

Instrucciones de funcionamiento



Inicio

Información general

Instrucciones de seguridad

Datos técnicos

Instalación mecánica

Instalación eléctrica

Puesta en marcha

Eliminación de errores

Indicaciones medioambientales y reciclaje

Convertidor de frecuencia i510 cabinet

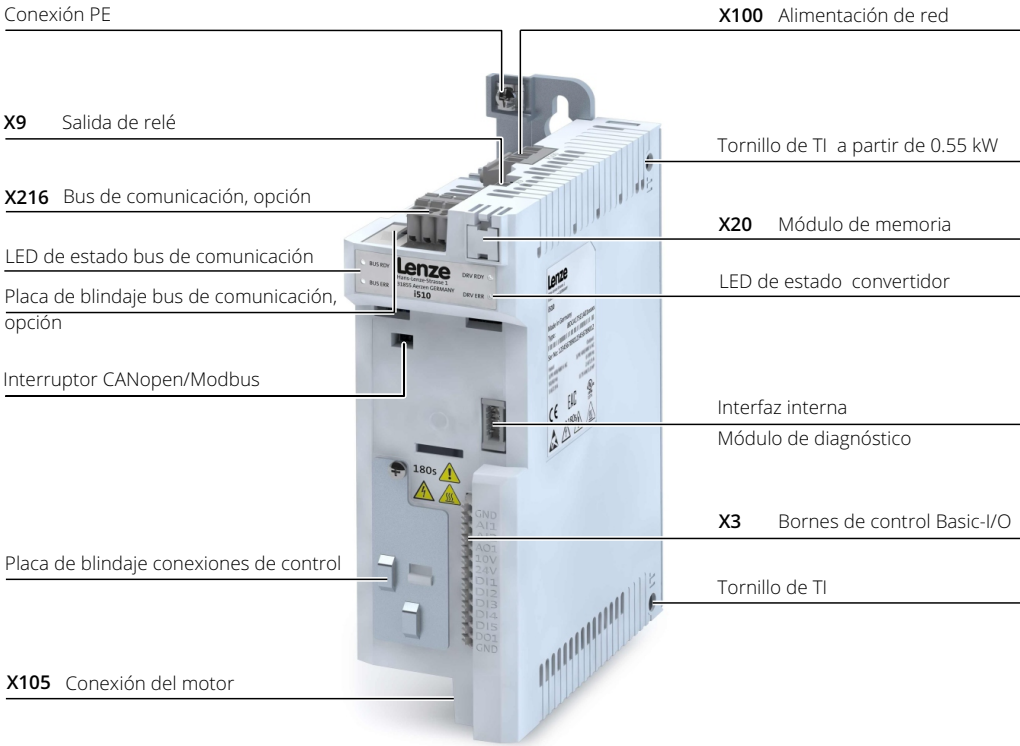


0.25 ... 15 kW

Información general

- Vista general
- Información
- Identificación
- Convenciones

Vista general del convertidor de frecuencia



Información general

Vista general

Información

Identificación

Convenciones

Lea detenidamente esta documentación antes de realizar la instalación y tenga en cuenta las consignas de seguridad.

Este documento solo contiene las cuestiones más frecuentes y las expone de forma simplificada para ofrecer una mayor claridad. En la amplia documentación del producto se ofrecen explicaciones técnicas y funcionales detalladas. Encontrará toda la documentación, más información y recursos sobre los productos de Lenze en internet en:

www.lenze.com

Uso adecuado

- El producto es un equipo profesional destinado a un uso comercial, para determinadas profesiones o la industria y no está previsto para su venta al público general. IEC 60050 [IEV161-05-05]
- Para prevenir daños personales y materiales, es necesario emplear sistemas de seguridad y protección de orden superior.
- Es imprescindible retirar todos los seguros de transporte.
- El producto solo se debe utilizar con las condiciones de uso prescritas y en las posiciones de montaje previstas.
- El producto está diseñado exclusivamente para el montaje en armarios eléctricos y, en función del grado de protección, para el montaje en pared.
- El producto solo debe funcionar con motores aptos para el funcionamiento con convertidores.
- El producto no debe utilizarse en entornos privados, en zonas con peligro de explosión y en zonas con gases, aceites, ácidos y radiaciones nocivas.

Normas y directivas específicas del dispositivo

- Este producto cumple los requisitos de protección de la Directiva de baja tensión 2014/35/UE.
- La norma armonizada EN IEC 61800-5-1 se aplica a los convertidores de frecuencia. (Europa).
- UL 61800-5-1 y CAN/CSA C22.2 n.º 274 son las normas norteamericanas en materia de seguridad eléctrica.

Normas y directivas relevantes para el operador

- Si el producto se utiliza de acuerdo con los datos técnicos, los sistemas de accionamiento se corresponden con las categorías de la norma EN IEC 61800-3 (la categoría C2 es similar a la FCC clase A).
- La medición de la tensión de ensayo en comprobaciones de la resistencia de aislamiento entre el potencial de control de 24 V y PE debe realizarse conforme a la norma EN IEC 61800-5-1.
- Los cables se deben tender según la norma EN IEC 60204-1 o las normas US National Electrical Code NFPA 70/Canadian Electrical Code C22.1.

Puesta en marcha

- La puesta en marcha o el inicio del funcionamiento previsto de una máquina con el producto están prohibidos hasta que se haya determinado que la máquina cumple las disposiciones de la Directiva de máquinas 2006/42/CE y la norma EN IEC 60204-1.
- La puesta en marcha o el inicio del funcionamiento previsto solo están permitidos si se cumple la Directiva CEM 2014/30/UE.
- En ámbitos domésticos, el producto puede causar interferencias de CEM. El operador es responsable de que se tomen medidas de supresión de interferencias.

Información general

- Vista general
- Información
- Identificación
- Convenciones

Identificación de los productos

I

5

1

A¹

E

137²

F³

1

0

V

0⁴

0⁵

000S⁶

1

Generación de producto	
A	Generación 1
B	Generación 2

2

Potencia nominal	
125	0.25 kW
137	0.37 kW
155	0.55 kW
175	0.75 kW
211	1.1 kW
215	1.5 kW
222	2.2 kW
230	3 kW
240	4 kW
255	5.5 kW
275	7.5 kW
311	11 kW

3

Tensión de red y tipo de conexión	
B	1/N/PE AC 230/240 V
C	3/PE AC 230/240 V
D	1/N/PE AC 230/240 V 3/PE AC 230/240 V
F	3/PE AC 400 V 3/PE AC 480 V

4

Antiparasitaje	
0	Sin antiparasitaje
1	Filtro RFI integrado

5

Ámbito de aplicación	
0	Preajuste de parámetros: Región UE (redes de 50 Hz)
1	Preajuste de parámetros: Región US (redes de 60 Hz)

6

Variantes de modelos	
000S	Basic I/O sin bus de comunicación
001S	Basic I/O con CANopen/Modbus RTU

Información general

Vista general

Información

Identificación

Convenciones

Instrucciones de seguridad

Al hablar de instrucciones de seguridad, nos referimos a la información acerca del uso de los productos que sirven para avisar al usuario sobre los peligros y que indican un comportamiento mediante el cual las personas no sufren daños. En el presente documento, las distinguimos del siguiente modo de conformidad con la norma ANSI Z535.6:

⚠ ¡PELIGRO!

Describe una situación de un peligro extremadamente alto. En caso de no respetar esta indicación, se producen lesiones graves e irreversibles o incluso la muerte.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Describe una situación de un peligro extremadamente alto. En caso de no respetar esta indicación, pueden producirse lesiones graves e irreversibles o incluso mortales.

⚠ ¡ATENCIÓN!

Describe una situación de peligro. En caso de no respetar esta indicación, pueden producirse lesiones leves o moderadas.

AVISO

Describe peligros materiales. En caso de no respetar esta indicación, pueden producirse daños materiales.

Grafía de los números

En la presente documentación, por regla general, se usa el punto como símbolo de separación decimal.

Ejemplo: 1234.56

Instrucciones de seguridad

Indicaciones básicas de seguridad

Peligros residuales

Indicaciones básicas de seguridad

⚠ ¡PELIGRO!

¡La inobservancia de estas indicaciones básicas de seguridad puede ocasionar daños personales y materiales graves!

- Utilice el producto solamente conforme a los fines previstos.
- Nunca ponga en marcha el producto si presenta daños visibles.
- Nunca someta el producto a modificaciones técnicas.
- Nunca ponga en marcha el producto si no está completamente montado.
- Nunca maneje el producto sin las cubiertas necesarias.
- Enchufe o desenchufe las conexiones enchufables solo cuando estén libres de tensión.
- Extraiga el producto de la instalación solo cuando esté libre de tensión.
- En función del grado de protección, los productos pueden tener piezas energizadas, móviles o giratorias durante el funcionamiento y después. Las superficies pueden estar calientes.
- Observe las indicaciones de la documentación correspondiente. Esta es una condición previa para un funcionamiento seguro y sin fallos, así como para obtener las características indicadas del producto.
- Las indicaciones técnicas de procedimiento y vistas de circuitos expuestas en la documentación correspondiente son propuestas cuya extrapolación a otra aplicación debe comprobarse. El fabricante del producto no se hace responsable de la idoneidad de los procedimientos y sugerencias de conexionado indicados.
- Todos los trabajos con y en el producto deben ser realizados exclusivamente por personal especializado y cualificado. Las normas IEC 60364 o CENELEC HD 384 definen la cualificación de estas personas:
 - Están familiarizadas con la instalación, el montaje, la puesta en marcha y el funcionamiento del producto.
 - Disponen de la formación necesaria para llevar a cabo su actividad.
 - Conocen todas las normas de prevención de accidentes, directivas y leyes aplicables en el lugar de uso y pueden aplicarlas.

AVISO

Protección de los equipos

Se deben realizar comprobaciones de la resistencia de aislamiento entre los bornes de potencial de control de 24 V y PE. La tensión de ensayo máxima no debe exceder los 110 V DC.

AVISO

Uso inadecuado previsible

Los convertidores no deben operarse con motores de corriente continua.

