digital (C0417/x = 255)! En caso contrario, la señal de salida sería errónea. 	7-43





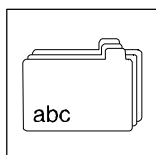
Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
1	AIF-OUT.W1	8	0 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT+SLIP)	24000 \equiv 480 Hz 16383 \equiv Par nominal del motor con control vectorial (C0014 = 4), si no corriente activa nominal del convertidor (corriente activa/C0091) 16383 \equiv Corriente nominal del convertidor 16383 \equiv 1000 VDC en red de 400 V 16383 \equiv 380 VDC en red de 240 V 285 \equiv Potencia nominal del motor 16383 \equiv Voltaje nominal del motor 195 \equiv C0050 = 0.4 \times C0011 24000 - C0010 \equiv 480 Hz - C0010 24000 \equiv 480 Hz Selección -9- ... -25- corresponden a las funciones digitales de la salida de relé K1 (C0008) o de la salida digital A1 (C0117): LOW = 0 V/0 mA/4 mA HIGH = 10 V/20 mA
2	AIF-OUT.W2	0	1 Carga del equipo (MCTRL1-MOUT)	
3	CAN-OUT1.W1 / FIF-OUT.W1	255	2 Corriente aparente del motor (MCTRL1-IMOT)	
4	CAN-OUT1.W2 / FIF-OUT.W2	255	3 Tensión DC bus (MCTRL1-DCVOLT)	
5	CAN-OUT1.W3 / FIF-OUT.W3	255	4 Potencia del motor	
6	CAN-OUT1.W4 / FIF-OUT.W4	255	5 Voltaje del motor (MCTRL1-VOLT)	
7	CAN-OUT2.W1	255	6 1/frecuencia de salida (1/C0050) (MCTRL1-1/NOUT)	
8	CAN-OUT2.W2	255	7 Frecuencia de salida dentro de límites predefinidos (NSET1-C0010...C0011)	
9	CAN-OUT2.W3	255	8 Funcionamiento con control de procesos (C0238 = 0, 1): Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)	
10	CAN-OUT2.W4	255	Funcionamiento sin control de procesos (C0238 = 2): Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	
			9 Listo para funcionar (DCTRL1-RDY)	Supervisión de correa trapezoidal Corriente aparente del motor = C0054 Umbral de corriente = C0156
			10 Aviso de fallo TRIP (DCTRL1-TRIP)	
			11 Motor en marcha (DCTRL1-RUN)	
			12 Motor en marcha / marcha a la derecha (DCTRL1-RUN-CW)	
			13 Motor en marcha / marcha a la izquierda (DCTRL1-RUN-CCW)	
			14 Frecuencia de salida = 0 (DCTRL1-NOUT=0)	
			15 Se ha alcanzado la consigna de frecuencia (MCTRL1-RFG1=NOUT)	
			16 Se ha alcanzado el umbral Q_{min} (PCTRL1-QMIN)	
			17 Se ha alcanzado el límite I_{max} (MCTRL1-IMAX) C0014 = -5-: Se ha alcanzado la consigna de par	
			18 Sobretemperatura (ϑ_{max} -5 °C) (DCTRL1-OH-WARN)	
			19 TRIP o Q_{min} o inhibición de impulsos (IMP) (DCTRL1-IMP)	
			20 Advertencia PTC (DCTRL1-PTC-WARN)	
			21 Corriente aparente del motor < umbral de corriente (DCTRL1-IMOT<ILIM)	
			22 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y umbral Q_{min} alcanzado (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-QMIN)	
			23 Corriente aparente del motor < umbral de corriente y generador de rampas 1: entrada = salida (DCTRL1-(IMOT<ILIM)-RFG-I=0)	
			24 Advertencia fallo de fase del motor (DCTRL1-LP1-WARN)	
			25 Se ha alcanzado la frecuencia de salida mínima (PCTRL1-NMIN)	





Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE	
nº	Denominación	Lenze	Selección		
C0421 (Cont.)	Configuración libre de palabras de salida analógicas de datos de proceso		Emisión de señales analógicas en bus Fuente de señal analógica		 7-43
			27 Frecuencia de salida sin deslizamiento (MCTRL1-NOUT)	24000 \equiv 480 Hz	
			28 Valor actual control de procesos (PCTRL1-ACT)		
			29 Consigna control de procesos (PCTRL1-SET1)		
			30 Salida control de procesos (PCTRL1-OUT)		
			31 Entrada generador de rampa (NSET1-RFG1-IN)		
			32 Salida generador de rampa (NSET1-NOUT)		
			35 Señal de entrada en X3/8 o resp. X3/1U, X3/1I, evaluada con ganancia (C0414/1 o C0027) y offset (C0413/1 o C0026) (AIN1-OUT)	10 V \equiv Valor máximo señal de entrada analógica (5 V, 10 V, 20 mA, 10 kHz) Condición: La ganancia de la entrada analógica o de la entrada de frecuencia está ajustada en: C0414/x, C0426 = 20/C0011 [%]	
			36 Señal de entrada en entrada de frecuencia X3/E1, evaluada con ganancia (C0426) y offset (C0427) (DFIN1-OUT)		
			37 Salida de potenciómetro motorizado (MPOT1-OUT)		
			38 Señal de entrada en X3/2U, X3/2I, evaluada con ganancia (C0414/2) y offset (C0413/2) (AIN2-OUT)		
			40 Palabra de entrada AIF 1 (AIF-IN.W1)	Consignas al convertidor del módulo de comunicaciones en AIF Normalización a través de AIF	
			41 Palabra de entrada AIF 2 (AIF-IN.W2)		
			50 ... 53 CAN-IN1.W1 ... 4 o FIF-IN.W1 ... FIF-IN.W4 Palabra 1 (50) ... Palabra 4 (53)	Consignas al convertidor de CAN o módulo de funciones en FIF Normalización a través de CAN FIF	
60 ... 63 CAN-IN2.W1 ... 4 Palabra 1 (60) ... Palabra 4 (63)					
255 Sin ocupar (FIXED-FREE)					
C0422*	Salida analógica offset X3/62 (AOUT1-OFFSET) Standard-I/O	0.00	-10.00 {0.01 V} 10.00	C0422 y C0109 son iguales	 7-39
C0422* (A)	Offset salidas analógicas Application-I/O				
1 X3/62 (AOUT1-OFFSET)	0.00	-10.00 {0.01 V} 10.00	C0422/1 y C0109 son iguales		
2 X3/63 (AOUT2-OFFSET)					
C0423* (A)	Retardo salidas digitales		0.000 {0.001 s} 65.000	"Librar de rebotes" las salidas digitales (a partir de versión Application-I/O E82ZAFA ... Vx11) ● Conecta la salida digital, si después de un tiempo predeterminado la señal unida sigue activa. ● El reset de la salida digital se ejecuta sin retardo	
1	Salida de relé K1 (RELAY)	0.000			
2	Salida digital X3/A1 (DIGOUT1)	0.000			
3	Salida digital X3/A2 (DIGOUT2)	0.000			
C0424* (A)	Rango para la señal de salida de las salidas analógicas Application-I/O			¡Observe la posición del puente en el módulo de función! (a partir de versión Application-I/O E82ZAFA ... Vx11)	
1	X3/62 (AOUT1)	-0-	0 ... 10 V / 0 ... 20 mA		
2	X3/63 (AOUT2)	-0-	-1- 4 ... 20 mA		



