

■ Índice

Seguridad	3
Reglas de seguridad	4
Advertencia contra arranque no deseado	4
Instalación del freno mecánico	5
Configuración Rápida	6
Documentación disponible	10
Datos técnicos	11
Datos técnicos generales	11
Datos eléctricos	16
Fusibles	43
Dimensiones mecánicas	45
Instalación	49
Instalación mecánica	49
Fuga a tierra de seguridad	52
Protección adicional	52
Instalación eléctrica - Alimentación de red	53
Instalación eléctrica - cables del motor	53
Conexión del motor	53
Sentido de rotación del motor	53
Instalación eléctrica: cable de freno	54
Instalación eléctrica: interruptor de temperatura de la resistencia de freno	54
Instalación eléctrica: carga compartida	54
Instalación eléctrica - tensión de alimentación externa de 24 voltios	56
Instalación eléctrica - salida de relé	56
Instalación eléctrica - cables de control	64
Instalación eléctrica - conexión de bus	66
Instalación eléctrica - Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (EMC)	67
Utilización de cables correctos en cuanto a EMC	70
Conexión a tierra de cables de control apantallados y trenzados	71
Interruptor para interferencias de radiofrecuencia	72
Cómo manejar un convertidor de frecuencia	76
Panel de control (LCP)	76
Panel de control - display	76
Panel de control - luces indicadoras (LED)	76
Panel de control - teclas de control	77
Configuración rápida	80
Selección de parámetros	80
Modo de Menú	81
Inicialización a los ajustes de fábrica	83
Configuración de aplicación	85
Ejemplos de conexión	85
Ajuste de parámetros	87

Funciones especiales	92
Funcionamiento local y remoto	92
Control con la función de freno	93
Referencias - referencias únicas	94
Referencias - referencias múltiples	96
Adaptación automática del motor, AMA	99
Control de freno mecánico	101
PID para control de proceso	103
PID para control de velocidad	104
Descarga rápida (Quick discharge)	105
Motor en giro	108
Control de par de sobrecarga normal/alto	109
Programación de Límite de par y parada	109
Programación	111
Funcionamiento y Display	111
Carga y Motor	118
Referencias y límites	129
Señales de entrada y de salida	138
Funciones especiales	154
Comunicación serie	168
Funciones técnicas	175
Varios	185
Resolución de problemas	185
Display - Mensajes de estado	186
Advertencias y alarmas	189
Advertencias	190

VLT Serie 5000

Manual de Funcionamiento Versión de software: 3.7x



Este manual de Funcionamiento puede emplearse para todos los convertidores de frecuencia VLT Serie 5000 que incorporen la versión de software 3.7x. El número de dicha versión puede verse en el parámetro 624. El etiquetado con la marca CE y con la marca de indicador "C" no cubre las unidades VLT 5001-5250 de 550 a 600 V.

175ZA438.14

Seguridad

Este Manual de Funcionamiento es una herramienta dirigida a aquellas personas que deban instalar, utilizar y programar convertidores de frecuencia VLT Serie 5000.

Manual de Funcionamiento: Proporciona instrucciones para una instalación, puesta en servicio y mantenimiento óptimos.

Guía de Diseño: Proporciona toda la información requerida a efectos de diseño, además de dar una correcta visión de la tecnología, gama de productos, datos técnicos, etc.

Con la unidad se entregan el Manual de Funcionamiento, incluyendo una guía de Configuración Rápida. Al leer este Manual de Funcionamiento, encontrará distintos símbolos que requieren una atención especial. Los símbolos empleados son los siguientes:



Indica un aviso general



Indica una advertencia de alta tensión.



¡NOTA!

Indica de algo que debe ser advertido por el lector



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando el equipo está conectado a la alimentación de red. La instalación incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia puede producir daños al equipo, lesiones físicas graves o la muerte. En consecuencia, es necesario cumplir las instrucciones de este Manual de Funcionamiento, además de las normas y reglamentos de seguridad nacionales y locales.

■ Reglas de seguridad

1. El convertidor de frecuencia debe desconectarse de la alimentación de red si es necesario realizar actividades de reparación. Compruebe que se ha desconectado la alimentación y que ha transcurrido el tiempo necesario antes de retirar los enchufes del motor y la red eléctrica.
2. La tecla [STOP/RESET] en el panel de mando del convertidor de frecuencia no desconecta el equipo de la alimentación de red, por lo que no debe utilizarse como un interruptor de seguridad.
3. Debe establecerse una correcta conexión a tierra de protección del equipo, el usuario debe estar protegido contra la tensión de alimentación, y el motor debe estar protegido contra sobrecargas de acuerdo con las reglamentaciones nacionales y locales aplicables.
4. La corriente de fuga a tierra es superior a 3,5 mA.
5. La protección contra sobrecargas térmicas del motor no está incluida en el ajuste de fábrica. Si se requiere esta función, ajuste el parámetro 128 al valor de dato *Desconexión* or data value *Advertencia*.
Nota: La función se inicializa a 1,16 x corriente nominal del motor y frecuencia nominal del motor. Para el mercado norteamericano: Las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de la clase 20, de acuerdo con NEC.
6. No retire los enchufes del motor y de la alimentación de red mientras el convertidor de frecuencia esté conectado al suministro de red eléctrica. Compruebe que se ha desconectado la alimentación de red y que ha transcurrido el tiempo necesario antes de retirar los enchufes del motor y de la red eléctrica.
7. Tenga en cuenta que el convertidor tiene más entradas de tensión que las entradas L1, L2 y L3, cuando están instalados la carga compartida (enlazado del circuito intermedio CC) y el suministro externo de 24 V CC.
Compruebe que ha desconectado todas las entradas de tensión y que ha transcurrido el período de tiempo suficiente antes de comenzar el trabajo de reparación.

■ Advertencia contra arranque no deseado

1. El motor puede pararse mediante comandos digitales, comandos de bus, referencias o parada local, mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la alimentación eléctrica.
Si la seguridad de las personas requiere que no se produzca un arranque accidental, estas funciones de parada no son suficientes.
2. Durante el cambio de los parámetros, puede arrancar el motor. Por lo tanto, siempre debe estar activada la tecla de parada [STOP/RESET], después de lo cual pueden modificarse los datos.
3. Un motor parado puede arrancar si ocurre un fallo en los componentes electrónicos del convertidor de frecuencia, o si desaparece una sobrecarga temporal, un fallo de la red eléctrica o un fallo de la conexión del motor.

■ Instalación del freno mecánico

No conecte un freno mecánico a la salida del convertidor de frecuencia antes de haber establecido los parámetros relevantes del control de freno.

(La selección de la salida se establece en los parámetros 319, 321, 323 ó 326, y la interrupción de corriente y de frecuencia en los parámetros 223 y 225).

**Advertencia:**

Tocar los elementos eléctricos puede producir la muerte, incluso después de desconectar el equipo de la alimentación eléctrica. Además, asegúrese de que ha desconectado las demás entradas de tensión, como el suministro externo de 24 V CC, la carga compartida (enlace del circuito intermedio CC), y la conexión del motor para energía regenerativa.

Con VLT 5001 - 5006, 200-240 V: espere 4 minutos, como mínimo
Con VLT 5008 - 5052, 200-240 V: espere 15 minutos, como mínimo
Con VLT 5001 - 5006, 380-500 V: espere 4 minutos, como mínimo
Con VLT 5008 - 5062, 380-500 V: espere 15 minutos, como mínimo
Con VLT 5072 - 5102, 380-500 V: espere 20 minutos, como mínimo
Con VLT 5125 - 5500, 380-500 V: espere 15 minutos, como mínimo
Con VLT 5001 - 5005, 550-600 V: espere 4 minutos, como mínimo
Con VLT 5006 - 5022, 550-600 V: espere 15 minutos, como mínimo
Con VLT 5027 - 5250, 550-600 V: espere 30 minutos, como mínimo

175ZA439.15

Seguridad

Para nuevos diseños, no utilice los convertidores VLT tipo 5075 y 5100, ya que éstos han sido reemplazados por los convertidores VLT tipo 5072 y 5102.

■ Configuración Rápida

■ Introducción a la Configuración Rápida

La Configuración Rápida le guiará a través de la instalación correcta de EMC del convertidor de frecuencia conectando el cableado de potencia, motor y control (fig. 1). El arranque/parada del motor deberá realizarse con el interruptor.