Instrucciones de seguridad

Indicaciones básicas de seguridad

Peligros residuales

Peligros residuales

El usuario debe tener en cuenta los peligros residuales mencionados en la evaluación de riesgos de su máquina/planta. La inobservancia puede provocar lesiones físicas y daños materiales.



Tensión eléctrica peligrosa

Durante el funcionamiento y hasta 20 minutos después de la desconexión de la red, puede haber tensiones eléctricas peligrosas en las conexiones del producto.

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

Posibles consecuencias

- Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica

Medida de protección

- Todas las tareas que se realicen en el producto se deben llevar a cabo únicamente sin tensión.
- ¡Comprobar que el equipo esté libre de tensión!
- Tras desconectar la tensión de red se deben observar las etiquetas de advertencia del producto.
- Después de la desconexión, espere a que el accionamiento se detenga.
- Se deben implementar las medidas exigidas por las normas EN IEC 61800-5-1 o EN IEC 60204-1, es decir, la instalación fija y la conexión PE normativa.

Grado de protección - Protección de personas y equipos

Las indicaciones son válidas para el estado montado listo para operar.

Protección de motor

Con determinadas configuraciones del convertidor el motor conectado se puede sobrecalentar.

- Por ejemplo, por un funcionamiento más prolongado de los motores autoventilados a velocidades bajas.
- Por ejemplo, por un largo funcionamiento del freno de corriente continua.

Producto

Observe las placas de advertencia del producto.

Tensión eléctrica peligrosa



Antes de trabajar con el producto compruebe si todas las conexiones de potencia están sin tensión.

Tras desconectarlas de la red, las conexiones de potencia conducen tensión eléctrica peligrosa durante el tiempo indicado en el símbolo.



Componentes sensibles a las descargas electrostáticas

Antes de realizar trabajos en el producto, el personal debe liberarse de toda carga electrostática.



Alta corriente de fuga

Ejecutar la instalación fija y la conexión PE conforme a las normas siguientes:
EN IEC 61800-5-1/EN IEC 60204-1



Superficie caliente

Póngase el equipo de protección individual o espere a que se enfríe.

Protección de la máquina/instalación

- Los accionamientos pueden alcanzar sobrevelocidades peligrosas, por ejemplo, mediante la configuración de frecuencias de salida altas con motores y máquinas no adecuados para ello. Los convertidores no ofrecen protección contra este tipo de condiciones de funcionamiento. Utilice para ello, componentes externos adicionales.
- Conectar los contactores en el cable de motor sólo con el convertidor inhibido. La conexión con el convertidor habilitado solo es admisible, si no se activa ninguna monitorización.

Motor

En caso de cortocircuito de dos transistores de potencia, el motor podría presentar un movimiento residual de hasta 180° /número de pares de polos (p. ej., motor de 4 polos: movimiento residual máx. $180^\circ/2 = 90^\circ$).

Datos técnicos

Normas y condiciones de uso

Normas y condiciones de uso

Homologaciones de mercado		CE (Unión Europea)		Información adicional y certificados de homologación: https://www.lenze.com/es-es/productos/convertidores/convertidores-de-frecuencia/convertidor-de-frecuencia-i510-cabinet
		UKCA (Gran Bretaña)		
		cULus (Estados Unidos, Canadá)		
Medio ambiente		RoHS		
Eficiencia energética	High Efficiency	EN IEC 61800-9-2	Clase IE2	
Grado de protección				Las especificaciones se aplican al estado montado y listo para funcionar
	EN	EN IEC 60529	IP20	
	UL	UL 50E	Tipo 1	Protección contra el contacto UL 50E tipo 1 equiparable a NEMA 1
		UL 61800-5-1	Open type	En instalaciones con aprobación UL
Condiciones ambientales	Funcionamiento	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3K3 (-10 ... +60 °C)	Funcionamiento con frecuencia de conmutación de 2 o 4 kHz: por encima de +45 °C, reducir la corriente nominal de salida un 2.5 %/°C Funcionamiento con frecuencia de conmutación de 8 o 16 kHz: por encima de +40 °C, reducir la corriente nominal de salida un 2.5 %/°C
			3C3	Para sustancias químicamente activas
			3S2	Para sustancias mecánicamente activas
			Sistemas de red	
		IT	Utilizar las medidas descritas para redes IT Redes de IT no relevantes para instalaciones con aprobación UL	
Conexión de red		Son posibles 3 en un minuto		
Longitud de cable de motor máx.		específico del dispositivo; ver los datos técnicos en la documentación de configuración		
Frecuencia de salida máx.		0 Hz ... 599 Hz		
Capacidad de sobrecarga		Heavy Duty: 200 % für 3 s, 150 % für 60 s Light Duty 167 % durante 3 s, 125 % durante 60 s		

Encontrará más normas y condiciones de uso en la documentación de configuración.

Instalación mecánica

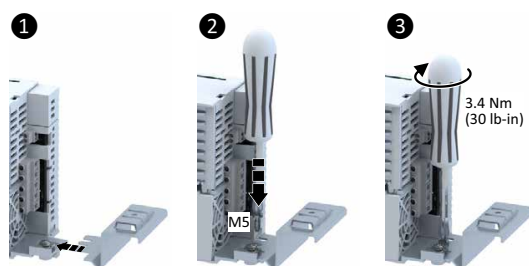
Preparación

Dimensiones y montaje

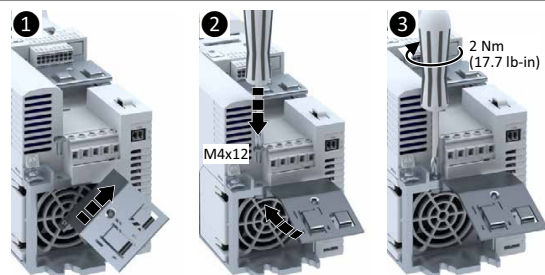
Montaje de la chapa de contactado de pantalla

I51xE125 ... I51xE240 (accesorio opcional)

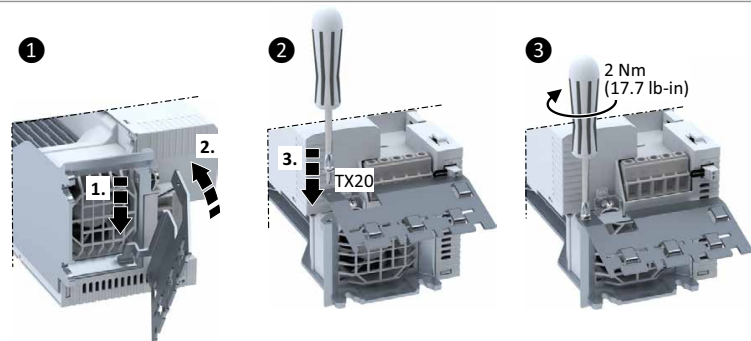
La chapa de contactado de pantalla se atornilla a la placa de montaje junto con el convertidor.



I51AE255 ... I51AE311 (accesorio opcional)



I51BE275 ... I51BE311 (accesorio opcional)



Instalación mecánica

Preparación

Dimensiones y montaje

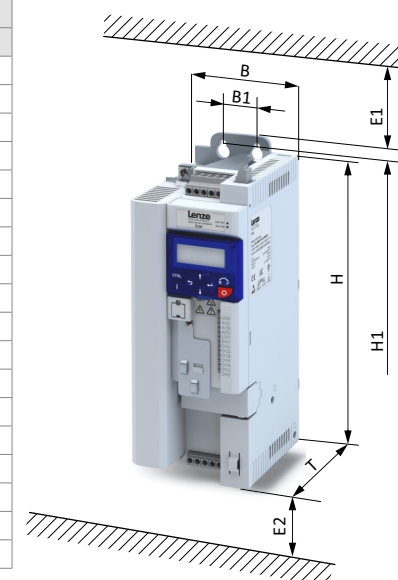
Dimensiones y montaje

AVISO

Los espacios libres para el montaje que se especifican son las medidas mínimas para garantizar una circulación de aire suficiente para la refrigeración. No tienen en cuenta los radios de curvatura de los cables de conexión.

Pueden montarse varios convertidores i5xx cabinet directamente unos junto a otros con independencia del tamaño del equipo. No se necesita espacio libre para el montaje entre los equipos.

Convertidores	Potencia nominal [kW]	Peso [kg]	H [mm]	B [mm]	T [mm]	H1 [mm]	B1 [mm]	Tornillos	E1 [mm]	E2 [mm]
Alimentación monofásica dispositivos de 230/240 V										
I51AExxxB	0.25 ... 0.37	0.75	155	60	130	165	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxB	0.55 ... 0.75	0.95	180	60	130	190	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxB	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	-	2x M5	>50	>50
Alimentación monofásica/trifásica dispositivos de 230/240 V										
I51AExxxD	0.25 ... 0.37	0.75	155	60	130	165	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxD	0.55 ... 0.75	0.95	180	60	130	190	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxD	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxC	4 ... 5.5	2.1	250	90	130	260	30	4x M5	>50	>100
Alimentación trifásica dispositivos de 400/480 V										
I51AExxxF	0.37	0.75	155	60	130	165	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxF	0.55 ... 0.75	0.95	180	60	130	190	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxF	1.1 ... 2.2	1.35	250	60	130	260	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxF	3 ... 4	2.3	250	90	130	260	30	4x M5	>50	>100
I51BExxxF	3 ... 4	1.35	250	60	130	260	-	2x M5	>50	>50
I51AExxxF	5.5	2.3	250	90	130	260	30	4x M5	>50	>100
I51AExxxF	7.5 ... 11	3.7	276	120	130	285	60	4x M5	>50	>100
I51BExxxF	7.5 ... 11	3.7	276	120	130	285	60	4x M5	>50	>100



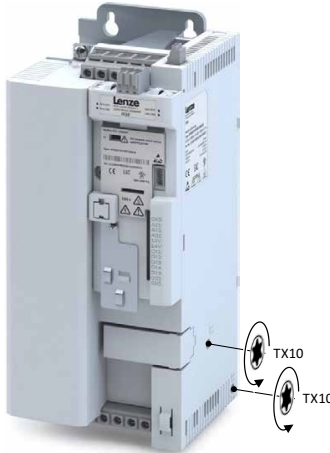
Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Preparación para la conexión a la red IT

AVISO

- Los componentes internos tienen potencial de tierra.
- Posible consecuencia: Los dispositivos de supervisión de la red de TI se activan.
- Preconectar un transformador separador.
 - Antes de conectar a una red de IT, se deben retirar obligatoriamente los tornillos marcados con «IT» en el producto.