Anexo

Tabla de códigos

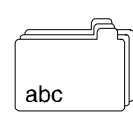
Código		Posibilidades de ajuste				IMPORTANTE			
n°	Denominación	Lenze	Selección						
C0425 [↓] *	Configuración de entrada de frecuencia en un canal X3/E1 (DFIN1)	-2-	Frecuencia	Resolución	Tasa de escaneado	Frecuencia máx.	<ul style="list-style-type: none">• “Frecuencia” se refiere a normalizaciones internas (p. ej. C0011 etc.)• “Frecuencia máx.” es la frecuencia máxima que puede ser procesada en dependencia de C0425. Si se supera el valor para un ajuste, es posible adecuarlo proporcionalmente a través de C0426:<ul style="list-style-type: none">– Ejemplo: C0425 = -0-, (300 Hz)– C0426 = 33.3 % posibilita la evaluación correcta con C0425 = -0-• Referencia: C0011	 7-25	
			-0-	100 Hz	1/200	1 s			300 Hz
			-1-	1 kHz	1/200	100 ms			3 kHz
			-2-	10 kHz	1/200	10 ms			10 kHz
			-3-	10 kHz	1/1000	50 ms			10 kHz
			-4-	10 kHz	1/10000	500 ms			10 kHz
			-5- (A)	100 kHz	1/400	2 ms			100 kHz
			-6- (A)	100 kHz	1/1000	5 ms			100 kHz
			-7- (A)	100 kHz	1/2000	10 ms			100 kHz
	Configuración de la entrada de frecuencia en dos canales X3/E1, X3/E2 (DFIN1)	-10- (A)	100 Hz	1/200	1 s	300 Hz			
		-11- (A)	1 kHz	1/200	100 ms	3 kHz			
		-12- (A)	10 kHz	1/200	10 ms	10 kHz			
		-13- (A)	10 kHz	1/1000	50 ms	10 kHz			
		-14- (A)	10 kHz	1/10000	500 ms	10 kHz			
		-15- (A)	100 kHz	1/400	2 ms	100 kHz			
		-16- (A)	100 kHz	1/1000	5 ms	100 kHz			
		-17- (A)	100 kHz	1/2000	10 ms	100 kHz			
C0426*	Ganancia de la entrada de frecuencia X3/E1, X3/E2 (A) (DFIN1-GAIN)	100	-1500.0	{0.1 %}	1500.0				
C0427*	Offset de la entrada de frecuencia X3/E1, X3/E2 (A) (DFIN1-OFFSET)	0.0	-100.0	{0.1 %}	100.0				
C0428* (A)	Ganancia de la entrada de frecuencia (DFOUT1-OUT)	100	0.0	{0.1 %}	1500.0				
C0430* [↓] (A)	Ajuste automático de entradas de frecuencia	-0-	-0-	Inactivo			A través de la introducción de dos puntos de la característica de consigna se calcula la ganancia y el offset. Utilice puntos lo más separados posible para incrementar la exactitud del cálculo: <ul style="list-style-type: none">1. En C0430 seleccionar entrada para la cual se han de calcular la ganancia y el offset2. En C0431 anotar el valor X (consigna) e Y (frecuencia de salida) del punto 13. En C0432 anotar el valor X (consigna) e Y (frecuencia de salida) del punto 24. Los valores calculados se anotan automáticamente en C0413 (offset) y C0414 (ganancia)	 7-24	
			-1-	Introducción de puntos para X3/1U, X3/1I					
			-2-	Introducción de puntos para X3/2U, X3/2I					
C0431* [↓] (A)	Coordenadas punto 1		-100.0	{0.1 %}	100.0				
1	X (P1)	-100.0	Consigna analógica de P1 100 % = valor máx. de entrada (5 V, 10 V o 20 mA)						
2	Y (P1)	-100.0	Frecuencia de salida de P1 100 % = C0011						
C0432* [↓] (A)	Coordenadas punto 2		-100.0	{0.1 %}	100.0				
1	X (P2)	100.0	Consigna analógica de P1 100 % = valor máx. de entrada (5 V, 10 V o 20 mA)						
2	Y (P2)	100.0	Frecuencia de salida de P1 100 % = C0011						

- "Frecuencia" se refiere a normalizaciones internas (p. ej. C0011 etc.)
- "Frecuencia máx." es la frecuencia máxima que puede ser procesada en dependencia de C0425. Si se supera el valor para un ajuste, es posible adecuarlo proporcionalmente a través de C0426:
 - Ejemplo: C0425 = -0-, (300 Hz)
 - C0426 = 33.3 % posibilita la evaluación correcta con C0425 = -0-
- Referencia: C0011

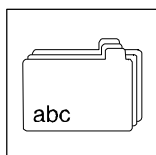
7-25

- A través de la introducción de dos puntos de la característica de consigna se calcula la ganancia y el offset. Utilice puntos lo más separados posible para incrementar la exactitud del cálculo:
1. En C0430 seleccionar entrada para la cual se han de calcular la ganancia y el offset
 2. En C0431 anotar el valor X (consigna) e Y (frecuencia de salida) del punto 1
 3. En C0432 anotar el valor X (consigna) e Y (frecuencia de salida) del punto 2
 4. Los valores calculados se anotan automáticamente en C0413 (offset) y C0414 (ganancia)

7-24



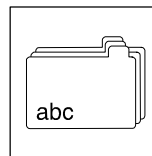
Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
nº	Denominación	Lenze	Selección	
C0435* (A)	Ajuste automático de la entrada de frecuencia	0	0 {1} = inactivo	4096
[C0469]*	Función de la tecla STOP del keypad	-1-	-0- inactivo	<ul style="list-style-type: none"> Sólo es necesario en caso de control de velocidad con realimentación digital a través de encoder HTL Calcula la ganancia C0426, en dependencia de C0425 y C0011 Tras cada modificación de C0011 o C0425, C0426 se calcula nuevamente ¡Introducir siempre número de impulsos dividido entre el número de pares de polos del motor! <ul style="list-style-type: none"> Ejemplo: número de impulsos del encoder = 4096, motor 4 polos C0435 = 2048
			-1- CINH (inhibición del convertidor)	
			-2- QSP (Quickstop)	
C0500*	Calibración parámetro de proceso, numerador	2000	1 {1}	25000
C0501*	Calibración parámetro de proceso, denominador	10	1 {1}	25000
C0500* (A)	Calibración parámetro de proceso, numerador	2000	1 {1}	25000
C0501* (A)	Calibración parámetro de proceso, denominador	10	1 {1}	25000
C0502* (A)	Unidad parámetro de proceso	0	0: — 6: rpm 13: % 18: Ω 1: ms 9: °C 14: kW 19: hex 2: s 10: Hz 15: N 34: m 4: A 11: kVA 16: mV 35: h 5: V 12: Nm 17: mΩ 42: mH	<ul style="list-style-type: none"> Los códigos C0010, C0011, C0017, C0019, C0037, C0038, C0039, C0044, C0046, C0049, C0050, C0051, C0138, C0139, C0140, C0181, C0239, C0625, C0626, C0627 se pueden calibrar de tal forma que el keypad muestre un parámetro de proceso Si se modifican C0500/C0501, la unidad "Hz" ya no aparece en el display. Los códigos C0037, C0038, C0039, C0044, C0046, C0049, C0051, C0138, C0139, C0140, C0181 se pueden calibrar de tal forma, que el keypad muestre un parámetro de proceso en la unidad seleccionada en C0502 Los códigos relativos a la frecuencia C0010, C0011, C0017, C0019, C0050, C0239, C0625, C0626, C0627 siempre se muestran en "Hz"
C0517* (A)	Menú para el usuario			<ul style="list-style-type: none"> Tras la conexión a red o en la función [Disp] se visualiza el código de C517/1. El menú del usuario contiene en la configuración Lenze los códigos más importantes para la puesta en marcha del modo de funcionamiento "Control de característica U/f con característica lineal" Si la protección por contraseña está activada sólo se tendrá libre acceso a los códigos que se encuentran bajo C0517 Anotar bajo los subcódigos los números de los códigos deseados. Si se introducen códigos no existentes, se copia C0050 a la memoria
1	Memoria 1	50	C0050 Frecuencia de salida (MCTRL1-NOUT)	
2	Memoria 2	34	C0034 Rango para la indicación analógica de consigna	
3	Memoria 3	7	C0007 Configuración fija señales de entrada digitales	
4	Memoria 4	10	C0010 Frecuencia de salida mínima	
5	Memoria 5	11	C0011 Frecuencia de salida máxima	
6	Memoria 6	12	C0012 Tiempo de aceleración consigna principal	
7	Memoria 7	13	C0013 Tiempo de deceleración consigna principal	
8	Memoria 8	15	C0015 Frecuencia nominal U/f	
9	Memoria 9	16	C0016 Incremento U _{min}	
10	Memoria 10	2	C0002 Transferencia de conjuntos de parámetros	
C0518	Códigos de servicio			¡Modificaciones sólo por el servicio Lenze!
C0519				
C0520				
C0597* (A)	Configuración del reconocimiento de fallos de las fases del motor	-0-	-0- Inactivo	Aviso de fallo:
			-1- Aviso de error TRIP	Keypad: LP1 , Bus: 32
			-2- Aviso	Keypad: LP1 , Bus: 182