Para VLT 5125 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V CA y VLT 5075 - 5250 550 - 600 V, consulte *Datos técnicos e Instalación* acerca de la instalación mecánica y eléctrica.

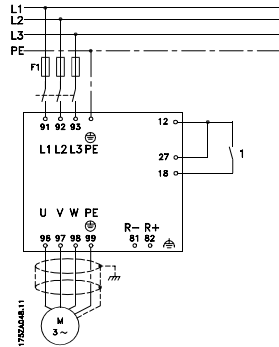


Fig. 1

■ 1. Instalación mecánica

Los convertidores de frecuencia VLT 5000 permiten un montaje lado a lado. Para obtener la refrigeración necesaria, es preciso que el aire pase 100 mm por encima y por debajo del convertidor de frecuencia (y 200 mm para 5016-5062 380-500 V, 5008-5027 200-240 V y 5016-5062 550-600 V; 5072-5102, 380-500 V 225 mm).

Taladre todos los agujeros con las medidas indicadas en la tabla. Advierta la diferencia en la tensión de la unidad. Coloque el convertidor de frecuencia en la pared. Apriete los cuatro tornillos.

Todas las dimensiones indicadas a continuación están expresadas en mm.

Tipo de VLT	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200, 240 V, (Fig. 2)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380, 500 V, (Fig. 2)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200, 240 V, (Fig. 3)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 5006	530	282	195	330	258
5008 - 5011	810	350	280	560	326
5016 - 5027	940	400	280	690	375
Compact IP 54, 380, 500 V, (Fig. 3)					
5001 - 5005	460	282	195	260	258
5006 - 5011	530	282	195	330	258
5016 - 5027	810	350	280	560	326
5032 - 5062	940	400	280	690	375
5072 - 5102	940	400	360	690	375
Compact IP 20, 200, 240 V, (Fig. 4)					
5001 - 5003	395	220	160	384	200
5004 - 5006	395	220	200	384	200
5008	560	242	260	540	200
5011 - 5016	700	242	260	680	200
5022 - 5027	800	308	296	780	270
Compact IP 20, 380, 500 V, (Fig. 4)					
5001 - 5005	395	220	160	384	200
5006 - 5011	395	220	200	384	200
5016 - 5022	560	242	260	540	200
5027 - 5032	700	242	260	680	200
5042 - 5062	800	308	296	780	270
5072 - 5102	800	370	335	780	330

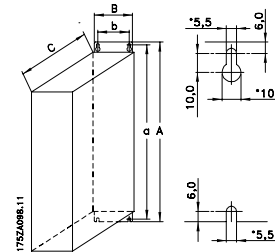


Fig. 2

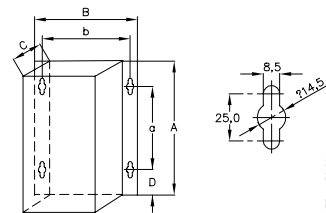


Fig. 3

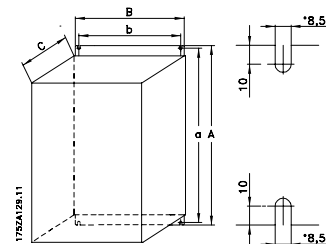


Fig. 4

■ 2. Instalación eléctrica, potencia

NOTA: Los terminales son extraíbles en VLT 5001 -5006, 200 -240 V, VLT 5001 -5011, 380 -500 V y VLT 5001 -5011, 550 -600 V

Conecte el suministro eléctrico a los terminales de alimentación de red L1, L2, L3 del convertidor de frecuencia y a la conexión a tierra (fig. 5-8). La instalación de descarga de cables se coloca en la pared para las unidades Bookstyle. El cable de motor blindado a los terminales del motor U, V, W, PE del convertidor de frecuencia. Asegúrese de que la pantalla esté conectada eléctricamente a la unidad.

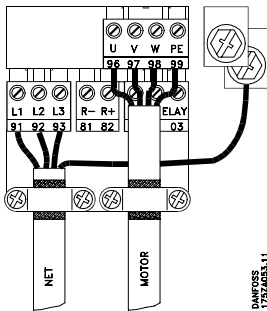


Fig. 5
Bookstyle IP 20
5001 -5011 380 - 500 V
5001 -5006 200 -240 V
5001 - 5011 550 - 600 V

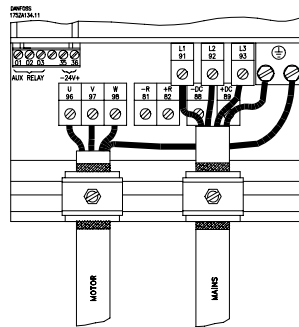


Fig. 7
IP 20 Compacto
5016 -5102 380 - 500 V
5008 -5027 200 -240 V
5016 -5062 550 - 600 V

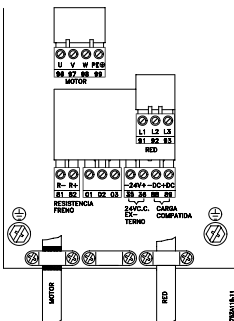


Fig. 6
Compact IP 20 e IP 54
5001 -5011 380 - 500 V
5001 -5006 200 -240 V
5001 - 5011 550 - 600 V

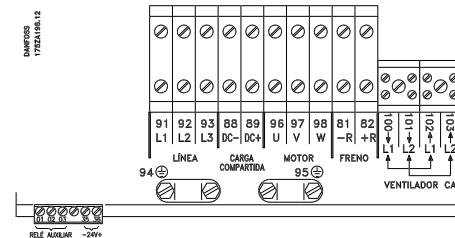


Fig. 8
IP 54 Compacto
5016 -5062 380 - 500 V
5008 -5027 200 -240 V
5016 -5062 550 - 600 V

Configuración Rápida

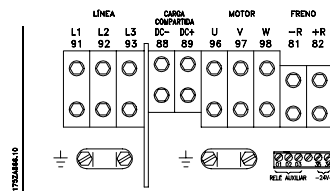


Fig. 9
IP 54 Compacto
5072 -5102 380 - 500 V

■ 3. Instalación eléctrica, cables de control

Utilice un destornillador para retirar la tapa frontal del terminal en el panel de control.

NOTA: Los terminales son extraíbles. Conecte un puente entre los terminales 12 y 27 (Fig. 10)

Conecte el cable apantallado al arranque/parada externos de los terminales de control 12 y 18.

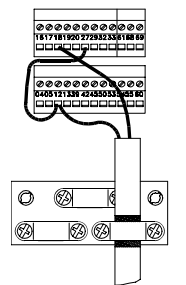


Fig. 10

■ 4. Programación

El convertidor de frecuencia se programa en el panel de control.

Presione el botón QUICK MENU (menú rápido). En el display aparece Quick Menu. Elija los parámetros mediante las flechas arriba y abajo. Presione el botón CHANGE DATA (cambio de datos) para cambiar el valor de los parámetros. Los valores de datos cambian con las flechas arriba y abajo. Presione el botón de flecha derecha o izquierda para mover el cursor. Presione OK (aceptar) para guardar la configuración de los parámetros.

Ajuste el idioma deseado en el parámetro 001. Tiene seis posibilidades: Inglés, alemán, francés, danés, español e italiano.

Ajuste los parámetros del motor según la placa de características del motor:

Potencia del motor	Parámetro 102
Tensión del motor	Parámetro 103
Frecuen. del motor	Parámetro 104
Intensidad del motor	Parámetro 105
Velocidad nominal del motor	Parámetro 106

Ajuste el intervalo de frecuencia y tiempos de rampa (Fig. 11)

Referencia mínima	Parámetro 204
Referencia máx.	Parámetro 205
Tiempo de rampa de aceleración	Parámetro 207
Tiempo de rampa de deceleración	Parámetro 208

Ajuste el tipo de maniobra, Parámetro 002 para Local.

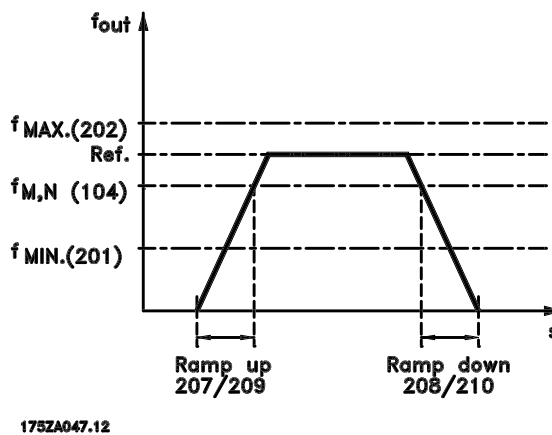


Fig. 11

■ 5. Arranque del motor

Presione el botón START (arranque) para arrancar el motor. Ajuste la velocidad del motor en el Parámetro 003. Compruebe si el sentido de la rotación es como aparece en el display. Se puede cambiar intercambiando las dos fases del cable del motor.