I51AE125 ... I51AE137	I51AE155 ... I51AE222 I51BE230 ... I51BE240	I51AE230 ... I51AE311 I51BE275 ... I51BE311
		

Instalación eléctrica

Preparación

Esquema de conexiones

1 fase | 230/240 V

3 fase | 230/240 V

3 fase | 400 V

3 fase | 480 V

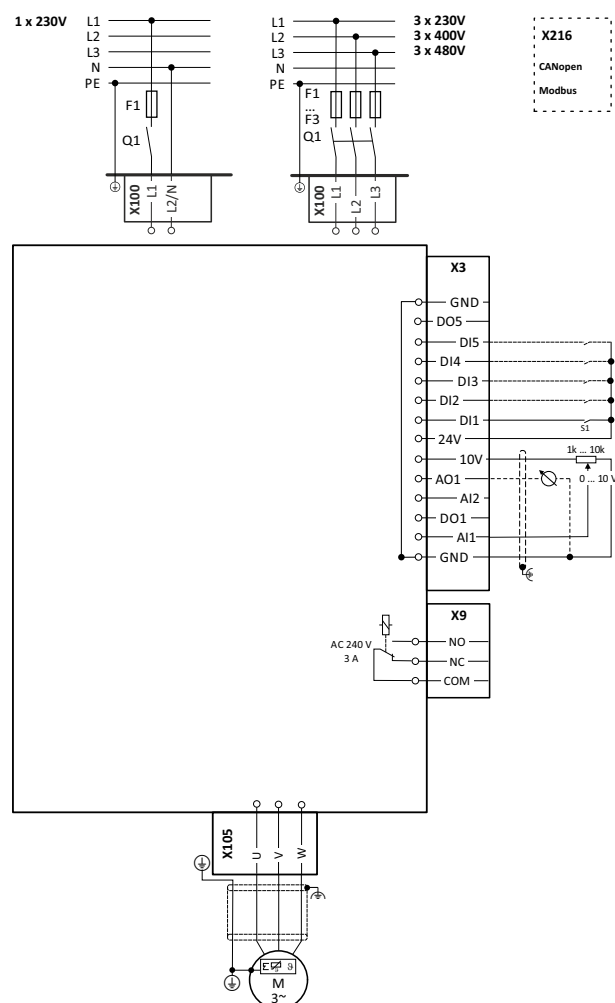
Bornes de control

Salida de relé

Redes

Esquema de conexiones

El esquema de conexiones sirve de ejemplo para todas las clases de tensión y potencia.

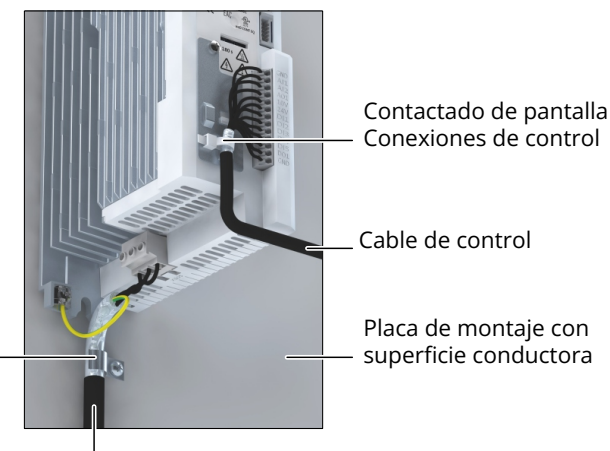


Instalación conforme a CEM

El sistema de accionamiento (convertidor y accionamiento) cumple los requisitos de la Directiva CEM 2014/30/UE si se instala según las indicaciones para sistemas de accionamiento típicos CE. También durante la instalación se deben observar estas directrices, que deben corresponderse con FCC parte 15 o ICES 001. La estructura del lugar de montaje debe admitir la instalación conforme a CEM con cables de motor apantallados.

- Se debe procurar que haya un apantallamiento conductor suficiente.
- Conectar la carcasa con efecto de pantalla en una superficie lo más amplia posible a la placa de montaje puesta a tierra, p. ej., de convertidores y filtros RFI.
- Utilizar puntos centrales de puesta a tierra.

El ejemplo siguiente muestra un cableado efectivo.



Contactado de pantalla para cable de motor (alternativa: contactado de pantalla en una chapa de pantalla de motor opcional)

Cable de motor de baja capacitancia
 C-hilo/hilo/C-hilo/pantalla <75/150 pF/m $\leq 2.5 \text{ mm}^2$ ($\geq \text{AWG } 14$)
 C-hilo/hilo/C-hilo/pantalla < 150/300 pF/m $\geq 4 \text{ mm}^2$ ($\leq \text{AWG } 12$)

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Alimentación monofásica 230/240 V (170 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz)

Datos de los bornes

Convertidores		I51AExxxB (1 fase), I51AExxxD (1/3 fases)			
Potencia nominal	kW	0.25 ... 0.75		1.1 ... 2.2	
Conexión		Alimentación X100		Conexión PE	
Tipo de conexión		Borne de tornillo		Tornillo PE	
Sección de cable máx.	mm²	2.5		6	
Longitud de aislamiento	mm	8		10	
Par de apriete	Nm	0.5		2	
Herramienta requerida		⊖ 0.5 x 3.0		⊕ TX20	

Características asignadas y datos de protección por fusible

Convertidores		I51AE													
		125B	125D	137B	137D	155B	155D	175B	175D	211B	211D	215B	215D	222B	222D
Potencia nominal	kW	0.25		0.37		0.55		0.75		1.1		1.5		2.2	
Corriente nominal de salida (8 kHz)	A	1.7		2.4		3.2		4.2		6		7		9.6	
Corriente de salida máx.*	A	3.4		4.8		6.4		8.4		12		14		19.2	
Funcionamiento sin reactancia de red															
Corriente de red nominal	A	4		5.7		7.6		10		14.3		16.7		22.5	
Fusible (EN 60204-1)															
Característica		gG/gL o gRL													
Corriente nominal máx.	A	16		16		16		16		32		32		32	
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65		65		65		65		65		65		65	
Fusible automático (EN 60204-1)															
Característica		B, C													
Corriente nominal máx.	A	16		16		16		16		32		32		32	
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65		65		65		65		65		65		65	
Dispositivo de protección por corriente diferencial (RCD)			≥ 30 mA, tipo B												

* Tiempo de sobrecarga = 3 s, tiempo de recuperación = 12 s

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Alimentación trifásica 230/240 V (195 V ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz)

Datos de los bornes

Convertidores		I51AExxxD (1/3 fases), I51AExxxC (3 fases)					
Potencia nominal	kW	0.25 ... 0.75	1.1 ... 2.2	4 ... 5.5	0.25 ... 5.5	0.25 ... 2.2	4 ... 5.5
Conexión		Alimentación X100			Conexión PE	Conexión del motor X105	
Tipo de conexión		Borne de tornillo			Tornillo PE	Borne de tornillo	
Sección de cable máx.	mm²	2.5	6	6	6	2.5	6
Longitud de aislamiento	mm	8	8	9	10	8	9
Par de apriete	Nm	0.5	0.7	0.5	2	0.5	0.5
Herramienta requerida		⊖ 0.5 x 3.0	⊖ 0.6 x 3.5	⊖ 0.6 x 3.5	⊕ TX20	⊖ 0.5 x 3.0	⊖ 0.6 x 3.5

Características asignadas (Heavy Duty) y datos de protección por fusible

Convertidores		I51AE								
		125D	137D	155D	175D	211D	215D	222D	240C	255C
Potencia nominal	kW	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	4	5.5
Corriente nominal de salida (8 kHz)	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6	16.5	23
Corriente de salida máx.*	A	3.4	4.8	6.4	8.4	12	14	19.2	33	46
Funcionamiento sin reactancia de red										
Corriente de red nominal	A	2.6	3.9	4.8	6.4	7.8	9.5	13.6	20.6	28.8
Fusible (EN 60204-1)										
Característica		gG/gL o gRL								
Corriente nominal máx.	A	16	16	16	16	32	32	32	40	40
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Fusible automático (EN 60204-1)										
Característica		B, C								
Corriente nominal máx.	A	16	16	16	16	32	32	32	40	40
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Dispositivo de protección por corriente diferencial (RCD)		≥ 30 mA, tipo B							≥ 300 mA, tipo B	

Características asignadas (Light Duty)

Convertidores		I51AE								
		125D	137D	155D	175D	211D	215D	222D	240C	255C
Potencia nominal	kW	-	-	-	-	-	-	-	5.5	7.5
Corriente nominal de salida (4 kHz)	A	-	-	-	-	-	-	-	20.6	27.6
Corriente de salida máx.*	A	-	-	-	-	-	-	-	33	46

* Tiempo de sobrecarga = 3 s, tiempo de recuperación = 12 s

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Alimentación trifásica 400 V (340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz), 0.37 ... 7.5 kW

Datos de los bornes

Convertidores		I51AExxxF		I51BExxxF	I51xExxxF	I51AExxxF		I51BExxxF
Potencia nominal	kW	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	3 ... 4	0.37 ... 5.5	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	3 ... 4
Conexión		Alimentación X100			Conexión PE	Conexión del motor X105		
Tipo de conexión		Borne de tornillo			Tornillo PE	Borne de tornillo		
Sección de cable máx.	mm²	2.5	6	4	6	2.5	6	2.5
Longitud de aislamiento	mm	8	9	8	10	8	9	8
Par de apriete	Nm	0.5	0.5	0.6	2	0.5	0.5	0.5
Herramienta requerida		⊖ 0.5 x 3.0	⊖ 0.6 x 3.5	⊖ 0.5 x 3.0	⊕ TX20	⊖ 0.5 x 3.0	⊖ 0.6 x 3.5	⊖ 0.5 x 3.0