Anexo

Tabla de códigos

Código		Posibilidades de ajuste		IMPORTANTE
n°	Denominación	Lenze	Selección	
C0599*	Valor límite de corriente del reconocimiento de fallos de fases del motor	5	1 {1 %} 50	<ul style="list-style-type: none"> • Umbral de reacción para C0597 • Referencia: Corriente nominal del convertidor
C0625*	Salto de frecuencia 1	480.00	0.00 {0.02 Hz} 480.00	7-8
C0626*	Salto de frecuencia 2	480.00	0.00 {0.02 Hz} 480.00	
C0627*	Salto de frecuencia 3	480.00	0.00 {0.02 Hz} 480.00	
C0628*	Ancho de banda de supresión salto de frecuencias	0.00	0.00 {0.01 %} 100.00	De aplicación para C0625, C0626, C0627
C0988*	Límite de la tensión del DC bus para el control de la tensión del DC bus	0	0 {1 %} 200	<ul style="list-style-type: none"> • C0988 = 0 % <ul style="list-style-type: none"> – Cambio del conjunto de parámetros a través de tensión de DC bus desactivado • El cambio se realiza siempre entre PAR1 y PAR2 • ¡El cambio del conjunto de parámetros a través de bornes, bus o PC no es posible en caso de C0988 > 0!
C1500*	Software-EKZ Application-I/O			Sólo visualización en el PC
C1501*	Fecha de fabricación del software del Application-I/O			Sólo visualización en el PC
C1502 (A)	Software-EKZ Application-I/O			Visualización en el keypad como string en 4 partes de 4 caracteres c/u.
1	Parte 1			
...	...			
4	Parte 4			
C1504 ... C1507	Códigos de servicio Application-I/O			¡Modificaciones sólo por el servicio Lenze!

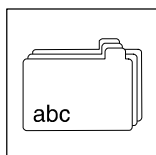


14.3 Tabla de atributos

Si desea crear programas propios, necesitará los datos de la tabla de atributos. Ella contiene toda la información necesaria para la configuración de parámetros con el convertidor.

Cómo leer la tabla de atributos:

Columna		Significado	Entrada	
Código		Denominación de la posición de código Lenze	Cxxxx	
Índice	dec	Índice bajo el cual se direcciona el parámetro		Sólo se necesita en el caso de control a través de INTERBUS, PROFIBUS-DP o Systembus (CAN).
	hex	El subíndice en variables Array corresponde al número de subcódigo de Lenze		
Datos	DS	Estructura de datos	E	Variable simple (sólo un elemento de parámetro)
			A	Variable Array (varios elementos de parámetro)
	DA	Número de elementos Array (subcódigos)	xx	
	DT	Tipo de dato	B8	1 byte codificado por bits
			B16	2 bytes codificado por bits
			B32	4 bytes codificado por bits
			FIX32	Valor de 32 bits con signo; decimal con 4 cuatro dígitos detrás de la coma
			I32	4 bytes con signo
			U32	4 bytes sin signo
			VS	ASCII-String
	DL	Longitud del dato en bytes		
	Formato	Formato LECOM	VD	Formato decimal ASCII
			VH	Formato hexadecimal ASCII
			VS	Formato String
			VO	Formato Octett-String para bloques de datos
Acceso	LCM-R/W	Autorización de acceso para LECOM	Ra	Leer siempre está permitido
			Wa	Escribir siempre está permitido
			W	Escribir está unido a una condición
	Condición	Condición para escribir	CINH	Escribir sólo está permitido con control inhibido

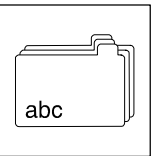


Anexo

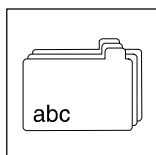
Tabla de atributos

14.3.1 Tabla de atributos de un convertidor con Standard-I/O

Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0001	24574dec	5FFEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	CINH
C0002	24573dec	5FFDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0003	24572dec	5FFChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0004	24571dec	5FFBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0005	24570dec	5FFAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0007	24568dec	5FF8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0008	24567dec	5FF7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0009	24566dec	5FF6hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0010	24565dec	5FF5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0011	24564dec	5FF4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0012	24563dec	5FF3hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0013	24562dec	5FF2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0014	24561dec	5FF1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0015	24560dec	5FF0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0016	24559dec	5FEFhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0017	24558dec	5FEEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0018	24557dec	5FEDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0019	24556dec	5FEChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0021	24554dec	5FEAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0022	24553dec	5FE9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0023	24552dec	5FE8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0026	24549dec	5FE5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0027	24548dec	5FE4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0034	24541dec	5FDDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0035	24540dec	5FDChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0036	24539dec	5FDBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0037	24538dec	5FDAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0038	24537dec	5FD9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0039	24536dec	5FD8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0040	24535dec	5FD7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0043	24532dec	5FD4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0044	24531dec	5FD3hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0046	24529dec	5FD1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0047	24528dec	5FD0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0049	24526dec	5FCEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0050	24525dec	5FCDhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0051	24524dec	5FCChex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0052	24523dec	5FCBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0053	24522dec	5FCAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0054	24521dec	5FC9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0056	24519dec	5FC7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0061	24514dec	5FC2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0070	24505dec	5FB9hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0071	24504dec	5FB8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0072	24503dec	5FB7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0074	24501dec	5FB5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0077	24498dec	5FB2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0078	24497dec	5FB1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0079	24496dec	5FB0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0084	24491dec	5FABhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0087	24488dec	5FA8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0088	24487dec	5FA7hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0089	24486dec	5FA6hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0090	24485dec	5FA5hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0091	24484dec	5FA4hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0092	24483dec	5FA3hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0093	24482dec	5FA2hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0094	24481dec	5FA1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0099	24476dec	5F9Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0105	24470dec	5F96hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	



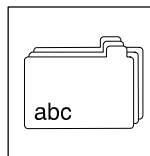
Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0106	24469dec	5F95hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0107	24468dec	5F94hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0108	24467dec	5F93hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0109	24466dec	5F92hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0111	24464dec	5F90hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0114	24461dec	5F8Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0117	24458dec	5F8Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0119	24456dec	5F88hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0120	24455dec	5F87hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0125	24450dec	5F82hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0126	24449dec	5F81hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0127	24448dec	5F80hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0135	24440dec	5F78hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0138	24437dec	5F75hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0139	24436dec	5F74hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0140	24435dec	5F73hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0141	24434dec	5F72hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0142	24433dec	5F71hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0143	24432dec	5F70hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0144	24431dec	5F6Fhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0145	24430dec	5F6Ehex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0148	24427dec	5F6Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0150	24425dec	5F69hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0151	24424dec	5F68hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0155	24420dec	5F64hex	E	1	2	B16	VH	Ra	
C0156	24419dec	5F63hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0161	24414dec	5F5Ehex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0162	24413dec	5F5Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0163	24412dec	5F5Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0164	24411dec	5F5Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0165	24410dec	5F5Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0168	24407dec	5F57hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0170	24405dec	5F55hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0171	24404dec	5F54hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0174	24401dec	5F51hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0178	24397dec	5F4Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0179	24396dec	5F4Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0181	24394dec	5F4Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0182	24393dec	5F49hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0183	24392dec	5F48hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0184	24391dec	5F47hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0185	24390dec	5F46hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0196	24379dec	5F3Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0200	24375dec	5F37hex	E	1	14	VS	VS	Ra	
C0201	24374dec	5F36hex	E	1	17	VS	VS	Ra	
C0202	24373dec	5F35hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0220	24355dec	5F23hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0221	24354dec	5F22hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0238	24337dec	5F11hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0239	24336dec	5F10hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0265	24310dec	5EF6hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0304	24271dec	5ECFhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0305	24270dec	5ECEhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0306	24269dec	5ECDhex	E	1	2	U16	VH	Ra/Wa	
C0307	24268dec	5ECChex	E	1	2	U16	VH	Ra/Wa	
C0308	24267dec	5ECBhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0309	24266dec	5ECAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0350	24225dec	5EA1hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0351	24224dec	5EA0hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0352	24223dec	5E9Fhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0353	24222dec	5E9Ehex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0354	24221dec	5E9Dhex	A	6	4	FIX32	VD	Ra/Wa	