Presione el botón STOP (parada) para parar el motor.

Seleccione Adaptación automática del motor (AMA) total o reducida en el Parámetro 107. Para obtener una descripción más detallada sobre AMA, consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

Presione el botón START (arranque) para iniciar la Adaptación automática del motor (AMA).

Presione el botón DISPLAY/STATUS para salir del Menú rápido.

Configuración Rápida

■ Documentación disponible

A continuación se incluye una lista de la documentación disponible para VLT 5000. Tenga presente que puede haber diferencias entre un país y otro.

Suministrado con la unidad:

Manual de Funcionamiento	MG.51.AX.YY
Guía de Instalación de VLT 5300 - 5500	MG.56.AX.YY

Comunicación con VLT 5000:

Manual de VLT 5000 Profibus	MG.10.EX.YY
Manual de VLT 5000 DeviceNet	MG.50.HX.YY
Manual de VLT 5000 LonWorks	MG.50.MX.YY
Manual de VLT 5000 Modbus	MG.10.MX.YY
Manual de VLT 5000 Interbus	MG.10.OX.YY

Opciones de aplicaciones para VLT 5000:

Manual de la opción VLT 5000 SyncPos	MG.10.EX.YY
Manual del controlador de posicionamiento VLT 5000	MG.50.PX.YY
Manual del controlador de sincronización VLT 5000	MG.10.NX.YY
Opción de giro de anillo (sólo en inglés)	MI.50.ZX.02
Opción de función de oscilación (sólo en inglés)	MI.50.JX.02
Opción de devanador y de control de tensión (sólo en inglés)	MG.50.KX.02

Instrucciones para VLT 5000:

Carga compartida (sólo en inglés):	MI.50.NX.02
VLT 5000 Resistencias de frenos (sólo en inglés, alemán y danés)	MI.50.DX.YY
Resistencias de frenos para aplicaciones horizontales (VLT 5001 - 5011) (sólo en inglés y alemán)	MI.50.SX.YY
Módulos de filtro LC	MI.56.DX.YY
Convertidor para entradas de codificador (de 5 V TTL a 24 V CC) (sólo en inglés/alemán combinados)	MI.50.IX.51
Placa posterior para VLT Serie 5000 (sólo en inglés)	MN.50.XX.02

Documentación diversa para el VLT 5000:

Guía de Diseño	MG.51.BX.YY
Incorporación de un VLT 5000 Profibus a un sistema Simatic S5 (sólo en inglés)	MC.50.CX.02
Incorporación de un VLT 5000 Profibus a un sistema Simatic S7 (sólo en inglés)	MC.50.AX.02
Elevación y el VLT Serie 5000 (sólo en inglés)	MN.50.RX.02

Documentación varia (sólo en inglés):

Protección contra peligros eléctricos	MN.90.GX.02
Elección de fusibles previos	MN.50.OX.02
VLT en terminales de entrada de alimentación eléctrica	MN.90.CX.02
Filtrado de corrientes armónicas	MN.90.FX.02
Manejo de entornos agresivos	MN.90.IX.02
Contactores CI-TI™ - Convertidores de frecuencia VLT®	MN.90.KX.02
Convertidores de frecuencia VLT® y paneles de operador UniOP	MN.90.HX.02

X = número de versión

YY = versión de idioma

■ Datos técnicos generales
Alimentación de red (L1, L2, L3):

Tensión de alimentación, unidades de 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Tensión de alimentación, unidades de 380-500 V	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
Tensión de alimentación, unidades de 550-600 V	3 x 550/575/600 V ±10%
Desequilibrio máx. de tensión de alimentación:	
Frecuencia de alimentación	48/62 Hz ±1%
VLT 5001-5011, 380-500 V y 550-600 V y VLT 5001-5006, 200-240 V ...	±2,0% de suministro de tensión nominal
VLT 5016-5062, 380-500 V y 550-600 V y VLT 5008-5027, 200-240 V ...	±1,5% de suministro de tensión nominal
VLT 5072-5500, 380-500 V y VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0% de suministro de tensión nominal
VLT 5075-5250, 550-600 V	±3,0% de suministro de tensión nominal
Factor de potencia real (λ)	0,9 a la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos \phi$)	cerca de la unidad (>0,98)
Nº de conmutadores en entrada de alimentación L1, L2, L3	aprox. 1 vez/min.

Consulte la sección Condiciones especiales de la Guía de Diseño

Datos de salida VLT (U,V,W):

Tensión de salida	0-100% de la tensión de red
Frecuencia de salida VLT 5001-5027, 200-240 V	0 -132 Hz, 0 -1000 Hz
Frecuencia de salida VLT 5032-5052, 200-240 V	0 -132 Hz, 0 -450 Hz
Frecuencia de salida VLT 5001-5052, 380-500 V	0 -132 Hz, 0 -1000 Hz
Frecuencia de salida VLT 5062-5500, 380-500 V	0 -132 Hz, 0 -450 Hz
Frecuencia de salida VLT 5001-5011, 550-600 V	0 -132 Hz, 0 -700 Hz
Frecuencia de salida VLT 5016-5052, 550-600 V	0 -132 Hz, 0 -1000 Hz
Frecuencia de salida VLT 5062-5250, 550-600 V	0 -132 Hz, 0 -450 Hz
Tensión nominal del motor, unidades 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tensión nominal del motor, unidades 380-500 V	380/400/415/440/460/480/500 V
Tensión nominal del motor, unidades 550-600 V	550/575 V
Frecuencia nominal del motor	50/60 Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de rampa	0,05 -3600 s

Características de par:

Par de arranque VLT 5001-5027, 200-240 V e VLT 5001-5102, 380-500 V	160% durante 1 min.
Par de arranque VLT 5032-5052, 200-240 V e VLT 5125-5500, 380-500 V	150% durante 1 min.
Par de arranque, VLT 5001-5250, 550-600 V	160% durante 1 min.
Par de arranque	180% durante 0,5 seg.
Par de aceleración	100%
Par de sobrecarga VLT 5001-5027, 200-240 V e VLT 5001-5102, 380-500 V y VLT 5001-5250, 550-600 V	160%
Par de sobrecarga VLT 5032-5052, 200-240 V e VLT 5125-5500, 380-500 V	150%
Par de desconexión a 0 rpm (bucle cerrado)	100%

Las características de par anteriores son para el convertidor de frecuencia en el nivel alto de par de sobrecarga (160%). Al par de sobrecarga normal (110%), estos valores son inferiores.

Frenado en nivel alto de par de sobrecarga

Ciclo de servicio máximo	VLT 5001-5027, 200-240 V VLT 5001-5102, 380-500 V VLT 5001-5062, 550-600 V	Duración del ciclo: 120 segundos Ciclo de servicio del 40% a par completo (160%) 100% de ciclo de tarea al 100% de par
	VLT 5032-5052, 200-240 V VLT 5125-5500, 380-500 V VLT 5075-5250, 550-600 V	Duración del ciclo: 300 segundos Ciclo de servicio del 10% a par completo (150%)

Tarjeta de control, entradas digitales:

Número de entradas digitales programables	8
Nº de terminal	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Nivel de tensión	0-24 V CC (lógica positiva PNP)
Nivel de tensión, '0' lógico	< 5 V CC
Nivel de tensión, '1' lógico	>10 V CC
Tensión máx. en entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R_i	2 k Ω
Tiempo de exploración por entrada	3 ms

Aislamiento galvánico fiable: Todas las entradas digitales están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV). Además, las entradas digitales se pueden aislar de los demás terminales de la tarjeta de control si se conecta un suministro externo de 24 V CC y se abre el interruptor 4. Los convertidores VTL 5001-5250, 550-600 V no cumplen PELV.