Características asignadas (Heavy Duty) y datos de protección por fusible

Convertidores		I51AE						I51AE	I51BE	I51AE	I51BE	I51AE
		137F	155F	175F	211F	215F	222F	230F		240F		255F
Potencia nominal	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3		4		5.5
Corriente nominal de salida (8 kHz)	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3		9.5		13
Corriente de salida máx.*	A	2.6	3.6	4.8	6.4	7.8	11.2	14.6		19		26
Funcionamiento sin reactancia de red												
Corriente de red nominal	A	1.8	2.5	3.3	4.4	5.4	7.8	9.6		12.5		17.2
Fusible (EN 60204-1)												
Característica		gG/gL, gRL										
Corriente nominal máx.	A	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	25
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Fusible automático (EN 60204-1)												
Característica		B, C										
Corriente nominal máx.	A	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	25
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Dispositivo de protección por corriente diferencial (RCD)		≥ 30 mA, tipo B										≥ 300 mA, tipo B

Características asignadas (Light Duty)

Convertidores		I51AE						I51AE	I51BE	I51AE	I51BE	I51AE
		137F	155F	175F	211F	215F	222F	230F		240F		255F
Potencia nominal	kW	-	-	-	-	-	-	4		5.5		7.5
Corriente nominal de salida (4 kHz)	A	-	-	-	-	-	-	8.8		11.9		15.6
Corriente de salida máx.*	A	-	-	-	-	-	-	14.6		19		26

* Tiempo de sobrecarga = 3 s, tiempo de recuperación = 12 s

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Alimentación trifásica 400 V (340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz), 7.5 ... 15 kW

Datos de los bornes

Convertidores		I51xExxxF		
Potencia nominal	kW	7.5 ... 11		
Conexión		Alimentación X100	Conexión PE	Conexión del motor X105
Tipo de conexión		Borne de tornillo	Tornillo PE	Borne de tornillo
Sección de cable máx.	mm²	16	16	16
Longitud de aislamiento	mm	11	11	11
Par de apriete	Nm	1.2	3.4	1.2
Herramienta requerida		⊖ 0.8 x 4.0	⊕ PZ2	⊖ 0.8 x 4.0

Características asignadas (Heavy Duty) y datos de protección por fusible

Convertidores		I51AE	I51BE	I51AE	I51BE
		275F		311F	
Potencia nominal	kW	7.5		11	
Corriente nominal de salida (8 kHz)	A	16.5		23.5	
Corriente de salida máx.*	A	33		47	
Funcionamiento sin reactancia de red					
Corriente de red nominal	A	20		28.4	
Fusible (EN 60204-1)					
Característica		gG/gL, gRL			
Corriente nominal máx.	A	40	40	40	40
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65
Fusible automático (EN 60204-1)					
Característica		B, C			
Corriente nominal máx.	A	40	40	40	40
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65
Dispositivo de protección por corriente diferencial (RCD)		≥ 300 mA, tipo B	≥ 30 mA, tipo B	≥ 300 mA, tipo B	≥ 30 mA, tipo B

Características asignadas (Light Duty)

Convertidores		I51AE		I51BE		I51AE		I51BE	
		275F				311F			
Potencia nominal	kW	11				15			
Corriente nominal de salida (4 kHz)	A	23				28.2			
Corriente de salida máx.*	A	33				47			

* Tiempo de sobrecarga = 3 s, tiempo de recuperación = 12 s

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Alimentación trifásica 480 V (340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz), 0.37 ... 7.5 kW

Datos de los bornes

Convertidores		I51AExxxF		I51BExxxF	I51xExxxF	I51AExxxF		I51BExxxF
Potencia nominal	kW	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	3 ... 4	0.37 ... 5.5	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	3 ... 4
Conexión		Alimentación X100			Conexión PE	Conexión del motor X105		
Tipo de conexión		Borne de tornillo			Tornillo PE	Borne de tornillo		
Sección de cable máx.	mm²	2.5	6	4	6	2.5	6	2.5
Longitud de aislamiento	mm	8	9	8	10	8	9	8
Par de apriete	Nm	0.5	0.5	0.6	2	0.5	0.5	0.5
Herramienta requerida		⊖ 0.5 x 3.0	⊖ 0.6 x 3.5	⊖ 0.5 x 3.0	⊕ TX20	⊖ 0.5 x 3.0	⊖ 0.6 x 3.5	⊖ 0.5 x 3.0

Características asignadas (Heavy Duty) y datos de protección por fusible

Convertidores		I51AE						I51AE	I51BE	I51AE	I51BE	I51AE
		137F	155F	175F	211F	215F	222F	230F		240F		255F
Potencia nominal	kW	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3		4		5.5
Corriente nominal de salida (8 kHz)	A	1.1	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3		8.2		11
Corriente de salida máx.*	A	2.2	3.2	4.2	6	7	9.6	12.6		16.4		22
Funcionamiento sin reactancia de red												
Corriente de red nominal	A	1.5	2.1	2.8	3.7	4.5	6.5	8		10.5		14.3
Fusible (EN 60204-1)												
Característica		gG/gL, gRL										
Corriente nominal máx.	A	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	25
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Fusible automático (EN 60204-1)												
Característica		B, C										
Corriente nominal máx.	A	16	16	16	16	16	16	25	25	25	25	25
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Dispositivo de protección por corriente diferencial (RCD)		≥ 30 mA, tipo B										≥ 300 mA, tipo B

Características asignadas (Light Duty)

Convertidores		I51AE						I51AE	I51BE	I51AE	I51BE	I51AE
		137F	155F	175F	211F	215F	222F	230F		240F		255F
Potencia nominal	kW	-	-	-	-	-	-	4		5.5		7.5
Corriente nominal de salida (4 kHz)	A	-	-	-	-	-	-	7.6		9.8		13.2
Corriente de salida máx.*	A	-	-	-	-	-	-	12.6		16.4		22

* Tiempo de sobrecarga = 3 s, tiempo de recuperación = 12 s

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes

Alimentación trifásica 480 V (340 V ... 528 V, 45 Hz ... 65 Hz), 7.5 ... 15 kW

Datos de los bornes

Convertidores		I51xExxxF		
Potencia nominal	kW	7.5 ... 11		
Conexión		Alimentación X100	Conexión PE	Conexión del motor X105
Tipo de conexión		Borne de tornillo	Tornillo PE	Borne de tornillo
Sección de cable máx.	mm²	16	16	16
Longitud de aislamiento	mm	11	11	11
Par de apriete	Nm	1.2	3.4	1.2
Herramienta requerida		⊖ 0.8 x 4.0	⊕ PZ2	⊖ 0.8 x 4.0

Características asignadas (Heavy Duty) y datos de protección por fusible

Convertidores		I51AE	I51BE	I51AE	I51BE
		275F		311F	
Potencia nominal	kW	7.5		11	
Corriente nominal de salida (8 kHz)	A	14		21	
Corriente de salida máx.*	A	28		42	
Funcionamiento sin reactancia de red					
Corriente de red nominal	A	16.6		23.7	
Fusible (EN 60204-1)					
Característica		gG/gL, gRL			
Corriente nominal máx.	A	40	40	40	40
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65
Fusible automático (EN 60204-1)					
Característica		B, C			
Corriente nominal máx.	A	40	40	40	40
Corriente de cortocircuito (SCCR) máx.	kA	65	65	65	65
Dispositivo de protección por corriente diferencial (RCD)		≥ 300 mA, tipo B	≥ 30 mA, tipo B	≥ 300 mA, tipo B	≥ 30 mA, tipo B

Características asignadas (Light Duty)

Convertidores		I51AE	I51BE	I51AE	I51BE
		275F		311F	
Potencia nominal	kW	11		15	
Corriente nominal de salida (4 kHz)	A	18.3		25.2	
Corriente de salida máx.*	A	28		42	

* Tiempo de sobrecarga = 3 s, tiempo de recuperación = 12 s

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes



Bornes de control X3

Tipo de conexión		Borne de resorte, enchufable
Sección de cable máx.	mm²	1.5
Longitud de aislamiento	mm	9
Herramienta requerida		⌀ 0.4 x 2.5
Aplicación	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5	Entradas digitales LOW = 0 ... +3 V HIGH = +12 V ... +30 V
	DO1	Salida digital Máx 100 mA para DO1 y salida de 24 V
	AI1 AI2	Entradas analógicas Pueden utilizarse opcionalmente como entradas de tensión o de corriente.
	AO1	Salida analógica Pueden utilizarse opcionalmente como salida de tensión o de corriente.
	10V	Salida de 10 V Primaria para la alimentación de un potenciómetro (1 ... 10 kΩ). Máx. 10 mA
	24V	Salida de 24 V Primaria para la alimentación de entradas digitales Máx 100 mA para DO1 y salida de 24 V

Instalación eléctrica

- Preparación
- Esquema de conexiones
- 1 fase | 230/240 V
- 3 fase | 230/240 V
- 3 fase | 400 V
- 3 fase | 480 V
- Bornes de control
- Salida de relé
- Redes



Salida de relé X9

El relé no es apto para la conexión directa de un freno de mantenimiento electromecánico. Con carga inductiva o capacitiva se requiere un circuito supresor adecuado.

Tipo de conexión		Borne de tornillo, enchufable
Sección de cable máx.	mm²	1.5
Longitud de aislamiento	mm	6
Herramienta requerida		⌀ 0.4 x 2.5
Aplicación	NO	Contacto NA
	NC	Contacto NC
	COM	Contacto común
Tensión conmutable/corriente conmutable máx.		AC 240 V/3 A
		DC 24 V/2 A
		DC 240 V/0.16 A

Instalación eléctrica

Preparación

Esquema de conexiones

1 fase | 230/240 V

3 fase | 230/240 V

3 fase | 400 V

3 fase | 480 V

Bornes de control

Salida de relé

Redes

Redes

Red		CANopen	Modbus RTU
Conexión		X216	
Tipo de conexión		Borne de resorte, enchufable	
Sección de cable máx.	mm ²	2.5	
Longitud de aislamiento	mm	10	
Herramienta requerida		⊖ 0.4 x 2.5	

CANopen / Modbus RTU

Seleccionar la red CANopen o Modbus RTU mediante el interruptor situado en el lado frontal del convertidor.