Anexo

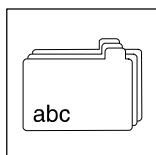
Tabla de atributos

Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0355	24220dec	5E9Chex	A	6	4	FIX32	VD	Ra	
C0356	24219dec	5E9Bhex	A	4	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0357	24218dec	5E9Ahex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0358	24217dec	5E99hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0359	24216dec	5E98hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0360	24215dec	5E97hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0370	24205dec	5E8Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0372	24203dec	5E8Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra	
C0395	24180dec	5E74hex	E	1	4	B32	VH	Ra	
C0396	24179dec	5E73hex	E	1	4	B32	VH	Ra	
C0410	24165dec	5E65hex	A	25	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0411	24164dec	5E64hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0412	24163dec	5E63hex	A	9	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0413	24162dec	5E62hex	A	2	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0414	24161dec	5E61hex	A	2	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0415	24160dec	5E60hex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0416	24159dec	5E5Fhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0417	24158dec	5E5Ehex	A	16	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0418	24157dec	5E5Dhex	A	16	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0419	24156dec	5E5Chex	A	3	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0420	24155dec	5E5Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0421	24154dec	5E5Ahex	A	10	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0422	24153dec	5E59hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0425	24150dec	5E56hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0426	24149dec	5E55hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0427	24148dec	5E54hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0469	24106dec	5E2Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/W	CINH
C0500	24075dec	5E0Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0501	24074dec	5E0Ahex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0517	24058dec	5DFAhex	A	10	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0518	24057dec	5DF9hex	A	250	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0519	24056dec	5DF8hex	A	250	4	FIX32	VD	Ra	
C0597	23978dec	5DAAhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0599	23976dec	5DA8hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0625	23950dec	5D8Ehex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0626	23949dec	5D8Dhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0627	23948dec	5D8Chex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0628	23947dec	5D8Bhex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	
C0988	23587dec	5C23hex	E	1	4	FIX32	VD	Ra/Wa	



14.3.2 Tabla de atributos de un convertidor con Application-I/O

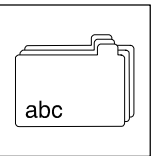
Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0001	24574dec	5FFEhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	CINH
C0002	24573dec	5FFDhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/W	
C0003	24572dec	5FFChex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0004	24571dec	5FFBhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0005	24570dec	5FFAhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0007	24568dec	5FF8hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0008	24567dec	5FF7hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0009	24566dec	5FF6hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0010	24565dec	5FF5hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0011	24564dec	5FF4hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0012	24563dec	5FF3hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0013	24562dec	5FF2hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0014	24561dec	5FF1hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0015	24560dec	5FF0hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0016	24559dec	5FEFhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0017	24558dec	5FEEhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0018	24557dec	5FEDhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0019	24556dec	5FEChex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0021	24554dec	5FEAhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0022	24553dec	5FE9hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0023	24552dec	5FE8hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0026	24549dec	5FE5hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0027	24548dec	5FE4hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0034	24541dec	5FDDhex	A	2	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0035	24540dec	5FDChex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0036	24539dec	5FDBhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0037	24538dec	5FDAhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0038	24537dec	5FD9hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0039	24536dec	5FD8hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0040	24535dec	5FD7hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0043	24532dec	5FD4hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0044	24531dec	5FD3hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0046	24529dec	5FD1hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0047	24528dec	5FD0hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0049	24526dec	5FCEhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0050	24525dec	5FCDhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0051	24524dec	5FCChex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0052	24523dec	5FCBhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0053	24522dec	5FCAhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0054	24521dec	5FC9hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0056	24519dec	5FC7hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0061	24514dec	5FC2hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0070	24505dec	5FB9hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0071	24504dec	5FB8hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0072	24503dec	5FB7hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0074	24501dec	5FB5hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0077	24498dec	5FB2hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0078	24497dec	5FB1hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0079	24496dec	5FB0hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0084	24491dec	5FABhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0087	24488dec	5FA8hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0088	24487dec	5FA7hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0089	24486dec	5FA6hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0090	24485dec	5FA5hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0091	24484dec	5FA4hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0092	24483dec	5FA3hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0093	24482dec	5FA2hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0094	24481dec	5FA1hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0099	24476dec	5F9Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0101	24474dec	5F9Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	



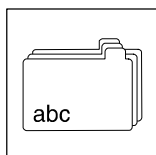
Anexo

Tabla de atributos

Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0103	24472dec	5F98hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0105	24470dec	5F96hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0106	24469dec	5F95hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0107	24468dec	5F94hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0108	24467dec	5F93hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0109	24466dec	5F92hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0111	24464dec	5F90hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0114	24461dec	5F8Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0117	24458dec	5F8Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0119	24456dec	5F88hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0120	24455dec	5F87hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0125	24450dec	5F82hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0126	24449dec	5F81hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0127	24448dec	5F80hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0135	24440dec	5F78hex	E	1	B16	2	VH	Ra	
C0138	24437dec	5F75hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0139	24436dec	5F74hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0140	24435dec	5F73hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0141	24434dec	5F72hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0142	24433dec	5F71hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0143	24432dec	5F70hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0144	24431dec	5F6Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0145	24430dec	5F6Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0148	24427dec	5F6Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/W	CINH
C0150	24425dec	5F69hex	E	1	B16	2	VH	Ra	
C0151	24424dec	5F68hex	E	1	B16	2	VH	Ra	
C0152	24423dec	5F67hex	E	1	B16	2	VH	Ra	
C0155	24420dec	5F64hex	E	1	B16	2	VH	Ra	
C0156	24419dec	5F63hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0161	24414dec	5F5Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0162	24413dec	5F5Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0163	24412dec	5F5Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0164	24411dec	5F5Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0165	24410dec	5F5Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0168	24407dec	5F57hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0170	24405dec	5F55hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0171	24404dec	5F54hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0174	24401dec	5F51hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/W	CINH
C0178	24397dec	5F4Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0179	24396dec	5F4Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0181	24394dec	5F4Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0182	24393dec	5F49hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0183	24392dec	5F48hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0184	24391dec	5F47hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0185	24390dec	5F46hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0189	24386dec	5F42hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0190	24385dec	5F41hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0191	24384dec	5F40hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0192	24383dec	5F3Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0193	24382dec	5F3Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0194	24381dec	5F3Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0195	24380dec	5F3Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0196	24379dec	5F3Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0200	24375dec	5F37hex	E	1	VS	14	VS	Ra	
C0201	24374dec	5F36hex	E	1	VS	17	VS	Ra	
C0202	24373dec	5F35hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0220	24355dec	5F23hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0221	24354dec	5F22hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0225	24350dec	5F1Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0226	24349dec	5F1Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0228	24347dec	5F1Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0229	24346dec	5F1Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	



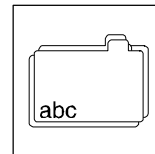
Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0230	24345dec	5F19hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0231	24344dec	5F18hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0232	24343dec	5F17hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0233	24342dec	5F16hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0234	24341dec	5F15hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0235	24340dec	5F14hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0236	24339dec	5F13hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0238	24337dec	5F11hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0239	24336dec	5F10hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0240	24335dec	5F0Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0241	24334dec	5F0Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0242	24333dec	5F0Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0243	24332dec	5F0Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0244	24331dec	5F0Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0245	24330dec	5F0Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0250	24325dec	5F05hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0251	24324dec	5F04hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0252	24323dec	5F03hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0253	24322dec	5F02hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0254	24321dec	5F01hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0255	24320dec	5F00hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0265	24310dec	5EF6hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0304	24271dec	5ECFhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0305	24270dec	5ECEhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0306	24269dec	5ECDhex	E	1	U16	2	VH	Ra/Wa	
C0307	24268dec	5ECChex	E	1	U16	2	VH	Ra/Wa	
C0308	24267dec	5ECBhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0309	24266dec	5ECAhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0350	24225dec	5EA1hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0351	24224dec	5EA0hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0352	24223dec	5E9Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0353	24222dec	5E9Ehex	A	3	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0354	24221dec	5E9Dhex	A	6	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0355	24220dec	5E9Chex	A	6	FIX32	4	VD	Ra	
C0356	24219dec	5E9Bhex	A	4	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0357	24218dec	5E9Ahex	A	3	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0358	24217dec	5E99hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0359	24216dec	5E98hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0360	24215dec	5E97hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0370	24205dec	5E8Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0372	24203dec	5E8Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra	
C0395	24180dec	5E74hex	E	1	B32	4	VH	Ra	
C0396	24179dec	5E73hex	E	1	B32	4	VH	Ra	
C0410	24165dec	5E65hex	A	32	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0411	24164dec	5E64hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0412	24163dec	5E63hex	A	9	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0413	24162dec	5E62hex	A	2	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0414	24161dec	5E61hex	A	2	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0415	24160dec	5E60hex	A	3	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0416	24159dec	5E5Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0417	24158dec	5E5Ehex	A	16	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0418	24157dec	5E5Dhex	A	16	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0419	24156dec	5E5Chex	A	3	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0420	24155dec	5E5Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0421	24154dec	5E5Ahex	A	10	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0422	24153dec	5E59hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0423	24152dec	5E58hex	A	3	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0424	24151dec	5E57hex	A	2	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0425	24150dec	5E56hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0426	24149dec	5E55hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0427	24148dec	5E54hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0428	24147dec	5E53hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	