Tarjeta de control, entradas analógicas:

Nº de entradas de tensión/entradas de termistor analógicas programables	2
Nº de terminal	53, 54
Nivel de tensión	0 - \pm 10 V CC (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	10 k Ω
Nº de entradas de intensidad analógicas programables	1
Nº terminal	60
Rango de intensidad	0/4 - \pm 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R_i	200 Ω
Resolución	10 bits + signo
Precisión en entrada	Error máx. 1% de escala total
Tiempo de exploración por entrada	3 ms
Nº de terminal a tierra	55

Aislamiento galvánico fiable: Todas las entradas analógicas están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otras entradas y salidas.*

* VLT 5001-5250, 550-600 V no cumplen las especificaciones de PELV.

Tarjeta de control, entrada de pulsos/codificador:

Nº de entradas de pulsos/codificador programables	4
Nº de terminal	17, 29, 32, 33
Frecuencia máx. en terminal 17	5 kHz
Frecuencia máx. en terminales 29, 32, 33	20 kHz (colector abierto PNP)
Frecuencia máx. en terminales 29, 32, 33	65 kHz (contrafase)
Nivel de tensión	0-24 V CC (lógica positiva PNP)
Nivel de tensión, '0' lógico	< 5 V CC
Nivel de tensión, '1' lógico	>10 V CC
Tensión máx. en entrada	28 V CC
Resistencia de entrada, R_i	2 k Ω
Tiempo de exploración por entrada	3 ms
Resolución	10 bits + signo
Precisión (100-1 kHz), terminales 17, 29, 33	Error máx.: 0,5% de escala total
Precisión (1-5 kHz), terminal 17	Error máx.: 0,1% de escala total
Precisión (1-65 kHz), terminales 29, 33	Error máx.: 0,1% de escala total

Aislamiento galvánico fiable: Todas las entradas de pulsos/codificador están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV). Además, las entradas de pulso y encoder se pueden aislar de los terminales de la tarjeta de control si se conecta un suministro externo de 24 V CC y se abre el interruptor 4.*

* VLT 5001-5250, 550-600 V no cumplen las especificaciones de PELV.

 Tarjeta de control, salidas digitales/pulso y analógicas:

Nº de salidas digitales y analógicas programables	2
Nº de terminal	42, 45
Nivel de tensión en salida digital/de pulsos	0 - 24 V CC
Carga mínima a tierra (terminal 39) en la salida digital/de pulsos	600 Ω
Rangos de frecuencia (salida digital usada como salida de pulsos)	0 -32 kHz
Rango de intensidad en salida analógica	0/4 - 20 mA
Carga máxima a tierra (terminal 39) en la salida analógica	500 Ω
Precisión de salida analógica	Error máx.: 1,5% de escala total
Resolución en salida analógica	8 bits

Aislamiento galvánico fiable: Todas las salidas digitales y analógicas están aisladas galvánicamente (PELV) de la tensión de red, al igual que las demás entradas y salidas.*

** VLT 5001-5250, 550-600 V no cumplen las especificaciones de PELV.*

 Tarjeta de control, suministro de 24 V CC:

Nº de terminal	12, 13
Carga máx. (protección contra cortocircuitos)	200 mA
Tierra en terminales nº	20, 39

Aislamiento galvánico fiable: El suministro de CC de 24 V está aislado galvánicamente (PELV) de la tensión de red, aunque tiene el mismo potencial que las salidas analógicas.*

** VLT 5001-5250, 550-600 V no cumplen las especificaciones de PELV.*

 Tarjeta de control, comunicación serie RS 485:

Nº de terminal	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
----------------------	------------------------------

Aislamiento galvánico fiable: Aislamiento galvánico total.

 Salidas de relé:

Nº de salidas de relé programables	2
Nº de terminal, tarjeta de control	4-5 (NA)
Carga máx. (CA) en terminales 4-5, tarjeta de control	50 V CA, 1 A, 50 VA
Carga máx. del terminal (DC-1 (IEC 947)) en tarjeta de control 4-5	75 V CC, 1 A, 30 W
Carga máxima del terminal (DC-1) en tarjeta de control 4-5 para aplicaciones UL/cUL	30 V CA, 1 A / 42,5 V CC, 1A
Nº de terminal, tarjeta de alimentación	1-3 NC, 1-2 NA
Carga máxima (CA) en terminales 1-3, 1-2, placa de potencia	240 V CA, 2 A, 60 VA
Carga máxima del terminal DC-1 (IEC 947) en placa de potencia 1-3, 1-2	50 V CC, 2 A
Carga mínima en terminales 1-3, 1-2, placa de potencia	24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA

 Terminales de resistencia de freno (sólo de unidades SB y EB):

Nº de terminal	81, 82
----------------------	--------

Suministro externo de 24 V CC:

Nº de terminal	35, 36
Rango de tensión	CC a 24 V $\pm 15\%$ (máx. CC a 37 V durante 10 seg.)
Tensión de rizado máx.	2 V CC
Consumo de energía	15 W - 50 W (50 W para arranque, 20 mseg.)
Tamaño mín. de fusible previo	6 Amp

Aislamiento galvánico fiable: Aislamiento galvánico total si el suministro externo de 24 V CC también es de tipo PELV.

Longitud y sección de cables, y conectores:

Long. máx. de cable de motor, cable blindado	150 m
Long. máx. de cable de motor, cable no blindado	300 m
Long. máx. de cable de motor, cable blindado VLT 5011 380-500 V	100 m
Longitud máx. del cable del motor, cable apantallado VTL 5011 550-600 V y VLT 5008, modo normal de sobrecarga, 550-600 V	50 m
Long. máx. de cable de freno, cable blindado	20 m
Long. máx. de cable de carga compartida, cable blindado .	25 m del convertidor de frecuencia a la barra de CC.

Sección máx. de cable para motor, freno y carga compartida, consulte Datos eléctricos

Sección máx. de cable para alimentación externa de 24 V CC	4,0 mm ² /10 AWG
Sección máx. de cable para cables de control	1,5 mm ² /16 AWG
Sección máx. de cable para comunicación serie	1,5 mm ² /16 AWG

Si se deben cumplir las normas UL/cUL, se deben utilizar cables con clase de temperatura 60/75°C.

(VLT 5001 - 5062 380 - 500 V, 550 - 600 V y VLT 5001 - 5027 200 - 240V).

Si se deben cumplir las normas UL/cUL, hay que utilizar cables con clase de temperatura 75°C

(VLT 5072 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V, VLT 5075 - 5250 550 - 600 V).

Los conectores se utilizan con cables de cobre y aluminio, a menos que se especifique otra cosa.

Precisión de lectura del display (parámetros 009-012):

Intensidad del motor [6] 0-140% de la carga	Error máx.: $\pm 2,0\%$ de la intensidad de salida nominal
Par % [7], -100 - 140% de la carga	Error máx.: $\pm 5\%$ del tamaño nominal del motor
Salida [8], potencia HP [9], 0-90% de la carga	Error máx.: $\pm 5\%$ de la salida nominal

Características de control:

Rango de frecuencia	0 - 1000 Hz
Resolución en frecuencia de salida	± 0.003 Hz
Tiempo de respuesta del sistema	3 mseg.
Velocidad, rango de control (lazo abierto)	1:100 de veloc. de sincr.
Velocidad, rango de control (lazo cerrado)	1:1000 de veloc. de sincr.
Velocidad, precisión (lazo abierto)	< 1500 rpm: error máx. $\pm 7,5$ rpm
Velocidad, precisión (lazo abierto)	> 1500 rpm: error máx. 0,5% de velocidad actual
Velocidad, precisión (lazo cerrado)	< 1500 rpm: error máx. $\pm 1,5$ rpm
Velocidad, precisión (lazo cerrado)	> 1500 rpm: error máx. 0,1% de velocidad actual
Precisión de control del par (lazo abierto)	0- 150 rpm: error máx. $\pm 20\%$ del par nominal
Precisión de control del par (lazo abierto)	150-1500 rpm: error máx. $\pm 10\%$ del par nominal
Precisión de control del par (lazo abierto)	>1500 rpm: error máx. $\pm 20\%$ del par nominal
Precisión de control del par (realimentación de velocidad)	Error máx. $\pm 5\%$ del par nominal

Todas las características de control se basan en un motor asíncrono de 4 polos.