La red tiene que estar cerrada físicamente en el primer y tercer participante con una resistencia de 120 Ω. Conectar la resistencia a los bornes TB/CH y TA/CL.

- Dirección de nodo = ajuste en P510.01
- Velocidad de transmisión = ajuste en P510.02
- Con el Modbus RTU, la velocidad de transmisión y la paridad se detectan automáticamente.

Puesta en marcha

Conexión inicial

Indicaciones importantes

Módulo de keypad

Control por keypad

Control por bornes

Control por bornes avanzado

Resumen de parámetros

Favoritos

Configuración básica

Control del motor

Funciones adicionales

Conexión inicial



¡PELIGRO!

Estados inesperados durante la puesta en marcha.

Un cableado defectuoso puede provocar estados inesperados durante la puesta en marcha.

Posibles consecuencias: Muerte, lesiones graves o daños materiales

- Ejecutar el cableado íntegro y correctamente
- Comprobar si el cableado presenta cortocircuitos y defectos a tierra
- Adaptar el tipo de conexión del motor (estrella/triángulo) al convertidor
- Conectar el motor con la fase correcta (sentido de giro)
- Comprobar la función de parada de emergencia de toda la instalación
- Abandonar la zona de peligro
- Respetar las normas y distancias de seguridad

Requisitos:

- Las conexiones de potencia deben estar cableadas.
- Las entradas digitales X3/DI1 (marcha/paro), X3/DI3 (inversión del sentido de giro) y X3/DI4 (preajuste frecuencia 20 Hz) deben estar cableadas.
- La entrada analógica X3/AI1 no debe estar cableada ni conectada a GND.

1. Conectar tensión de red.
2. Comprobar la disponibilidad para el funcionamiento.
3. Observar los indicadores de estado LED «RDY» y «ERR» en el lado frontal del convertidor

Datos técnicos

Conexión inicial

Indicaciones importantes

Módulo de keypad

Control por keypad

Control por bornes

Control por bornes avanzado

Resumen de parámetros

Favoritos

Configuración básica

control del motor

Funciones adicionales

Indicaciones importantes

**¡PELIGRO!****Movimientos inesperados y peligrosos del motor y de la instalación**

Una configuración incorrecta durante la puesta en marcha puede provocar movimientos inesperados y peligrosos del motor y de la instalación.

Posibles consecuencias: Muerte, lesiones graves o daños materiales

- Abandonar la zona de peligro
- Respetar las normas y distancias de seguridad

Hay disponibles como accesorios los siguientes módulos enchufables para el convertidor:

- Módulo de keypad
- Módulo WLAN
- Módulo USB

Módulo de keypad

En las páginas siguientes se describe la puesta en marcha con el módulo de keypad.

Módulo WLAN

Se establece una conexión con el módulo WLAN gracias a la introducción de los datos de conexión.

Ajuste predeterminado:

- Dirección IP: 192.168.178.1
- SSID: «tipo de producto»_«identificación de 10 cifras»
- Contraseña WiFi: password

Engineering Tool »EASY Starter«

La puesta en marcha y el diagnóstico se pueden realizar a través de la herramienta de ingeniería «EASY Starter». Para la comunicación se necesita un módulo USB en el convertidor y un cable USB convencional (conector A a microconector B).

App SMART Keypad

La «SMART Keypad App» de Lenze para Android o iOS permite realizar el diagnóstico y la parametrización de un convertidor. Para la comunicación se necesita un módulo WLAN en el convertidor.

- Ideal para la parametrización de aplicaciones sencillas, por ejemplo de una cinta transportadora.
- Ideal para el diagnóstico del convertidor.

Encontrará la app en Googleplay Store o Apple App Store.



Android



iOS

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- control del motor
- Funciones adicionales

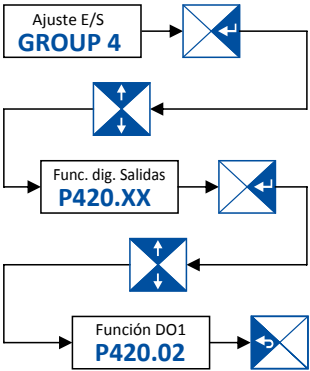
Módulo de keypad - Funciones de las teclas

Tecla	Accionamiento	Acción
Tecla de flecha arriba Tecla de flecha abajo	pulsar brevemente	· Navegación por el menú · Modificación de parámetros
Tecla Enter	pulsar brevemente	· Ir al menú/parámetros · Confirmar parámetros
	pulsar durante 3 s	Guardar parámetros (visualización «P.SAVED», cuando se guarda el parámetro).
Tecla Atrás	pulsar brevemente	Salida del menú/parámetros
Tecla CTRL	pulsar brevemente	Activar control por keypad
Tecla de inicio	pulsar brevemente	Tecla control
Tecla R/F	pulsar brevemente	Invertir sentido de giro
Tecla de paro	pulsar brevemente	Parar motor

- El motor debe estar parado antes de poder cambiar o confirmar parámetros.
- Los ajustes se guardan temporalmente hasta la próxima desconexión. Para guardar los ajustes permanentemente se debe pulsar la tecla Enter durante 3 s.

Ejemplo de manejo del keypad

Asignación de funciones para la salida digital DO1 con parámetro P420.02:



Puesta en marcha

Conexión inicial

Indicaciones importantes

Módulo de keypad

Control por keypad

Control por bornes

Control por bornes avanzado

Resumen de parámetros

Favoritos

Configuración básica

Control del motor

Funciones adicionales

Control por keypad

Activación temporal del control por keypad:

1. Pulsar la tecla CTRL para activar el control por keypad.
2. Pulsar la tecla Enter para confirmar la modificación.

Desactivación temporal del control por keypad:

1. Pulsar la tecla CTRL para desactivar el control por keypad.
2. Pulsar la tecla Enter para confirmar la modificación.

Activar control por keypad de modo permanente:

Si el keypad no dispone de la tecla CTRL, la regulación del motor se activará mediante los parámetros siguientes:

- Fijar P200.00 a 1.
- Fijar P201.01 a 1.
- Fijar P400.01 a 1.
- Fijar P400.02 a 1.

Arranque/control/parada del motor por keypad:

1. Pulsar la tecla de arranque para arrancar el motor.
 - El keypad muestra la velocidad del motor.
2. Modificar la consigna de frecuencia con las teclas de flecha arriba o flecha abajo.
3. Pulsar la tecla de parada para parar el motor.

Invertir sentido de giro

1. Pulsar la tecla R/F.
2. Pulsar la tecla Enter para confirmar la inversión del sentido de giro.

Puesta en marcha

Conexión inicial

Indicaciones importantes

Módulo de keypad

Control por keypad

Control por bornes

Control por bornes avanzado

Resumen de parámetros

Favoritos

Configuración básica

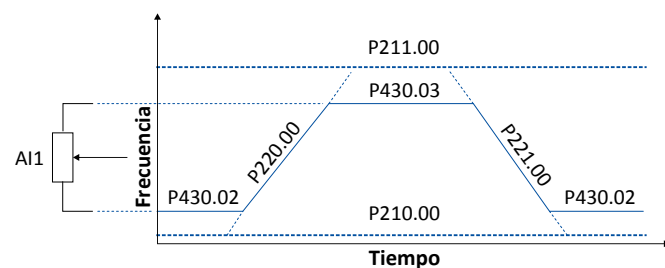
Control del motor

Funciones adicionales

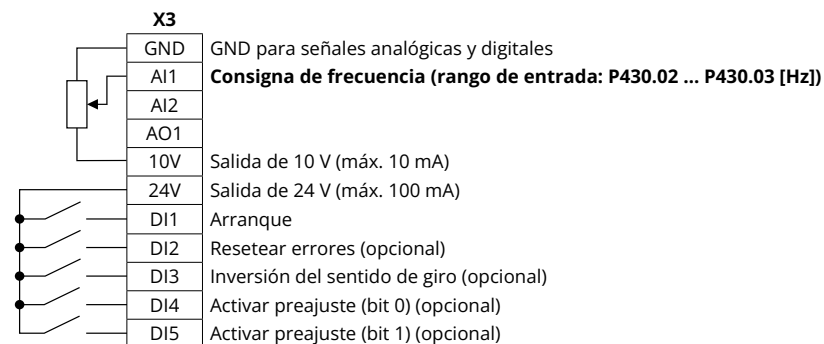
Puesta en marcha rápida – control por bornes

El siguiente resumen con representación gráfica de parámetros basta para la puesta en marcha de muchas aplicaciones con control por bornes. En este documento o en el de puesta en marcha se describen otras opciones de ajuste.

1. Cargar ajuste predeterminado: Fijar P700.01 a 1.
2. Ajustar los parámetros siguientes para el control por característica U/f:
 - P208.01: Tensión de alimentación
 - P303.01: Datos de característica U/f: Tensión base
 - P303.02: Datos de característica U/f: Frecuencia base
 - P210.00: Frecuencia mínima
 - P211.00: Frecuencia máxima
 - P220.00: Tiempo de aceleración 1
 - P221.00: Tiempo de desaceleración 1
 - P430.02: Entrada analógica 1: Valor de frecuencia mín.
 - P430.03: Entrada analógica 1: Valor de frecuencia máx.



3. Guardar configuración: Pulsar la tecla Enter durante 3 s.
4. Con el cableado que se muestra a la derecha se puede manejar el convertidor a través de los bornes de control.



Se activa el preajuste 1 si DI4 está conectado.

Se activa el preajuste 2 si DI5 está conectado.