Anexo

Tabla de atributos

Código	Índice		Datos					Acceso	
	dec	hex	DS	DA	DL	DT	Formato	LCM-R/W	Condición
C0430	24145dec	5E51hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0431	24144dec	5E50hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0432	24143dec	5E4Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0435	24140dec	5E4Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0469	24106dec	5E2Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/W	CINH
C0500	24075dec	5E0Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0501	24074dec	5E0Ahex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0502	24073dec	5E09hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0517	24058dec	5DFAhex	A	10	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0518	24057dec	5DF9hex	A	250	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0519	24056dec	5DF8hex	A	250	FIX32	4	VD	Ra	
C0597	23978dec	5DAAhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0599	23976dec	5DA8hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0625	23950dec	5D8Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0626	23949dec	5D8Dhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0627	23948dec	5D8Chex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0628	23947dec	5D8Bhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C0988	23587dec	5C23hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C1500	23075dec	5A23hex	E	1	VS	14	VS	Ra	
C1501	23074dec	5A22hex	E	1	VS	17	VS	Ra	
C1504	23071dec	5A1Fhex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C1505	23070dec	5A1Ehex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/Wa	
C1506	23069dec	5A1Dhex	E	1	U16	2	VH	Ra/Wa	
C1507	23068dec	5A1Chex	E	1	U16	2	VH	Ra/Wa	
C1550	23025dec	59F1hex	E	1	FIX32	4	VD	Ra/W	CINH



15 Index

A

- Accesorios, 12-1
 - Documentación, 12-2
 - Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-11
 - Relación, 12-1
 - resistencia de frenado externa, 11-2
- Accionamiento en grupo, 13-11
- Accionamiento multimotor, 13-11
- Aceleración, 7-15
- Aceleración/deceleración suave, 7-15
- AIF, 1-1
 - Trabajo en paralelo con FIF, 9-20
- Aislamiento protector de circuitos conmutadores de control, 3-1
- Ajuste
 - Consigna bipolar, 7-23
 - Consigna inversa, 7-23
 - Consigna unipolar, 7-23
- Ajuste Umin, 7-5
- Alimentación 240 V, Conexión a la red, 4-5
- Alimentación 400 V, Conexión a la red, 4-6
- Alimentación centralizada. *Ver Funcionamiento interconectado*
- Alimentación descentralizada. *Ver Funcionamiento interconectado*
- Altura de montaje, 3-1
- Amortiguación de oscilaciones, 7-7
 - Reducción de oscilaciones de la velocidad, 7-7
- Análisis de fallos, 8-2
- Application-I/O
 - Ajuste automático de entradas de frecuencia, 14-42
 - Ajuste automático de la entrada de frecuencia, 7-25, 14-43
 - Asignación de bornes, 4-10
 - Calibración parámetro de proceso, 7-55, 14-43
 - Control de procesos y procesamiento de consignas, 14-6
 - Esquema del procesamiento de señales, 14-5
 - Offset salidas analógicas, 7-41, 14-41
 - Rango para la programación de consigna, 7-22, 14-15
 - Rango para la señal de salida de las salidas analógicas, 7-41, 14-41
 - Regulación del motor, 14-7
 - Retardo salidas digitales, 7-49, 14-41
 - Tiempo de aceleración consigna principal, 14-17
 - Tiempos de deceleración consigna principal, 14-17
 - Unión de consigna principal y consigna adicional, 14-24
- Asignación de bornes
 - Application-I/O, 4-10
 - Standard-I/O, 4-8
- Auto-TRIP-Reset, 8-5

Automatización

- con INTERBUS, PROFIBUS-DP, LECOM-B (RS485), 9-19
- Posibilidades de combinación AIF y FIF, 9-20
- Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF, 9-20

Aviso de error, externo, 7-53

Aviso de fallo, Reset, 8-5

Aviso LED, 8-1

Avisos de fallo, 8-3

Avisos de seguridad, 2-1

- Presentación, 2-2
 - Advertencia sobre posibles daños materiales, 2-2
 - Advertencia sobre posibles daños personales, 2-2
 - Otros avisos, 2-2

B

Banco de códigos, 6-13

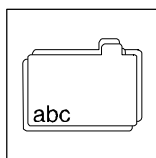
Banco de códigos LECOM. *Ver Banco de códigos*

Banda muerta

- Ajustar con Auto-DCB, 7-19
- en programación analógica de consigna, 7-22

Biblioteca de funciones, 7-1

Bus de comunicaciones, Parametrizar los puntos de conexión a distancia con el keypad, 6-5



C

Calibración, Parámetro de proceso, 7-55

Cambiar, Consignas, 7-30

Cambiar consigna, 7-30

Cambio de conjunto de parámetros

- Deceleración controlada tras una interrupción del suministro de red, 7-10
- Freno de motor AC, 7-19

CAN-Bus Identifier, 14-29

Canales de datos de proceso, Módulo de función Systembus (CAN), 9-6

Canales de parámetros, Módulo de función Systembus (CAN), 9-5

Captación de los datos del motor, 7-31

Carril DC, Sección de cable, 10-5

Certificaciones, 3-1

Chopper y resistencia de freno, 11-3

- Umbral de conmutación, 11-2, 14-24

Circuito secuencial, 13-12

Clase de humedad, 3-1

Código, 6-1

Compensación de deslizamiento, 7-6

Compensación de la tensión de red, 7-4

Comportamiento de funcionamiento, optimizar, 7-2

Comportamiento U/f, 7-4

- Técnica 87 Hz, 7-4

Comprobación, antes de la puesta en marcha, 5-1

Condiciones de arranque, 7-9

Condiciones de funcionamiento, 3-1

Condiciones de la red, 4-2

Conectar, Terminal strips, 4-4

Conectar terminal strips, 4-4

Conexión a la red, Alimentación 240 V, 4-5

Conexión a la red, Alimentación 400 V, 4-6

Conexionado

- Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-10
- Módulo de función Systembus (CAN), 9-3

Conexionado motor, 4-6

Conexionado resistencia de frenado externa, 4-6

Conexiones de control, 4-8

- Asignación de bornes Application-I/O, 4-10
- Asignación de bornes Standard-I/O, 4-8

Conexiones de potencia, 4-5

- Conexión de alimentación 240 V, 4-5
- Conexión de alimentación 400 V, 4-6
- Conexionado motor, 4-6
- Resistencia de frenado externa, 4-6