Elementos externos:

Alojamiento	IP 00, IP 20, Nema 1, IP 54
Prueba de vibración	0,7 g RMS 18-1.000 Hz aleatoria. 3 direcciones durante 2 horas (IEC 68-2-34/35/36)
Humedad relativa máx.	93% (IEC 68-2-3) para almacenamiento/transporte
Humedad relativa máx.	95% sin condensación (IEC 721-3-3; clase 3K3) para funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 721 - 3 - 3)	Clase 3C2 sin recubrimiento
Entorno agresivo (IEC 721 - 3 - 3)	Clase 3C3 con recubrimiento
Temperatura ambiente IP 20/Nema 1(par de sobrecarga alto 160%)	Máx. 45°C (promedio de 24 horas máx. 40°C)
Temperatura ambiente IP 20/Nema 1(par de sobrecarga normal 110%)	Máx. 40°C (promedio de 24 horas máx. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 (par de sobrecarga alto 160%)	Máx. 40°C (promedio de 24 horas máx. 35°C)
Temperatura ambiente IP 54 (par de sobrecarga normal 110%)	Máx. 40°C (promedio de 24 horas máx. 35°C)
Temperatura ambiente IP 20/54 VLT 5011 500 V	Máx. 40°C (promedio de 24 horas máx. 35°C)
<i>Reducción de potencia por temperatura ambiente elevada, consulte la Guía de Diseño</i>	
Temperatura ambiente mín. en funcionamiento completo	0°C
Temperatura ambiente mín. en funcionamiento reducido	-10°C
Temperatura durante almacenamiento/transporte	-25 - +65/70°C
Altitud máx. sobre el nivel del mar	1.000 m
<i>Reducción de potencia por altitud elevada, consulte la Guía de Diseño</i>	
Normas de EMC utilizadas, Emisión	EN 50081-1/2, EN 61800-3, EN 55011
Normas de EMC utilizadas, Inmunidad	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, ENV 50140, ENV 50141, VDE 0160/1990.12	
<i>Consulte la sección Condiciones especiales de la Guía de Diseño</i>	
<i>VLT 5001-5250, 550 - 600 V no cumple con EMC ni con directrices de tensión baja.</i>	

Protección del VLT Serie 5000:

- Protección térmica electrónica del motor contra sobrecargas.
- El control de temperatura del disipador de calor asegura que el convertidor de frecuencia se desconecte si la temperatura se eleva a 90°C para IP 00, IP 20 e Nema 1. Para IP 54, la temperatura de desconexión es 80°C. Una sobretemperatura sólo puede restaurarse cuando la temperatura del disipador de calor haya caído por debajo de 60°C.
- El convertidor de frecuencia está protegido contra cortocircuitos en los terminales U, V, W del motor.
- El convertidor está protegido contra defecto de fuga a tierra en los terminales U, V, W del motor.
- El control de la tensión del circuito intermedio asegura que el convertidor se desconecte si la tensión de dicho circuito se incrementa o cae excesivamente.
- Si falta una fase del motor, el convertidor se desconectará, por lo que debe consultar el parámetro 234 *Monitor de fases del motor*.
- Si se produce un fallo de alimentación eléctrica, el convertidor realiza una deceleración controlada.
- Si falta una fase de red, el convertidor se desconectará al colocar una carga en el motor.

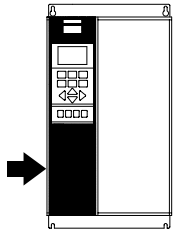
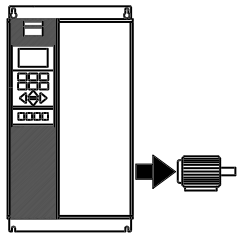
■ Datos eléctricos
**■ Bookstyle y Compact: Red de alimentación
3 x 200 - 240 V**

Según requisitos internacionales		Tipo de VLT	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
	Salida (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
	Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
	Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5
	Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Intensidad de entrada nominal	(200 V) $I_{L,N}$ [A]	3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
	Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles previos máx.	[-]/UL ¹⁾ [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendimiento ³⁾		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Peso IP 20 EB Bookstyle	[kg]	7	7	7	9	9	9,5
	Peso IP 20 EB Compact	[kg]	8	8	8	10	10	10
	Peso IP 54 Compact	[kg]	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5
	Pérdida de potencia a carga máx.	[W]	58	76	95	126	172	194
	Alojamiento		IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54

1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 200 - 240 V

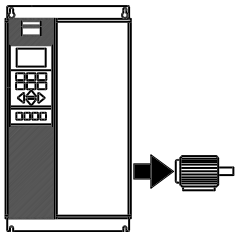
Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5008	5011	5016	5022	5027
Par de sobrecarga normal (110%):						
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Salida (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13,3	19,1	25,4	30,3	36,6
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30
Par de sobrecarga alto (160%):						
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61,2	73
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	40	51,2	73,6	97,9	116,8
Salida (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	7,5	10	15	20	25
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ² /AWG] ^{2) 5)}	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
Características de entrada:						
Intensidad de entrada nominal (200 V) $I_{L,N}$ [A]		32	46	61	73	88
Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Fusibles previos máx. [-]/UL ¹⁾ [A]		50	60	80	125	125
Fusible previo SMPS [-]/UL ⁶⁾ [A]		4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0
Rendimiento ³⁾		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Peso IP 20 EB [kg]		21	25	27	34	36
Peso IP 54 [kg]		38	40	53	55	56
Pérdida de potencia a carga máx.						
- par de sobrecarga alto (160%) [W]		340	426	626	833	994
- par de sobrecarga normal (110%) [W]		426	545	783	1042	1243
Alojamiento		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a terminales con el fin de cumplir los requisitos IP 20. Siempre se deben cumplir los reglamentos nacionales y locales en lo referente a la sección mínima de cable.
5. Los cables de aluminio con una sección superior a 35 mm² deben conectarse mediante un conector de Al-Cu.
6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el Ferras Shawmut tipo Y85443, nº de pedido de Danfoss 612Z1182.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 200 - 240 V

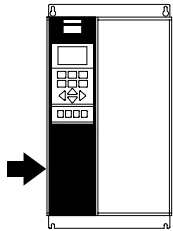
Según requisitos internacionales		Tipo de VLT	5032	5042	5052
Par de sobrecarga normal (110%):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (200-230 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (231-240 V)		41	52	61
Potencia de eje típica (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			30	37	45
Potencia de eje típica (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			40	50	60
Par de sobrecarga alto (150 %):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		120	156	195
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (200-230 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (231-240 V)		32	41	52
Potencia de eje típica (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			22	30	37
Potencia de eje típica (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			30	40	50
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (200-240) [mm ²] ⁵⁾			70	90	120
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (200-240) [mm ²] ⁵⁾			95	95	120
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (200-240) [AWG] ^{2) 5)}			1/0	3/0	4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (200-240) [AWG] ^{2) 5)}			3/0	250 mcm	300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² / AWG] ^{2) 5)}			10/8	10/8	10/8



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.

Compact, Alimentación de red 3 x 200 - 240 V

Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5032	5042	5052
Intensidad de entrada nominal $I_{L,N}$ [A] (230 V) 110%		101,3	126,6	149,9
Intensidad de entrada nominal $I_{L,N}$ [A] (230 V) 150%		77,9	101,3	126,6
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (200-240 V) [mm ²] ⁵⁾		70	90	120
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (200-240 V) [mm ²] ⁵⁾		95	95	120
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (200-240 V) [AWG] ^{2) 5)}		1/0	3/0	4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (200-240 V) [AWG] ^{2) 5)}		3/0	250 mcm	300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² / AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	10/8
Fusibles previos máx. (alimentación de red) [-]/UL ¹⁾ [A]		150	200	250
Fusibles previos integrados (circuito de carga suave) [-]/UL ⁶⁾ [A]		15/15	15/15	15/15
Fusibles previos integrados (resistencias de carga suave) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Fusibles previos integrados (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5/5		
Rendimiento ³⁾		0,96-0,97		
Peso IP 00	[kg]	90	90	90
Peso Nema 1 (IP 20) EB	[kg]	101	101	101
Peso IP 54	[kg]	104	104	104
Pérdida de potencia a carga máx. [W]		1089	1361	1613
Alojamiento		IP 00 / Nema 1 (IP 20)/ IP 54 / Nema 1 con terminales		



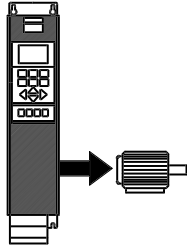
1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.
6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CA tipo KLK, nº de pedido de Danfoss 176F1147.
7. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CC tipo KLKD, nº de pedido de Danfoss 176F1192.
8. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Bussmann tipo KTK-5, nº de pedido de Danfoss 175L3437

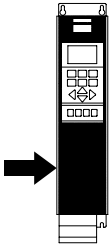
■ Bookstyle y Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales		Tipo de VLT	5001	5002	5003	5004	
	Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9	
	Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2	
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2		
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3		
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ²⁾			4/10	4/10	4/10	4/10	
	Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3	
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8	
	Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG] ²⁾			4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles previos máx. [-]/UL ¹⁾ [A]			16/6	16/6	16/10	16/10
	Rendimiento ³⁾			0.96	0.96	0.96	0.96
	Peso IP 20 EB Bookstyle [kg]			7	7	7	7.5
	Peso IP 20 EB Compact [kg]			8	8	8	8.5
	Peso IP 54 Compact [kg]			11.5	11.5	11.5	12
	Pérdida de potencia a carga máx.		[W]	55	67	92	110
	Alojamiento			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.