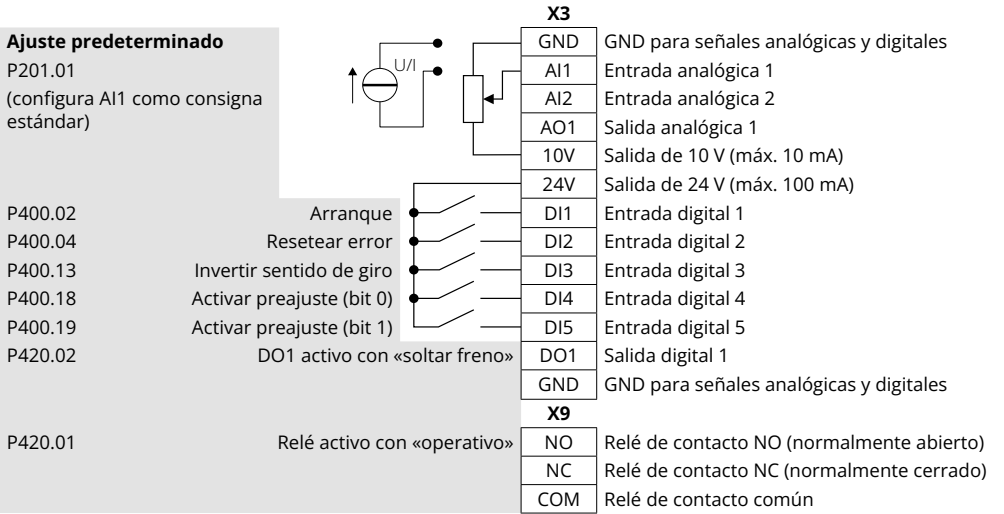
Se activa el preajuste 3 si DI4 y DI5 se conectan simultáneamente.

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

Control por bornes avanzado

La imagen siguiente muestra un cableado más amplio de los bornes de control en combinación con los parámetros correspondientes.



Selección de valor de consigna y configuración:

DI5	DI4	Valor de consigna	Configuración		Ajuste predeterminado
0	0	Entrada analógica 1	P430.01	AI1 rango entrada	0 ... 10 VDC
			P430.02	AI1 frec. @ mín.	0.0 Hz
			P430.03	AI1 frec. @ máx.	50.0 Hz / 60.0 Hz*
0	1	Preajuste 1	P450.01	Frec. predeterm. 1	20.0 Hz
1	0	Preajuste 2	P450.02	Frec. predeterm. 2	40.0 Hz
1	1	Preajuste 3	P450.03	Frec. predeterm. 3	50.0 Hz / 60.0 Hz*

* depende de si el dispositivo es para red de 50 Hz o para red de 60 Hz

Puesta en marcha

Conexión inicial

Indicaciones importantes

Módulo de keypad

Control por keypad

Control por bornes

Control por bornes avanzado

Resumen de parámetros

Favoritos

Configuración básica

Control del motor

Funciones adicionales

Resumen de los parámetros más importantes

Este capítulo contiene los parámetros y selecciones más importantes.

En la documentación de puesta en marcha se puede consultar una descripción exhaustiva:

www.lenze.com/product-information

Los parámetros se clasifican en los grupos de función siguientes:

- Pxxx.xx grupo 0: Favoritos
- P1xx.xx grupo 1: Diagnóstico
- P2xx.xx grupo 2: Configuración básica
- P3xx.xx grupo 3: Control del motor
- P4xx.xx grupo 4: Ajuste de E/S
- P5xx.xx grupo 5: ajuste de red
- P6xx.xx grupo 6: Regulador de proceso
- P7xx.xx grupo 7: Funciones adicionales
- P8xx.xx grupo 8: Secuenciador

Favoritos (grupo 0)

El grupo 0 contiene los favoritos configurables que también se encuentran en los grupos del 1 al 4. En los ajustes predeterminados, estos son los parámetros más habituales para solucionar aplicaciones típicas.

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

Favoritos (grupo 0)

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles/ Rango de valores	Código de keypad	Información
P100.00	Frecuencia salida	x,x Hz (solo visualización)		Indicación de la frecuencia de salida actual
P103.00	Corriente real	x,x % (solo visualización)		Visualización de la corriente actual del motor.
P106.00	Voltaje del motor	x VAC (solo visualización)		Visualización del voltaje de motor actual.
P150.00	Código de error	- (Solo visualización)		Indicación de error.
P200.00	Selección de control	E/S flexible	[0]	Esta selección permite asignar flexiblemente los comandos de arranque, parada y sentido de giro con fuentes de señal digitales.
		Keypad	[1]	Esta selección permite arrancar el motor exclusivamente mediante la tecla de arranque del keypad. Las demás fuentes de señal para arrancar el motor se ignorarán.
P201.01	Fuente consigna de frecuencia	Keypad	[1]	El keypad determina localmente el valor de consigna.
		Entrada analógica 1	[2]	El valor de consigna se establece como señal analógica a través de la entrada analógica 1.
		Entrada analógica 2	[3]	El valor de consigna se establece como señal analógica a través de la entrada analógica 2.
		Red	[5]	El valor de consigna se establece como objeto de datos de proceso por red.
		Preajuste de frecuencia 1 ... 15	[11] ... [25]	Para establecer el valor de consigna también se pueden parametrizar y seleccionar preajustes («presets»). Todos los preajustes de frecuencia están descritos al detalle en el manual de puesta en marcha.
P203.01	Método de arranque	Normal	[0]	Tras el comando de arranque, las rampas estándar están activas.
		Frenado DC	[1]	Tras el comando de arranque, la función «frenado por corriente continua» está activa durante el tiempo configurado en P704.02.
		Rearranque al vuelo	[2]	Tras el comando de arranque, el rearmado al vuelo está activo.
		Magnetización previa	[3]	Tras el comando de arranque, las rampas estándar están activas y se activa una magnetización previa del motor. Esto provoca una reducción de la corriente del motor y una curva de aceleración más uniforme durante el arranque (solo relevante en el modo de control del motor U/f).
P203.03	Método de parada	Marcha libre	[0]	El motor está sin par (gira en inercia hasta detenerse).
		Rampa estándar	[1]	El motor se detiene con el tiempo de desaceleración 1 P221.00 (o el tiempo de desaceleración 2 P223.00, si está activado).
		Rampa de parada rápida	[2]	El motor se detiene con el tiempo de desaceleración ajustado para la función «parada rápida» (P225.00).
		Posicionamiento de desconexión	[3]	Es similar al método de parada «Rampa estándar [1]». Sin embargo, el convertidor retarda la deceleración de rampa en función de la frecuencia de salida real, de manera que la cantidad de revoluciones del motor llega a la parada y, con ello, la posición de parada siempre es relativamente constante.
P208.01	Tensión de alimentación	230 Veff	[0]	Selección de la tensión de red utilizada para manejar el convertidor
		400 Vef	[1]	
		480 Vef	[2]	
P210.00	Frecuencia mín.	0.0 ... 599.0 Hz		Límite inferior para todas las consignas de frecuencia.
P211.00	Frecuencia máx.	Dispositivo para red de 50 Hz: 50 Hz* Dispositivo para red de 60 Hz: 60 Hz*		Límite superior para todas las consignas de frecuencia.
P220.00	Aceleración 1	0.0 ... 5.0 ... 3600.0 s		Tiempo de aceleración 1.
P221.00	Retardo 1	0.0 ... 5.0 ... 3600.0 s		Tiempo de desaceleración 1.

* Ajuste predeterminado en función del tamaño

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

Favoritos (grupo 0)

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles/ Rango de valores	Código de keypad	Información
P300.00	Tipo regulación motor	Regulación sin sensor (SL-PSM)	[3]	Este tipo de regulación sirve para la regulación sin sensor de un motor síncrono.
		Regulación vectorial sin sensor (SLVC)	[4]	Este tipo de regulación sirve para la regulación vectorial sin sensor de un motor asíncrono.
		Control por característica U/f (VFC lazo abierto)	[6]	Este tipo de regulación sirve para el control de velocidad de un motor asíncrono a través de una característica U/f y es el tipo de regulación más simple.
		Regulación sin sensor (SLSM-PSM)	[8]	Este tipo de regulación sirve para la regulación sin sensor de un motor síncrono.
P302.00	F. característica U/f	Lineal	[0]	Característica lineal para accionamientos con par de carga constante a lo largo de la velocidad.
		Cuadrática	[1]	Característica cuadrática para accionamientos con par de carga cuadrático a lo largo de la velocidad.
		Eco	[3]	Característica lineal con optimización energética en la zona de carga parcial.
P303.01	Tensión base	0 ... 230 ... 5000 V*		La tensión base y la frecuencia base definen la relación U/f y, con ello, la pendiente de la característica U/f.
P303.02	Frecuencia base	Dispositivo para red de 50 Hz: 50 Hz* Dispositivo para red de 60 Hz: 60 Hz*		La tensión base U/f se suele ajustar a la tensión nominal del motor. La frecuencia base U/f se suele ajustar a la frecuencia nominal del motor.
P304.00	Descr. rotación	Solo giro horario (CW)	[0]	Solo es posible el giro en sentido horario (CW) del motor. Se impide la transmisión de valores de consigna de frecuencia y PID negativos a la regulación del motor.
		Ambos sentidos de giro	[1]	Ambos sentidos de giro del motor están habilitados.
P305.00	Frecuencia de conmutación	8 kHz var/opc/4*		Selección de la frecuencia de conmutación del convertidor.
P306.01	Selección de sobrecarga	Heavy Duty	[0]	Característica de carga para requisitos dinámicos elevados.
		Light Duty	[1]	Característica de carga para requisitos dinámicos bajos.
P308.01	Carga máx. durante 60 s	30 ... 150 ... 200 %		Tasa de carga térmica del motor máxima admisible (corriente del motor máx. admisible durante 60 segundos). Referida a la corriente nominal del motor (P323.00)
P316.01	Aumento U/f fijo	0.0 ... 2.5 ... 20.0 % *		Aumento de tensión constante para el control por característica U/f sin realimentación.
P323.00	Mot. Corriente nom.	0.001 ... 1.700 ... 500.000 A *		Ajuste de la corriente nominal del motor según la placa de características del motor.
P324.00	Corriente máx.	0.0 ... 200.0 ... 3000.0 %		Corriente de sobrecarga máxima del convertidor Referida a la corriente nominal del motor (P323.00)

* Ajuste predeterminado en función del tamaño

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

Favoritos (grupo 0)