Configuración

Amortiguación de oscilaciones, 7-7

Biblioteca de funciones, 7-1

Cambiar conjuntos de parámetros, 7-58

Cambiar sentido de giro, 7-17

Captación de los datos del motor, 7-31

Compensación de deslizamiento, 7-6

Condiciones de arranque/Rearranque al vuelo, 7-9

Control de límite de corriente, 7-37

control térmico motor, 7-52

Frecuencia de campo máxima, 7-13

Frecuencia de campo mínima, 7-13

Frecuencia de chopeado del alternador, 7-7

Frecuencia nominal U/f, 7-4

Freno de corriente continua (DCB), 7-18

Funciones de control, 7-52

Incremento Umin, 7-5

Inhibición del convertidor (CINH), 7-12

Modo de funcionamiento, 7-2

Modo manual/remoto, 7-30

Módulo de función Systembus (CAN), 9-7

palabras de salida analógicas de datos de proceso, 7-43

Palabras de salida de datos de proceso, 7-51

Parámetros, 6-1

Programación de consigna, 7-21

programación de valor actual, 7-21

Quickstop (QSP), 7-16

Salida de relé, 7-48

Salidas analógicas, 7-39

Salidas digitales, 7-48

Selección de consigna, 7-21

Señales de entrada analógicas, 7-38

Señales de entrada digitales, 7-46

Señales de salida analógicas, 7-39

Señales de salida digitales, 7-48

Tabla de códigos, 14-9

Tiempos de aceleración y deceleración, 7-15

TRIP-Set, 7-53

Valores límite de corriente, 7-14

Valores límite de la velocidad, 7-13

Visualización, 7-54

Configuración Lenze, Parámetros del accionamiento más importantes, 5-2, 5-4

Confirmación

negativa, 6-15

positiva, 6-15

Conformidad, 3-1

Conjunto de parámetros, cambiar con keypad, 6-4

Conjuntos de parámetros

cambiar, 7-58

gestionar, 7-57

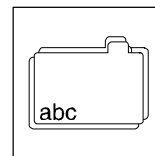
transferir, 7-57

Consigna bipolar, Ajuste, 7-23

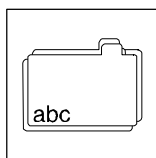
Consigna de control de procesos

Tiempo de aceleración, 14-25

Tiempo de deceleración, 14-25



- Consigna de frecuencia alcanzada, Ventana de conmutación , 14-24
- Consigna inversa, Ajuste, 7-23
- Consigna unipolar, Ajuste, 7-23
- Contraseña
 - borrar, 6-7
 - introducir, 6-6
- Contraseña del usuario, 7-59, 14-17
- Control de característica U/f, con incremento Umin, 7-2
- Control de compensación
 - Activación umbral inferior, 14-25
 - Activación umbral superior, 14-25
 - Reset, 14-25
 - Señal de salida, 14-24
 - Tiempo de aceleración, 14-25
 - Tiempo de deceleración, 14-25
- Control de comunicaciones, Módulo de función LECOM-B (RS485), 6-13
- Control de la potencia, 13-16
- Control de la velocidad, 13-8
- Control de límite de corriente, 7-37
- Control de presión, Protección contra marcha en vacío, 13-1
- Control de procesos, desconectar, 7-36
- Control de procesos , detener, 7-36
- Control de procesos PID, Activar control inverso , 14-26
- Control de procesos y procesamiento de consignas
 - Application-I/O, 14-6
 - Standard-I/O, 14-3
- Control de procesos. PID, 14-26
 - "Libra de rebotes" la señal de salida digital PCTRL1-LIM, 14-26
 - Función de raíz valor actual, 14-27
 - Invertir salida, 14-26
 - Límite inferior salida, 14-25
 - Límite superior salida, 14-25
 - Offset característica inversa, 14-26
 - Retardo PCTRL1-LIM= HIGH, 14-26
 - Retardo PCTRL1-SET= ACT, 14-26
 - superponer/eliminar, 14-26
 - Tiempo de eliminación, 14-25
 - Tiempo de superposición, 14-25
 - Umbral de diferencia PCTRL1-SET= ACT, 14-26
- Control del motor, 7-52
- Control del par, sensorless, con limitación de velocidad, 7-3
- Control I2xt, 7-52
- Control Imáx
 - Ganancia, 7-37, 14-17
 - Tiempo de reset, 7-37, 14-17
- Control PID, 7-33
 - ajustar, 7-33
 - Control de consigna, 7-35
 - Parte integral, desconectar, 7-36
 - Programación de consigna, 7-35
 - Programación de valor actual, 7-36
- Control por bailarín, 13-5
- Control PTC del motor, 7-53
- Control térmico, motor
 - con resistencia PTC, 7-53
 - sensorless, 7-52
- Control vectorial, 7-3
- Convertidor
 - Identificación, 1-2
 - Uso apropiado, 1-2



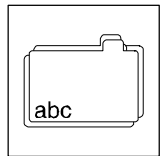
Index

D

- Datos generales, 3-1
- Datos nominales
 - Chopper y resistencia de freno integrados, 11-3
 - Resistencias de frenado, 11-3
- Datos técnicos, 3-1
 - Datos generales/Condiciones de funcionamiento, 3-1
 - Dimensionado
 - Funcionamiento con 120% de sobrecarga, 3-4
 - Funcionamiento con 150% de sobrecarga, 3-3
 - Keypad, 6-2
 - Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-8
 - Módulo de función Systembus (CAN), 9-1
- Deceleración, 7-15
- Deceleración controlada tras una interrupción del suministro de red, 7-10
- Definiciones, Términos, 1-1
- Desviar datos de parámetros de LECOM-B (RS485) al Systembus (CAN), 9-27
- Detección de fallos, 8-1
 - Análisis de fallos con la memoria histórica, 8-2
 - Avisos de fallo, 8-3
 - Indicaciones de los LEDs, 8-1
 - Mal comportamiento del accionamiento, 8-2
 - Reset de un aviso de fallo, 8-5
 - TRIP, 8-5
- Detección y solución de fallos, Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-15
- Diagnóstico, 7-56, 14-24
- Diagramas de flujo de señales, 14-1
 - Control de procesos y procesamiento de consignas
 - Application-I/O, 14-6
 - Standard-I/O, 14-3
 - Esquema del procesamiento de señales
 - Application-I/O, 14-5
 - Standard-I/O, 14-2
 - Explicaciones, 14-1
 - Regulación del motor
 - Application-I/O, 14-7
 - Standard-I/O, 14-4
- Dimensionado
 - Funcionamiento con 120% de sobrecarga, 3-4
 - Funcionamiento con 150% de sobrecarga, 3-3
- Dirección del CAN-Bus, 14-29
- Direccionamiento de parámetros, Módulo de función Systembus (CAN), 9-7
- Disposiciones legales, 1-2
- Dispositivos de compensación, Interacciones con, 4-2
- Dispositivos de corriente de defecto, 4-1
- Documentación, 12-2

E

- Ejemplos de aplicación, 13-1
 - Accionamiento en grupo, 13-11
 - Circuito secuencial, 13-12
 - Control de la potencia, 13-16
 - Control de la velocidad, 13-8
 - Control de presión, 13-1
 - Control por bailarín, 13-5
 - Desviar datos de parámetros de LECOM-B (RS485) al Systembus (CAN), 9-27
 - Intercambio de datos de proceso entre PROFIBUS-DP y Systembus (CAN), 9-24
 - Procesamiento de señales externas a través de un bus de campo, 9-22
 - Suma de consignas, 13-15
 - Suma de consignas en una instalación transportadora, 9-21
 - Uso de motores de frecuencia media, 13-5
- Eliminación de residuos, 1-2
- Embalaje, 3-1
- Emisión de interferencias, 3-1
- Entrada analógica 1
 - Ganancia, 7-22, 14-15
 - Offset, 7-22, 14-15
- Entrada de frecuencia
 - Ajuste automático, 7-25, 14-43
 - digital, 7-25
- Entradas
 - digital, Tiempos de reacción, 7-46
 - PTC, 7-53
- Entradas analógicas
 - Ajuste automático, 14-42
 - Ganancia, 7-22, 14-33
 - Offset, 7-22, 14-33
- Entradas digitales, Inversión de nivel, 14-20, 14-32
- Espacio libre, 3-1
- Especificación de los cables a usar, 4-2
- Esquema del procesamiento de señales
 - Application-I/O, 14-5
 - Standard-I/O, 14-2
- Estado de funcionamiento, Visualización, 8-1
- Estado de trabajo, LECOM-B, 6-12



F

Fabricante, 1-2

Fallo de comunicación, Comportamiento en caso de, 14-20

FIF, 1-1

- Trabajo en paralelo con AIF, 9-20

Filtros de red/Filtros RFI, para el funcionamiento interconectado, 10-9

Formato de transmisión de caracteres, 6-8

Formato LECOM, 6-11

Frecuencia, suprimir, 7-8

Frecuencia de campo

- máxima, 7-13
- mínima, 7-13

Frecuencia de chopeado del alternador, 7-7

- optimización de ruidos, 7-7

Frecuencia nominal U_f, 7-4

Frecuencias fijas (JOG), 7-28

Freno, 7-15

Freno de corriente continua, 7-18

Freno de motor AC, 7-19

Fuga a tierra, Localización, 7-53

Funcionamiento, optimización de ruidos, 7-7

Funcionamiento con optimización de ruidos, 7-7

Funcionamiento de freno, en interconexión de accionamientos, 10-21

Funcionamiento del freno, 11-1

- com motor de freno AC, 11-1
- con resistencia de frenado externa, 11-2
- sin medidas adicionales, 11-1

Funcionamiento interconectado, 10-1

- Alimentación centralizada, 10-17
- Alimentación centralizada a través de fuente regenerativa, 10-18
- Alimentación centralizada a través de una fuente DC externa, 10-17
- Alimentación descentralizada, 10-19
- Alimentación descentralizada en conexión a red trifásica, 10-20
- Alimentación descentralizada en conexiones a red mono- o bifásicas, 10-19
- Bases para la proyección, 10-9
- Concepto de protección, 10-7
- Condiciones, 10-2
- Conexión a la red, 10-3
- Conexión al carril DC, 10-5
- Filtros de red/filtros RFI necesarios, 10-9
- Frenar en, 10-21
- Función, 10-1
- Posibilidades de combinación, 10-2
- Potencias de alimentación de convertidores de 400 V, 10-10
- Varios convertidores, 10-1