Bookstyle y Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

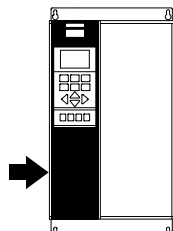
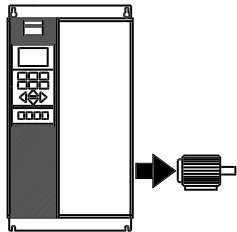
Según requisitos internacionales		Tipo de VLT	5005	5006	5008	5011
	Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6
	Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5
	Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
	Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10

	Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0
	Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles previos máx. [-]/UL ¹⁾ [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendimiento ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
	Peso IP 20 EB Bookstyle [kg]		7.5	9.5	9.5	9.5
	Peso IP 20 EB Compact [kg]		8.5	10.5	10.5	10.5
	Peso IP 54 EB Compact [kg]		12	14	14	14
	Pérdida de potencia a carga máx.	[W]	139	198	250	295
	Alojamiento		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales		Tipo de VLT	5016	5022	5027
Par de sobrecarga normal (110%):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37.5	44
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35.2	41.3	48.4
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27.9	34	41.4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		30.7	37.4	45.5
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		24.2	29.4	35.8
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]		15	18.5	22
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]		20	25	30
Par de sobrecarga alto (160 %):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		24	32	37.5
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		38.4	51.2	60
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		21.7	27.9	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		34.7	44.6	54.4
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		18.8	24.2	29.4
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]		15	20	25
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG]			10/8	10/8	10/8
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27.6	34	41
Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG]		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Fusibles previos máx.	[]/UL ¹⁾ [A]		63/40	63/50	63/60
Fusible previo SMPS	[]/UL ⁵⁾ [A]		4.0/4.0	4.0/4.0	4.0/4.0
Rendimiento ³⁾			0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]		21	22	27
Peso IP 54	[kg]		41	41	42
Pérdida de potencia a carga máx. - par de sobrecarga alto (160%)	[W]		419	559	655
	[W]		559	655	768
- par de sobrecarga normal (110%)	[W]		559	655	768
	[W]		559	655	768
Alojamiento			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

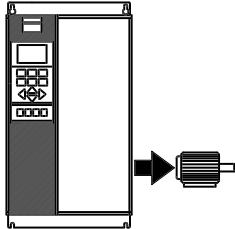


1. Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a terminales con el fin de cumplir los requisitos IP 20. Siempre se deben cumplir los reglamentos nacionales y locales en lo referente a la sección mínima de cable.
5. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el Ferraz Shawmut tipo FA Y85443, nº de pedido de Danfoss 612Z1182.

Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales

		Tipo de VLT	5032	5042	5052
Par de sobrecarga normal (110%):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		67.1	80.3	99
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		54	65	78
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		59.4	71.5	85.8
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		46.8	56.3	67.5
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]		30	37	45
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]		40	50	60
Par de sobrecarga alto (160 %):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		44	61	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		70.7	97.6	116.8
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		41.4	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		66.2	86	104
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		35.9	46.8	56.3
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]		22	30	37
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]		30	40	50
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	IP 54		35/2	35/2	50/0
	IP20		35/2	35/2	50/0
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG]			10/8	10/8	16/6
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		53	64	77
Sección máx. de cable potencia [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	IP 54		35/2	35/2	50/0
	IP 20		35/2	35/2	50/0
Fusibles previos máx.	[-/UL ¹⁾] [A]		80/80	100/100	125/125
Fusible previo SMPS	[-/UL ⁶⁾] [A]		4.0/4.0	4.0/4.0	4.0/4.0
Rendimiento ³⁾			0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]		28	41	42
Peso IP 54	[kg]		54	56	56
Pérdida de potencia a carga máx.	- par de sobrecarga alto (160%)	[W]	768	1065	1275
	- par de sobrecarga normal (110%)	[W]	1065	1275	1571
Alojamiento			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54

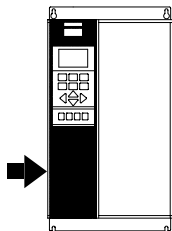
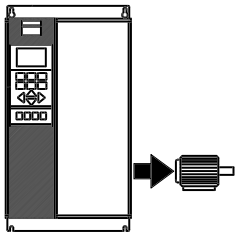


1. Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a terminales con el fin de cumplir los requisitos IP 20. Siempre se deben cumplir los reglamentos nacionales y locales en lo referente a la sección mínima de cable.
5. Los cables de aluminio con una sección superior a 35 mm² deben conectarse mediante un conector de Al-Cu.
6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el Ferraz Shawmut tipo FA Y85443, n° de pedido de Danfoss 612Z1182.

Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales

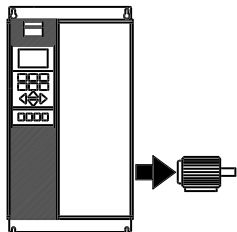
		Tipo de VLT	5062	5072	5102
Par de sobrecarga normal (110%):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		117	162	195
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		117	143	176
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		80.8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		91.8	113	139
			55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [kW]		75 @	90 @	110 @
			500 V	500 V	500 V
			75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [HP]		100 @	125 @	150 @
			500 V	500 V	500 V
Par de sobrecarga alto (160 %):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		135	159	221
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		120	159	195
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		68.6	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		69.3	92.0	113
			45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [kW]		55 @	75 @	90 @
			500 V	500 V	500 V
			60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [HP]		75 @	100 @	125 @
			500 V	500 V	500 V
Sección máx. de cable hasta motor,	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150	
freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP20	50/0 ⁵⁾	mcm ⁷⁾	mcm ⁷⁾	
			120/250	120	
Sección mín. de cable hasta motor,			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾	
freno y carga compartida [mm ²]/[AWG]		16/6	25/4	25/4	
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		104	128	158
Sección máx. de cable potencia [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300	
	IP 20	50/0 ⁵⁾	mcm	mcm	
			120/250	120/250	
			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾	
Fusibles previos máx.	[·]/UL ¹⁾ [A]		160/150	225/225	250/250
Fusible previo SMPS	[·]/UL ⁶⁾ [A]		4.0/4.0	4.0/4.0	4.0/4.0
Rendimiento ³⁾			>0.97	>0.97	>0.97
Peso IP 20 EB	[kg]		43	54	54
Peso IP 54	[kg]		60	77	77
Pérdida de potencia a carga máx.					
- par de sobrecarga alto (160%)	[W]		<1200	<1200	<1400
- par de sobrecarga normal (110%)	[W]		<1400	<1400	<1600
Alojamiento			IP20/ IP 54	IP20/ IP 54	IP20/ IP 54



1. Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
 2. Diámetro de cable norteamericano.
 3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
 4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a terminales con el fin de cumplir los requisitos IP 20. Siempre se deben cumplir los reglamentos nacionales y locales en lo referente a la sección mínima de cable.
 5. Los cables de aluminio con una sección superior a 35 mm² deben conectarse mediante un conector de Al-Cu.
 6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el Ferraz Shawmut tipo FA Y85443, nº de pedido de Danfoss 612Z1182.
 7. Frenado y carga compartida: 95 mm² / AWG 3/0
-

■ Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

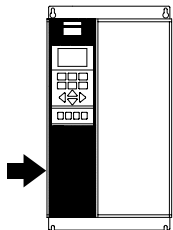
Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5075 ⁶⁾	5100 ⁶⁾	5125
Par de sobrecarga normal (110%):				
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	147	177	212
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	162	195	233
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	130	160	190
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	143	176	209
Potencia de eje típica (380-440 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	102	123	147
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	113	139	165
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	75	90	110
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	100	125	150
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	90	110	132
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	125	150	200
Par de sobrecarga alto (150%):				
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	159	221	266
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	159	195	240
Potencia de eje típica (380-440 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	73.0	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	92.0	113	139
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	55	75	90
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	75	100	125
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	75	90	110
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	100	125	150
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		95	120	2 x 70
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		70	95	2 x 70
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		120	150	2 x 70
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		90	120	2 x 70
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) AWG] ²⁾ 5)		3/0	4/0	2 x 1/0
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) AWG] ²⁾ 5)		2/0	3/0	2 x 1/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) AWG] ²⁾ 5)		250 mcm	300 mcm	2 x 2/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) AWG] ²⁾ 5)		4/0	250 mcm	2 x 2/0
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾ 5)		10/8	10/8	10/8



1. Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.
6. No lo utilice para nuevos diseños. Utilice VLT tipos 5072 y 5102.

Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5075	5100	5125
Intensidad de entrada máx. 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	145	174	208
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	128	158	185
Intensidad de entrada máx. 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	103	145	174
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	103	128	158
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		95	120	2 x 70
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		70	95	2 x 70
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		120	150	2 x 70
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		90	120	2 x 70
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (380-440 V) [AWG] ²⁾ ⁵⁾		3/0	4/0	2 x 1/0
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (441-500 V) [AWG] ²⁾ ⁵⁾		2/0	3/0	2 x 1/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [AWG] ²⁾ ⁵⁾		250 mcm	300 mcm	2 x 2/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [AWG] ²⁾ ⁵⁾		4/0	250 mcm	2 x 2/0
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾ ⁵⁾		10/8	10/8	10/8
Fusibles previos máx. (alimentación de red) [-]/UL ¹⁾ [A]		250/220	250/250	300/300
Fusibles previos integrados (circuito de carga suave) [-]/UL [A]		15/15 ⁶⁾	15/15 ⁶⁾	30/30 ⁹⁾
Fusibles previos integrados (resistencias de carga suave) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Fusibles previos integrados (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5.0/5.0	5.0/5.0	5.0/5.0
Rendimiento ³⁾		0.96-0.97	0.96-0.97	0.96-0.97
Peso IP 00	[kg]	109	109	146
Peso Nema 1 (IP 20) EB	[kg]	121	121	161
Peso IP 54	[kg]	124	124	177
Pérdida de potencia a carga máx. [W]		1970	2380	2860
Alojamiento		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54 / Nema 1 con terminales		



1. Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
 2. Diámetro de cable norteamericano.
 3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
 4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
 5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.
 6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CA tipo KLK, nº de pedido de Danfoss 176F1147.
 7. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CC tipo KLKD, nº de pedido de Danfoss 176F1192.
 8. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Bussmann tipo KTK-5, nº de pedido de Danfoss 175L3437.
 9. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CA tipo KLK, nº de pedido de Danfoss 176F1148.
-

Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

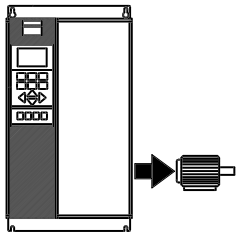
Según requisitos internacionales

Tipo de VLT 5150 5200 5250
Par de sobrecarga normal (110%):

Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	260	315	368
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	286	347	405
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	264	332	397
Potencia de eje típica (380-440 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	180	218	255
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	208	262	313
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	132	160	200
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	200	250	300
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	160	200	250
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	250	300	350

Par de sobrecarga alto (150%):

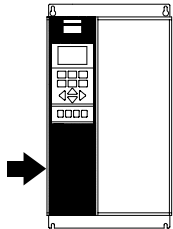
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	212	260	315
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	318	390	473
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	190	240	302
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	285	360	453
Potencia de eje típica (380-440 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	147	180	218
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	165	208	262
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	110	132	160
Potencia de eje típica (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	150	200	250
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	132	160	200
Potencia de eje típica (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	200	150	300
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 70	2 x 95	2 x 120
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 70	2 x 95	2 x 120
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 120	2 x 120	2 x 150
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (441-500) [mm ²] ⁵⁾		2 x 95	2 x 120	2 x 150
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) AWG] ^{2) 5)}		2 x 2/0	2 x 3/0	2 x 250 mcm
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) AWG] ^{2) 5)}		2 x 1/0	2 x 3/0	2 x 4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) AWG] ^{2) 5)}		2 x 4/0	2 x 250 mcm	2 x 350 mcm
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) AWG] ^{2) 5)}		2 x 3/0	2 x 250 mcm	2 x 300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		10/8	16/6	16/6



1. Para el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5150	5200	5250
Intensidad de entrada máx. 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	256	317	363
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	236	304	356
Intensidad de entrada máx. 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	206	256	318
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	185	236	304
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 70	2 x 95	2 x 120
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 70	2 x 95	2 x 120
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 120	2 x 120	2 x 150
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 95	2 x 120	2 x 150
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 2/0	2 x 3/0	2 x 250 mcm
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 1/0	2 x 3/0	2 x 4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 4/0	2 x 250 mcm	2 x 350 mcm
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 3/0	2 x 250 mcm	2 x 300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	16/6
Fusibles previos máx. (alimentación de red) [-]/UL ¹⁾ [A]		350/350	450/400	500/500
Fusibles previos integrados (circuito de carga suave) [-]/UL ⁶⁾ [A]		30/30	30/30	30/30
Fusibles previos integrados (resistencias de carga suave) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Fusibles previos integrados (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5.0/5.0	5.0/5.0	5.0/5.0
Rendimiento ³⁾		0.96-0.97	0.96-0.97	0.96-0.97
Peso IP 00	[kg]	146	146	146
Peso Nema 1 (IP 20) EB	[kg]	161	161	161
Peso IP 54	[kg]	177	177	177
Pérdida de potencia a carga máx. [W]		3810	4770	5720
Alojamiento		IP 00 / Nema 1 (IP 20)/ IP 54 / Nema 1 con terminales		

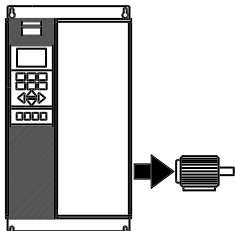


1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*
 2. Diámetro de cable norteamericano.
 3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
 4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
 5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.
 6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CA tipo KLK, nº de pedido de Danfoss 176F1148.
 7. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CC tipo KLKD, nº de pedido de Danfoss 176F1192.
 8. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Bussmann tipo KTK-5, nº de pedido de Danfoss 175L3437.
-

■ Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

Según requisitos internacionales

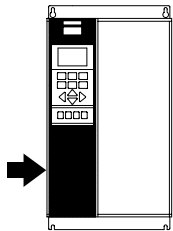
		Tipo de VLT	5300	5350	5450	5500
Par de sobrecarga normal (110%):						
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		480	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		528	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		443	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		487	594	649	746
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		333	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		384	468	511	587
Potencia de eje típica (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			250	315	355	400
Potencia de eje típica (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			300	350	450	500
Potencia de eje típica (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			315	355	400	500
Potencia de eje típica (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			350	450	500	600
Par de sobrecarga alto (150%):						
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		395	480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		593	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		361	443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		542	665	810	885
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		274	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		313	384	468	511
Potencia de eje típica (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			200	250	315	355
Potencia de eje típica (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			300	350	450	500
Potencia de eje típica (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			250	315	355	400
Potencia de eje típica (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			350	450	500	600
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾			2 x 150 3 x 70	2 x 185 3 x 95	2 x 240 3 x 120	2 x 300 3 x 150
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾			2 x 120 3 x 70	2 x 150 3 x 95	2 x 185 3 x 95	2 x 300 3 x 120
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾			2 x 185 3 x 120	2 x 240 3 x 150	2 x 300 3 x 185	3 x 185
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾			2 x 150 3 x 95	2 x 185 3 x 120	2 x 240 3 x 150	3 x 185
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) AWG] ^{2) 5)}			2 x 250 3 x 2/0	2 x 350 3 x 3/0	2 x 400 3 x 4/0	2 x 500 mcm 3 x 250 mcm
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) AWG] ^{2) 5)}			2 x 4/0 31/0	2 x 300 3 x 3/0	2 x 350 3 x 3/0	2 x 500 mcm 3 x 3/0 3 x 4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (380-440 V) AWG] ^{2) 5)}			2 x 350 mcm 3 x 4/0	2 x 500 mcm 3 x 250 mcm	2 x 600 mcm 3 x 300 mcm	2 x 700 mcm 3 x 350 mcm
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida (441-500 V) AWG] ^{2) 5)}			2 x 300 mcm 3 x 3/0	2 x 400 mcm 3 x 4/0	2 x 500 mcm 3 x 250 mcm	2 x 600 mcm 3 x 300 mcm