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles/ Rango de valores	Código de keypad	Información
P400.01	Habilitación de convertidor	True	[1]	Asignación de un trigger para la función «Habilitación de convertidor» Trigger = TRUE: El convertidor está habilitado (si no existe ninguna causa para el bloqueo del convertidor). Trigger = FALSE: El convertidor está bloqueado. El motor está sin par y gira en inercia hasta detenerse.
P400.02	Arranque	Entrada digital 1	[11]	Asignación de un trigger para la función «Arranque». Función 1: Arrancar/parar motor (ajuste predeterminado) La función 1 está activa si no se ha vinculado ningún otro comando de arranque (inicio adelante/inicio atrás) con triggers, no hay ningún control por keypad activo y no hay ningún control por red activo. Trigger = TRUE: Hacer que el motor funcione hacia delante (sentido horario). Trigger = FALSE: Parar el motor según función de parada (P203.03). Función 2: Habilitación de inicio/parar motor La función 2 está activa si se han vinculado otros comandos de inicio con triggers, el control por keypad está activo o el control por red está activo. Trigger = TRUE: los comandos de inicio de la fuente de control activa están habilitados. Trigger = FALSE: parar motor.
P400.03	parada rápida	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Activar parada rápida». Trigger = TRUE: activar parada rápida. Rampa de parada rápida configurable en P225.00. Trigger = FALSE: anular parada rápida.
P400.04	Reset de error	Entrada digital 2	[12]	Asignación de un trigger para la función «Reset de error». Trigger = FALSE > TRUE (flanco): el error activo se resetea (acusa) siempre que ya no se dé la condición del error y se trate de un error reseteable. Trigger = FALSE: ninguna acción.
P400.05	Frenado DC	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Activar frenado por corriente continua». Trigger = TRUE: activar frenado por corriente continua. Trigger = FALSE: anular frenado por corriente continua.
P400.06	Inicio adelante	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Activar inicio adelante (sentido horario)». Trigger = FALSE > TRUE (flanco): hacer girar el motor hacia delante. Trigger = TRUE > FALSE (flanco): ninguna acción. Parada mediante P400.02 (ajuste predeterminado entrada digital 1).
P400.07	Inicio atrás	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Activar inicio atrás (sentido antihorario)». Trigger = FALSE > TRUE (flanco): hacer girar el motor hacia atrás. Trigger = TRUE > FALSE (flanco): ninguna acción. Parada mediante P400.02 (ajuste predeterminado entrada digital 1).
P400.08	Marcha adelante	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Marcha adelante (sentido horario)». Trigger = TRUE: hacer girar el motor hacia delante. Trigger = FALSE: parar motor.
P400.09	Marcha atrás	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Marcha atrás (sentido antihorario)». Trigger = TRUE: hacer girar el motor hacia atrás. Trigger = FALSE: parar motor.

* Ajuste predeterminado en función del tamaño

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

Favoritos (grupo 0)

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles/ Rango de valores	Código de keypad	Información
P400.13	Invertir sent. giro	Entrada digital 3	[13]	Asignación de un trigger para la función «Invertir sentido de giro». Trigger = TRUE: el valor de consigna establecido se invierte (es decir, el signo se invierte). Trigger = FALSE: Ninguna acción/volver a desactivar la función.
P400.18	Consigna: Preajuste B0	Entrada digital 4	[14]	Asignación de un trigger para la función «Activar preajuste (bit 0)». El bit con valencia 2 ⁰ para la selección codificada en bit y la activación de un valor de consigna parametrizado (preajuste). Trigger = FALSE: El bit = «0». Trigger = TRUE: El bit = «1».
P400.19	Consigna: Preajuste B1	Entrada digital 5	[15]	Asignación de un trigger para la función «Activar preajuste (bit 1)». El bit con valencia 2 ¹ para la selección codificada en bit y la activación de un valor de consigna parametrizado (preajuste). Trigger = FALSE: El bit = «0». Trigger = TRUE: El bit = «1».
P400.20	Consigna: Preajuste B2	No conectado	[0]	Asignación de un trigger para la función «Activar preajuste (bit 2)». El bit con valencia 2 ² para la selección codificada en bit y la activación de un valor de consigna parametrizado (preajuste). Trigger = FALSE: El bit = «0». Trigger = TRUE: El bit = «1».
P420.01	Función relé	En funcionamiento	[50]	TRUE, si el convertidor de frecuencia y el arranque están habilitados y la frecuencia de salida > 0.2 Hz. De lo contrario, FALSE.
		Operativo	[51]	TRUE, si el convertidor está operativo (ningún error activo y tensión del circuito intermedio OK). De lo contrario, FALSE.
		Funcionamiento habilitado	[52]	TRUE, si el convertidor y el arranque están habilitados. De lo contrario, FALSE.
		Parada activa	[53]	TRUE, si el convertidor de frecuencia está habilitado, el motor no ha arrancado y la frecuencia de salida = 0.
		Error activo	[56]	TRUE, si hay un error activo. De lo contrario, FALSE.
		Advertencia de dispositivo activa	[58]	TRUE, si hay una advertencia activa. De lo contrario, FALSE.
P420.02	Función DO1	Soltar freno	[115]	Asignación de un trigger para la salida digital 1. Trigger = FALSE: X3/DO1 ajustada a nivel LOW. Trigger = TRUE: X3/DO1 ajustada a nivel HIGH.

* Ajuste predeterminado en función del tamaño

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

Favoritos (grupo 0)

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles/ Rango de valores	Código de keypad	Información
P430.01	AI1 rango entrada	0 ... 10 VDC	[0]	Definición del rango de entrada para la entrada analógica AI1.
		0 ... 5 VDC	[1]	
		2 ... 10 VDC	[2]	
		-10 ... +10 VDC	[3]	
		4 ... 20 mA	[4]	
		0 ... 20 mA	[5]	
P430.02	AI1 frec. @ mín.	-1000.0 ... 0.0 ... 1000.0 Hz		Escalado de la señal de entrada AI1 al valor de frecuencia.
P430.03	AI1 frec. @ máx.	-1000.0 ... 50.0 60.0 ... 1000.0 Hz *		- Sentido de giro según signo. - La selección de la fuente del valor de consigna estándar para el modo de funcionamiento «MS: Velocity Mode» se realiza en P201.01.
P440.01	AO1 rango salida	Bloqueado	[0]	Definición del rango de salida para la salida analógica AO1.
		0 ... 10 VDC	[1]	
		0 ... 5 VDC	[2]	
		2 ... 10 VDC	[3]	
		4 ... 20 mA	[4]	
		0 ... 20 mA	[5]	
P440.02	Función AO1	Frecuencia salida	[1]	Frecuencia de salida actual (resolución: 0.1 Hz).
		Consigna de frecuencia	[2]	Consigna de frecuencia actual (resolución: 0.1 Hz).
		Entrada analógica 1	[3]	Señal de entrada de la entrada analógica 1 (resolución: 0.1 %).
P440.03	Señal AO1 mín.	-2147483648 ... 0 ... 2147483647		Definición del valor de señal que se corresponde con el valor mínimo en la salida analógica 1.
P440.04	Señal AO1 máx.	-2147483648 ... 1000 ... 2147483647		Definición del valor de señal que se corresponde con el valor máximo en la salida analógica 1.
P450.01	Frec. predeterm. 1	0.0 ... 20.0 ... 599.0 Hz		Consignas de frecuencia parametrizables (preajuste 1).
P450.02	Frec. predeterm. 2	0.0 ... 40.0 ... 599.0 Hz		Consignas de frecuencia parametrizables (preajuste 2).
P450.03	Frec. predeterm. 3	0.0 ... 50.0 60.0 ... 599.0 Hz*		Consignas de frecuencia parametrizables (preajuste 3).
P450.04	Frec. predeterm. 4	0.0 ... 0.0 ... 599.0 Hz		Consignas de frecuencia parametrizables (preajuste 4).

* Ajuste predeterminado en función del tamaño

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales

🏠 ℹ️ ⚠️ 📊 🔧 ⚡ 🔌 ⚠️ 📄	Configuración básica (grupo 2)				
	Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles	Código de keypad	Información
	P225.00	Tiempo retardo parada rápida	1.0 s		Definición del tiempo de desaceleración de parada rápida para el modo de funcionamiento «MS: Velocity mode». – Si la función «parada rápida» está activada, el motor se detiene dentro del tiempo de desaceleración ajustado aquí. – El tiempo de deceleración de freno ajustado se refiere a la deceleración de freno desde la frecuencia máxima configurada (P211.00) hasta la parada. Cuanto más baja sea la frecuencia real, más se reduce el tiempo de desaceleración efectivo. – Este ajuste no es efectivo en el modo de funcionamiento P301.00 = «CiA: Velocity Mode [2]».

Conexión inicial	Indicaciones importantes	Módulo de keypad	Control por keypad	Control por bornes	Control por bornes avanzado	Resumen de parámetros	Favoritos	Configuración básica	Control del motor
Funciones adicionales									

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles	Código de keypad	Información
P320.04	Vel. nominal	50 ... 50000 rpm		Datos del motor generales
P320.05	Frec. nominal	1.0 ... 10000.0 Hz		Realizar los ajustes conforme a los datos de la placa de características del motor
P320.06	Pot. nominal	0.00 ... 655.35 kW 0.00 ... 878.84 hp		¡Aviso! Al introducir los datos de la placa de características del motor se deberá tener en cuenta la interconexión de fases realizada para el motor (conexión en estrella o triángulo).
P320.07	Tens. nominal	0 ... 65535 V		Solo se deben introducir los datos correspondientes al tipo de conexión elegido.
P320.08	Cos phi	0.00 ... 1.00		
P327.04	Identif. mot.	0 ... 1		1 = Iniciar la identificación automática de los datos de motor. - La característica del convertidor de frecuencia, los datos del esquema equivalente del motor y los ajustes del regulador se identifican y ajustan automáticamente. - El motor está alimentado durante el procedimiento.
P327.05	Calibrar mot.	0 ... 1		1 = Iniciar la calibración automática de los datos de motor. - Se carga una característica del convertidor predeterminada. - Los datos del esquema equivalente del motor y los ajustes del regulador se calculan mediante las características asignadas del motor configuradas actualmente. - El motor no está alimentado.