Funcionamiento interconectado DC, 3-1

Funciones, Keypad, 6-2

Funciones de control, 7-52

Funciones de visualización, valores posibles, 7-54

Fusibles

- Accionamientos individuales, 3-5
- en instalaciones con aprobación UL, 3-5
- Funcionamiento interconectado, 10-6

G

Ganancia

- Control Imáx, 7-37, 14-17
- Entrada analógica 1, 7-22, 14-15
- Entradas analógicas, 7-22, 14-33
- Salida analógica 1, 7-41, 14-18

Garantía, 1-2

Grado de contaminación, 3-1

H

Horas de conexión a la red, 7-56, 14-24

Horas de funcionamiento, 7-56, 14-24

I

Identificación, Convertidor, 1-2

Indicador de código de barras, 6-3

Indicadores par-velocidad, 3-2

Inhibición del convertidor (CINH), Comportamiento de funcionamiento en, 7-12

Inmunidad a las interferencias, 3-1

Instalación

- eléctrica, 4-4
- Intercomunicación a través de Systembus, 9-3
- Keypad, 6-2
- mecánica, 4-3
- Módulo de función Systembus (CAN), 9-2

Instalación adecuada para la compatibilidad electromagnética, 4-7

Instalación eléctrica, 4-1, 4-4

- adecuada para la compatibilidad electromagnética, 4-7
- Conexión relé de salida, 4-12
- Conexiones de control, 4-8
- Conexiones de potencia, 4-5
- Información importante, 4-1
- Módulo de función Systembus (CAN), 9-2

Instalación mecánica, 4-3

Instrucciones de seguridad, para convertidores según la Directiva sobre Baja tensión, 2-1

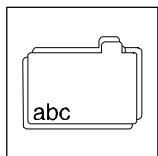
Instrucciones para el cableado, Módulo de función LECOM-B (RS485), 9-3

Interacciones con dispositivos de compensación, 4-2

Intercambio de datos de proceso entre PROFIBUS-DP y Systembus (CAN), 9-24

Inversión de nivel

- Entradas digitales, 14-20, 14-32
- Salidas digitales, 7-49, 14-35



J

JOG (frecuencias fijas), 7-28

K

Keypad, 6-2

- Activar protección a través de contraseña, 6-6
- Cambiar conjunto de parámetros, 6-4
- Datos técnicos, 6-2
- Desactivar protección por contraseña de forma permanente, 6-7
- Indicación de estado, 6-3
- Indicador de código de barras, 6-3
- Indicadores y funciones, 6-2
- Instalación, 6-2
- Menú para el usuario, 6-5
- Modificar/guardar parámetros, 6-4
- Parametrización a distancia, 6-5
- Programación de consigna, 7-29
- seleccionar función protegida por contraseña, 6-6
- Teclas de función, 6-3

L

LECOM-B, Estado de trabajo, 6-12

LEDs, 8-1

Librar de rebotes

- Salidas digitales, 7-49, 14-41
- Señal de salida digital, 14-28
- Señal de salida digital PCTRL1-LIM, 14-26
- Señal de salida digital PCTRL1-SET=ACT, 14-26

Limitación del par, 13-16

Límite inferior de frecuencia, Tiempo de aceleración, 14-26

Límite inferior salida del control de procesos, 14-25

Límite superior salida del control de procesos, 14-25

Localización de fuga a tierra, 7-53

Longitud del cable del motor, máxima admisible, 4-2

Longitud máxima admisible del cable del motor, 4-2

M

Mal comportamiento del accionamiento, 8-2

Medidas protectoras, 3-1

Memoria histórica, 8-2

Estructura, 8-2

Menú para el usuario, 6-5, 7-59, 14-43

Fácil puesta en marcha con, 5-2

Modificar entradas, 6-5

Modo de funcionamiento, 7-2, 14-15

seleccionar, 7-2

Modo manual/remoto, 7-30

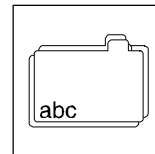
Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-8

- Accesorios, 6-11
- Baudios, 6-8
- Conexionado a un ordenador master, 6-10
- Control de comunicaciones, 6-13
- Datos técnicos, 6-8
- Detección y solución de fallos, 6-15
- Medio de comunicaciones, 6-8
- Parametrización, 6-11
- Reducir tiempo de respuesta, 6-13
- Sistemas de cable para PC confeccionados por uno mismo, 6-10
- Tabla de códigos, 6-11
- Tiempo de comunicación, 6-8
- Tiempos de comunicación, 6-9

Módulo de función, Comportamiento en caso de error de comunicación, 14-20

Módulo de función Systembus (CAN)

- Ajustes de tiempo, 9-8
- Asignación de bornes, 9-2
- Asignación general de direcciones, 9-7
- Canales de datos de proceso, 9-6
- Canales de parámetros, 9-5
- Conexionado, 9-3
- Conexionado con ordenador master, Estructura básica, 9-3
- Configuración, 9-7
- Datos técnicos, 9-1
- Determinación de un master, 9-7
- Direccionamiento de parámetros, 9-7
- Direccionamiento selectivo, 9-8
- Escribir parámetros (ejemplo), 9-14
- Instalación, 9-2
- Instrucciones para el cableado, 9-3
- Leer parámetros (ejemplo), 9-15
- Medio de comunicaciones, 9-1
- Parametrización, 9-5
- Perfil de comunicaciones DS301 (CANopen), 9-10
 - Datos útiles, 9-10
 - Descripción de datos, 9-10
 - Direccionamiento de los accionamientos, 9-10
 - Estructura de los datos de proceso, 9-16
 - Estructura de los parámetros, 9-12
 - Fases de comunicación, 9-11
 - Identificador, 9-10
 - Index LOW/HIGH-Byte, 9-13
 - Objetos de datos de proceso cíclicos, 9-16
 - Objetos de datos de proceso controlados por eventos, 9-18



Puesta en marcha, 9-4

Reset-Node, 9-9

Tasa de baudios, 9-1
Ver Tasa de baudios

Tiempos de comunicación, 9-2

Tiempos de ejecución de telegramas, 9-2

Tiempos de monitorización, 9-8

Tiempos de procesamiento, 9-2

Módulo de función: Systembus (CAN), 9-1

Descripción, 9-1

Motor

Control térmico
con resistencia PTC, 7-53
sensorless, 7-52

Fallo de fases, 14-43

Motores asíncronos normalizados, 1-2

Motores de reluctancia, 1-2

Motores especiales, Uso de, 7-7

Motores síncronos PM, 1-2

O

Offset

Característica inversa del control de procesos, 14-26

Entrada analógica 1, 7-22, 14-15

Entradas analógicas, 7-22, 14-33

Salida analógica 1, 7-41, 14-18

Salidas analógicas Application-I/O, 7-41, 14-41

Optimización de la marcha, 7-6

Oscilaciones de velocidad, 7-7

P

Palabra de control, 14-21

Palabra de estado, 14-23

palabras de salida analógicas de datos de proceso, Configuración, 7-43

Palabras de salida de datos de proceso, configuración libre, 7-51

Parametrización, 6-1

Bases, 6-1

Código, 6-1

con Keypad, 6-2

con módulo de comunicación, 6-1

con módulos de función de bus de campo, 6-16

Módulo de función Systembus (CAN), 9-5

Subcódigo, 6-1

Parametrización a distancia, con Keypad, 6-5

Parámetro de proceso

Calibración Application-I/O, 7-55, 14-43

visualizar, 7-55

Parámetros, 6-1

guardar en memoria no-volátil, 14-10

modificar/guardar con keypad, 6-4

modificar/guardar con LECOM-A (RS232), 6-11

Parámetros del accionamiento, Configuración Lenze, 5-2, 5-4

Paro, 7-15

Paro de emergencia, 11-1

Deceleración controlada en, 7-11

Inhibición del convertidor, 7-12

Peligros residuales, 2-2

Pérdida, 7-7, 7-14

Perfil de comunicaciones DS 301, 9-10

Posibilidades de combinación AIF y FIF, 9-20

Posición de montaje, 3-1

Potenciómetro motorizado, 7-27

Precontrol de frecuencia, 7-35

Procesamiento de señales externas a través de un bus de campo, 9-22

Programación de consigna, 7-21

a través de frecuencias fijas (JOG), 7-28

a través de potenciómetro motorizado, 7-27

a través de sistemas de bus, 7-29

bipolar, 7-23

con Keypad, 7-29

Control PID, 7-35

inverso, 7-23

normalizada, 14-22

Rango, 7-22, 14-15

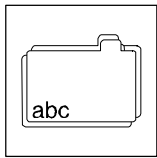
Selección, 14-20

unipolar, 7-23

Programación de parámetros, con el módulo de comunicaciones LECOM A (RS232), 6-8

Programación de señales, analógico, 7-22

Posición de puente, 7-22



Index

Programación de señales , digital, 7-25

Programación de valor actual, 7-21

Control PID, 7-36

Protección a través de contraseña, 6-6, 7-59, 14-17

activar, 6-6

desactivar de forma permanente, 6-7

seleccionar función protegida, 6-6

Protección contra el contacto, 4-1

Protección contra marcha en vacío, 7-13, 13-1

Protección de los aparatos, 2-2

Protección del DC bus, 10-5

Protección del motor, 4-2

Protección personal, 2-2, 4-1

con interruptor de corriente de defecto, 4-1

otras medidas, 4-1

puente, Programación de señales analógicas, 7-22

Puesta en marcha, 5-1

Comprobación antes de, 5-1

con el menú para el usuario, 5-2

con módulo de función Application-I/O, 5-7

con módulo de función Standard-I/O, 5-6

con módulos de función de bus , 5-8

Configuración Lenze de los parámetros del accionamiento más importantes, 5-2, 5-4

Módulo de función Systembus (CAN), 9-4

sin módulo de función , 5-5

Q

Quickstop, 7-16

R

Rampas en S, aceleración/deceleración suave, 7-15

Rango de ajuste, 14-14

Rango de ajuste de la velocidad, 7-13

Rango de ajuste del par, 3-2

Rango de temperaturas, 3-1

Rango para la programación de consigna

Application-I/O, 7-22, 14-15

Standard-I/O, 7-22, 14-15

Rearranque al vuelo, 2-2, 7-9

Redirigir datos de proceso o de parámetros al Systembus (CAN), 9-24

Reducción de la frecuencia de chopeado, 7-7

Reducción de potencia, 3-1

Reducir tiempo de respuesta, Módulo de función LECOM-B (RS485), 6-13

Regulación del motor

Application-I/O, 14-7

Standard-I/O, 14-4

Relé de salida, Conexionado, 4-12

Reset, Aviso de fallo, 8-5

Resistencia a las vibraciones, 3-1

Resistencia de aislamiento, 3-1

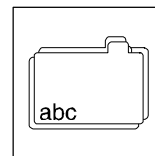
Resistencia de frenado, 11-3

Selección, 11-2

Resistencia de frenado externa, Conexión, 4-6

Responsabilidades, 1-2

Retardo salidas digitales, Application-I/O, 7-49, 14-41



S

Salida analógica 1

Ganancia, 7-41, 14-18

Offset, 7-41, 14-18

Salida de relé, Configuración, 7-48

Salidas

analógico, 7-39

digital, 7-48

Salidas analógicas, Configuración, 7-39

Salidas digitales

Configuración, 7-48

Inversión de nivel, 7-49, 14-35

Salto de frecuencias, 7-8

Sección de cable, Funcionamiento interconectado, 10-6

Sección de cables

Accionamientos individuales, 3-5

Carril DC, 10-5

Selección de consigna, 7-21

Selección de programación de consigna, 14-20

Seleccionar función protegida por contraseña, 6-6

Señal de salida de las salidas analógicas, Rango, 7-41, 14-41

Señales de entrada

analógico, Configuración, 7-38

digital, Configuración, 7-46

Señales de entrada analógicas, 7-38

Señales de entrada digitales, 7-46

Señales de salida

analógico, Configuración, 7-39

digital, Configuración, 7-48

Señales de salida analógicas, 7-39

Señales de salida digitales, 7-48

Sentido de giro

cambiar con protección contra rotura de cable, 7-17

cambiar sin protección contra rotura de cable, 7-17

Separación potencial, 4-1

Sistemas de bus, Programación de consigna, 7-29

Sobrevelocidad, 2-2

Solución de problemas, 8-1

Standard-I/O

Asignación de bornes, 4-8

Control de procesos y procesamiento de consignas, 14-3

Esquema del procesamiento de señales, 14-2

Rango para la programación de consigna, 7-22, 14-15

Regulación del motor, 14-4

Subcódigo, 6-1

Suma de consignas, 13-15

Suma de consignas en una instalación transportadora, 9-21

T

Tabla de atributos

Application-I/O, 14-49

Cómo leer la tabla de atributos, 14-45

Standard-I/O, 14-46

Tabla de códigos

Explicaciones sobre, 14-9

Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-11

Señales analógicas, 7-21

Tabla de códigos del convertidor, 14-9

Tasa de baudios, Módulo de función Systembus (CAN). Ver Tasa de baudios

Teclas de función, Keypad, 6-3

Técnica 87 Hz, 7-4

Términos

Accionamiento, 1-1

Convertidor, 1-1

Definiciones, 1-1

vector, 1-1

Tiempo de aceleración

Consigna adicional, 14-25

Consigna de control de procesos, 14-25

Límite inferior de frecuencia, 14-26

Tiempo de deceleración

Consigna adicional, 14-25

Consigna de control de procesos, 14-25

Tiempo de eliminación, Control de procesos. PID, 14-25

Tiempo de paso, 7-42

Tiempo de reset, Control Imáx, 7-37, 14-17

Tiempo de superposición, Control de procesos. PID, 14-25

Tiempos de aceleración, 7-15

Tiempos de comunicación

Módulo de comunicaciones LECOM-A (RS232), 6-9

Módulo de función Systembus (CAN), 9-2

Tiempos de deceleración, 7-15

Tiempos de ejecución de telegramas, Módulo de función Systembus (CAN), 9-2

Tiempos de procesamiento, Módulo de función Systembus (CAN), 9-2

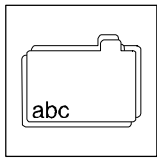
Tiempos de reacción entradas digitales, 7-46

Tipo de aparato, 14-17

Tipo de equipo, 7-56

Tipo de Protección, 3-1

Tiempo de red, 4-2



Index

Trabajo en paralelo de los interfaces AIF y FIF, 9-20

Desviar datos de parámetros de LECOM-B (RS485) al Systembus (CAN), 9-27

Intercambio de datos de proceso entre PROFIBUS-DP y Systembus (CAN), 9-24

Procesamiento de señales externas a través de un bus de campo, 9-22

Redirigir datos de proceso o de parámetros al Systembus (CAN), 9-24

Transferencia de conjuntos de parámetros, 7-57

Transferencia de un conjunto de parámetros, 7-57, 14-10

Transporte, Almacenaje, 2-1

TRIP, 8-5

TRIP-Set, 7-53

U

Umbral de conmutación, Chopper y resistencia de freno, 11-2, 14-24

Umbral de reacción

Auto-DCB, 7-18, 14-15

Qmin, 14-15

Umbrales de par

Retardo MSET1=MACT, 14-28

Retardo MSET2=MACT, 14-28

Selección del valor comparativo, 14-28

Umbral 1, 14-28

Umbral 2, 14-28

Umbral de diferencia para MSET1=MACT, 14-28

Umbral de diferencia para MSET2=MACT, 14-28

Unión de consigna principal y consigna adicional, Application-I/O, 14-24

Uso, apropiado, 1-2

Uso apropiado, 1-2

Uso de motores de frecuencia media, 13-5

V

Valor actual, introducir digitalmente, 7-25

Valores límite, 7-13

ajustar, 7-13

Valores límite de corriente, 7-14

Valores visualizados, 7-54

calibrar, 7-55

vector, Descripción, 1-1

Velocidad LECOM, 14-20

Ventana de conmutación, Consigna de frecuencia alcanzada, 14-24

Versión de software, 7-56, 14-17

Visualización, 7-54

Código de barras, 6-3

Estado, 6-3

Estado de funcionamiento, 8-1

Keypad, 6-2

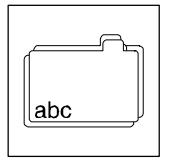
Parámetro de proceso, 7-55

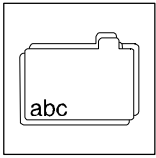
Tipo de aparato, 14-17

Tipo de equipo, 7-56

Versión de software, 7-56, 14-17

Visualizar datos de funcionamiento, 7-54





Index