Puesta en marcha

- Conexión inicial
- Indicaciones importantes
- Módulo de keypad
- Control por keypad
- Control por bornes
- Control por bornes avanzado
- Resumen de parámetros
- Favoritos
- Configuración básica
- Control del motor
- Funciones adicionales



Funciones adicionales (grupo 7)

Código en pantalla	Nombre	Ajustes posibles	Código de keypad	Información
P700.01	Cargar aj. predet.	On/inicio	[1]	1 = Resetear todos los parámetros de la memoria RAM del convertidor al ajuste predeterminado, guardado en el firmware del convertidor - Todos los cambios de parámetros realizados por el usuario se perderán. - Este proceso puede tardar unos segundos. Una vez realizado correctamente se mostrará el valor 0. - La carga de parámetros influye directamente en la comunicación cíclica: el intercambio de datos para el control se interrumpe y se genera un error de comunicación.
		Off/listo	[0]	Solo respuesta de estado
P700.03	Guardar datos de usuario	On/inicio	[1]	1 = Guardar los ajustes de parámetros actuales con protección ante fallos de red en la memoria de usuario del módulo de memoria - Este proceso puede tardar unos segundos. Una vez realizado correctamente se mostrará el valor 0. - Durante el proceso de guardado, no desconectar la tensión de alimentación ni extraer el módulo de memoria del convertidor - Al conectar el convertidor, todos los parámetros se cargan automáticamente en la memoria RAM del convertidor desde la memoria de usuario del módulo de memoria.
		Off/listo	[0]	Solo respuesta de estado

Eliminación de errores

Señalización de errores

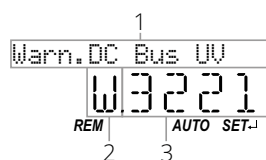
Códigos de error

LED de estado

Asistencia

Señalización de errores

Si hay un error, el keypad muestra la información siguiente.



1 = Texto de error

2 = Tipo de error (F = error, T = fallo, W = advertencia)

3 = Código de error (hexadecimal)

- Los errores (F) y fallos (T) se muestran permanentemente. El convertidor está bloqueado.
- Las advertencias (W) se muestran brevemente cada 2 segundos. Es posible que el convertidor esté bloqueado.

Resetear errores mediante keypad

Los errores se resetean con la tecla de parada.

- Condición previa: La causa del error se ha eliminado y no hay ningún tiempo de bloqueo activo.
- Pulsar la tecla de parada para resetear el error. El motor se detiene.
- Pulsar la tecla de arranque para anular la parada.

Resetear errores mediante control por bornes

Con el control por bornes, los errores se pueden resetear de dos maneras:

- Mediante la señal de arranque (P400.02, ajuste predeterminado entrada digital 1).
 - Condición previa: La causa del error se ha eliminado y no hay ningún tiempo de bloqueo activo.
 - La señal en la entrada digital 1 debe desaparecer y, a continuación, volver a aparecer.
- Mediante la señal de reset de error (P400.04, ajuste predeterminado entrada digital 2).
 - Condición previa: La causa del error se ha eliminado y no hay ningún tiempo de bloqueo activo.
 - El error se resetea si hay una señal en la entrada digital 2.

Eliminación de errores

Señalización de errores

Códigos de error

LED de estado

Asistencia

Códigos de error

Código de error	Descripción	Clasificación	Ayuda	Tiempo de bloqueo [s]
2250	CiA: Sobreintensidad permanente (interno del dispositivo)	Error	- Comprobar si hay cortocircuito en el motor y el cableado. - Comprobar la resistencia de freno y el cableado. - Comprobar el conexionado del motor (conexión en triángulo, conexión en estrella) - Comprobar los ajustes de los datos del motor.	5
2320	Cortocircuito o fuga a tierra en el lado del motor	Error	- Comprobar cable del motor. - Comprobar longitud del cable del motor. - Utilizar un cable de motor más corto o con menos capacitancia.	5
2340	CiA: Cortocircuito (interno del dispositivo)	Error	Comprobar si hay cortocircuito en el cable del motor.	5
2350	CiA: sobrecarga i2*t (estado térmico)	Error	- Comprobar dimensionado del accionamiento. - Comprobar si hay una carga excesiva en la máquina/mecánica accionada. - Comprobar los ajustes de los datos del motor. - Reducir los valores de compensación de deslizamiento (P315.01, P315.02) y amortiguación de oscilaciones (P318.01, P318.02).	5
2382	Error: carga del dispositivo (I _{xt}) excesiva	Error	- Comprobar dimensionado del accionamiento. - Reducir la corriente de sobrecarga máxima del convertidor (P324.00). - Con inercias de masa altas, reducir la corriente de sobrecarga máxima del convertidor (P324.00) al 150 %.	3
2383	Advertencia: carga del dispositivo (I _{xt}) excesiva	Advertencia	Comprobar dimensionado del accionamiento.	0
3120	Corte de fase alimentación	Error	- Comprobar cableado de la alimentación. - Comprobar fusibles.	0
3210	Sobretensión del circuito intermedio DC	Error	- Reducir dinámica del perfil de carga. - Comprobar tensión de red.	0
3211	Advertencia: Sobretensión del circuito intermedio DC	Advertencia	Comprobar ajustes de la gestión de la energía de frenado.	0
3220	Subvoltaje circuito intermedio	Fallo	- Comprobar tensión de red. - Comprobar fusibles.	0
3221	Advertencia: Subvoltaje circuito intermedio	Advertencia	- Comprobar tensión del circuito intermedio (P105.00). - Comprobar ajustes de red.	0
3222	Tensión del circuito intermedio demasiado baja para la conexión	Advertencia	- Comprobar tensión de red. - Comprobar fusibles. - Comprobar ajustes de red.	0
4210	PU: Error de sobretemperatura	Error	- Comprobar tensión de red. - Proporcionar una refrigeración suficiente al dispositivo (visualización de la temperatura del disipador en P117.01). - Limpiar el ventilador y la ranura de ventilación. Sustituir el ventilador cuando sea necesario. - Reducir la frecuencia de conmutación (P305.00).	0
4281	Advertencia del ventilador del disipador	Advertencia	Limpiar el ventilador y la ranura de ventilación. Sustituir el ventilador cuando sea necesario. Los ventiladores se pueden desbloquear y extraer mediante lengüetas.	0
5112	Alimentación de 24 V crítica	Advertencia	Comprobar tensión de red.	0
5180	Sobrecarga alimentación de 24 V	Advertencia	Comprobar salida de 24 V y salidas digitales para detectar defectos a tierra o sobrecargas.	0

Eliminación de errores

- Señalización de errores
- Códigos de error
- LED de estado
- Asistencia

Códigos de error

Código de error	Descripción	Clasificación	Ayuda	Tiempo de bloqueo [s]
6280	Triggers/funciones mal conectados	Fallo	– Comprobar y corregir la asignación de los triggers a las funciones. – Con el control por keypad o por red, las dos funciones «Habilitación de convertidor» (P400.01) y «Arrancar» (P400.02) también se pueden fijar a «Constante TRUE [1]» para arrancar el motor.	0
7180	Sobreintensidad del motor	Error	– Comprobar la carga del motor. – Comprobar dimensionado del accionamiento. – Adaptar el umbral de error ajustado (P353.01).	1
9080	Keypad retirado	Error	– Volver a conectar el keypad o activar otra fuente de control	0
FF06	Sobrevelocidad del motor	Error	– Configurar la velocidad máxima del motor (P322.00) y el umbral de error (P350.01).	1
FF37	Arranque automático bloqueado	Error	– Anular comando de arranque y resetear error.	0
FF85	Control completo mediante keypad activo	Advertencia	– Para finalizar el modo de control, pulsar la tecla CTRL .	0

Eliminación de errores

- Señalización de errores
- Códigos de error
- LED de estado
- Asistencia

LED de estado

Significado del LED de estado del convertidor:

LED «RDY» (azul)	LED «ERR» (rojo)	Estado/significado
apagado	apagado	Sin tensión de alimentación
		La tensión de red está conectada y el convertidor, inicializado.
 parpadea	apagado	Convertidor bloqueado
	 parpadea rápido	Convertidor bloqueado, hay una advertencia.
		Convertidor bloqueado, error activo.
	 se enciende brevemente cada 1.5 s	Convertidor bloqueado, sin tensión en el circuito intermedio.
	apagado	Convertidor habilitado. El motor funciona conforme al valor de consigna establecido o la parada rápida está activa.
	 parpadea rápido	Convertidor de frecuencia habilitado, hay una advertencia. El motor funciona conforme al valor de consigna establecido o la parada rápida está activa.
	 parpadea	Variador habilitado, parada rápida activa como respuesta ante un fallo.

Eliminación de errores

Señalización de errores

Códigos de error

LED de estado

Asistencia



Asistencia

Encontrará más información en la página online

www.lenze.com/product-information



El número de material del producto se encuentra en la placa de características.

Indicaciones medioambientales y reciclaje



Los productos Lenze están destinados al uso por parte de empresas en entornos industriales. Por lo tanto, también están sujetos a los requisitos en materia de reciclaje y eliminación de desechos. Tanto los componentes mecánicos como los eléctricos, como motores eléctricos, reductores y convertidores, contienen materias primas valiosas que se pueden reciclar y reutilizar. Su correcto reciclaje es importante y razonable desde el punto de vista económico y ecológico.

Para obtener información sobre la correcta eliminación de desechos y los requisitos legales aplicables a nuestros productos, consulte las indicaciones que figuran en la página web correspondiente al producto:
<https://www.lenze.com/es-es/productos>

Si necesita ayuda, póngase en contacto con la sucursal que le corresponde por zona:
<https://www.lenze.com/es-es/empresa/presencia-global>

Aviso: Al eliminar correctamente los dispositivos y embalajes, contribuye junto con nosotros a proteger el medio ambiente y conservar los recursos.

Encontrará más información sobre la responsabilidad medioambiental y climática de Lenze y sobre la eficiencia energética en Internet:
<https://www.lenze.com/en-es/company/sustainability>