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 2 x M12/3 x M12.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 380 - 500 V

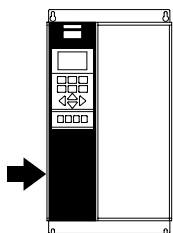
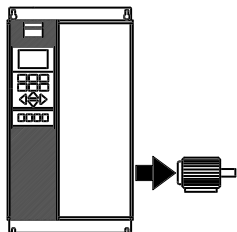
Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5300	5350	5450	5500
Intensidad de entrada nominal 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	467	584	648	734
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	431	526	581	668
Intensidad de entrada nominal 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	389	467	584	648
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	356	431	526	581
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 150 3 x 70	2 x 185 3 x 95	2 x 240 3 x 120	2 x 300 3 x 150
	Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾	2 x 120 3 x 70	2 x 150 3 x 95	2 x 185 3 x 95	2 x 300 3 x 120
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2 x 185 3 x 120	2 x 240 3 x 150	2 x 300 3 x 185	3 x 185
	Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾	2 x 150 3 x 95	2 x 185 3 x 120	2 x 240 3 x 150	3 x 185
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 250 mcm	2 x 350 mcm	2 x 400 mcm	2 x 500 mcm
	Sección máx. de cable de cobre hasta potencia (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}	3 x 2/0	3 x 3/0	3 x 4/0	3 x 250 mcm
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 4/0 mcm	2 x 300 mcm	2 x 350 mcm	2 x 500 mcm
	Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}	31/0	3 x 3/0	3 x 3/0	3 x 4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2 x 350 mcm	2 x 500 mcm	2 x 600 mcm	2 x 700 mcm
	Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}	3 x 4/0 mcm	3 x 250 mcm	3 x 300 mcm	3 x 350 mcm
Fusibles previos máx. (alimentación de red) [-]/UL ¹⁾ [A]		2 x 300 mcm	2 x 400 mcm	2 x 500 mcm	2 x 600 mcm
		3 x 3/0	3 x 4/0	3 x 250 mcm	3 x 300 mcm
Fusibles previos integrados (circuito de carga suave) [-]/UL ⁶⁾ [A]		630/600	700/700	800/800	800/800
Fusibles previos integrados (circuito de amortiguación) [-]/UL ⁷⁾ [A]		9/9	9/9	9/9	9/9
Fusibles previos integrados (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		15/15	15/15	15/15	15/15
Rendimiento ³⁾		5.0/5.0	5.0/5.0	5.0/5.0	5.0/5.0
Peso IP 00 [kg]		0.97	0.97	0.97	0.97
Peso Nema 1 [kg]		480	515	560	585
Peso IP 54 [kg]		595	630	675	700
Pérdida de potencia a carga máx. [W]		605	640	685	710
Alojamiento		7500	9450	10650	12000
		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54			



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
 2. Diámetro de cable norteamericano.
 3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
 4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
 5. Contacto de conexión 2 x M12/3 x M12.
 6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell KLK-9, nº de pedido de Danfoss 175L3489.
 7. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell KLK-15, 600 V, nº de pedido de Danfoss 176F1147.
 8. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Bussmann tipo KTK-5, 600 V, nº de pedido de Danfoss 175L3437.
-

■ Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5001	5002	5003	5004
Par de sobrecarga normal (110 %):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4
Par de sobrecarga alto (160%):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.6	2.9	4.1
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	4.2	4.6	6.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.7	3.8	4.3	6.2
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	1.7	2.5	2.8	3.9
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Par de sobrecarga normal (110 %):					
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	2.5	2.8	4.0	5.1
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	2.2	2.5	3.6	4.6
Par de sobrecarga alto (160 %):					
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.5	2.8	4.0
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	1.6	2.2	2.5	3.6
Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Fusibles previos máx.	[-/UL ¹⁾] [A]	3	4	5	6
Rendimiento ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Pérdida de potencia a carga máx.	[W]	63	71	102	129
Alojamiento		IP 20 / Nema 1			



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.

Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

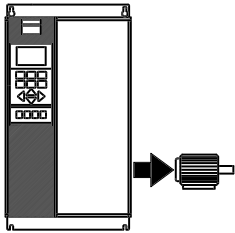
Según requisitos internacionales

Tipo de VLT **5005** **5006** **5008** **5011**
Par de sobrecarga normal (110 %):

Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	6.4	9.5	11.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	7.0	10.5	12.7	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	6.7	9.9	12.1	12.1
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5.5	7.5	7.5
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [HP]	5	7.5	10.0	10.0

Par de sobrecarga alto (160%):

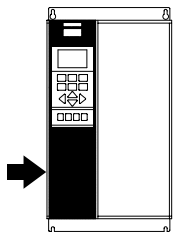
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Potencia de eje típica	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10


Par de sobrecarga normal (110 %):

Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	6.2	9.2	11.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	5.7	8.4	10.3	10.3

Par de sobrecarga alto (160 %):

Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5.1	6.2	9.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4.6	5.7	8.4	10.3
Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Fusibles previos máx.	[]/UL ¹⁾ [A]	8	10	15	20
Rendimiento ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Pérdida de potencia a carga máx.	[W]	160	236	288	288
Alojamiento		IP 20 / Nema 1			



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*.
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor apantallados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

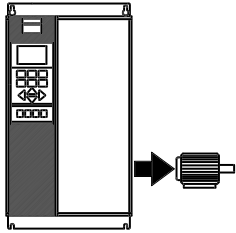
Según requisitos internacionales

Tipo de VLT **5016** **5022** **5027**
Par de sobrecarga normal (110%):

Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	23	28	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	25	31	37
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	22	27	32
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	24	30	35
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	22	27	32
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18,5	22
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30

Par de sobrecarga alto (160 %):

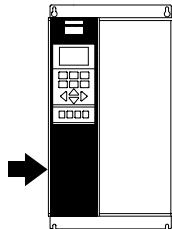
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	18	23	28
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	29	37	45
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	17	22	27
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	27	35	43
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18,5
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}		16	16	35
		6	6	2
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG]		0.5	0.5	10
		20	20	8


Par de sobrecarga normal (110%):

Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	21	25	30

Par de sobrecarga alto (160%):

Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	16	21	25
Sección máx. de cable, potencia [mm ²]/[AWG]		16	16	35
		6	6	2
Fusibles previos máx.	[-/UL ¹⁾ [A]	30	35	45
Rendimiento ³⁾		0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	23	23	30
Pérdida de potencia a carga máx.	[W]	576	707	838
Alojamiento		IP 20 / Nema 1		

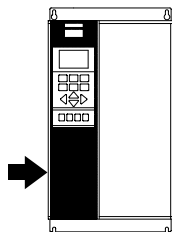
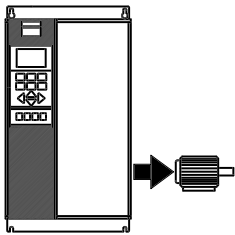


1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a terminales con el fin de cumplir los requisitos IP 20. Siempre se deben cumplir los reglamentos nacionales y locales en lo referente a la sección mínima de cable.
5. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el Ferraz Shawmut tipo FA Y85443, n° de pedido de Danfoss 612Z1182.

Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

Según requisitos internacionales

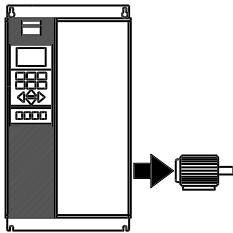
	Tipo de VLT	5032	5042	5052	5062
Par de sobrecarga normal (110%):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	41	52	62	77
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45	55
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60	75
Par de sobrecarga alto (160 %):					
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	34	43	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	54	69	86	104
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	32	41	52	62
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	51	66	83	99
Potencia típica del eje	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	32	41	51	62
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	32	41	52	62
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37	45
Potencia típica del eje	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50	60
Sección máx. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]/[AWG]		2	1/0	1/0	1/0
		10	16	16	16
		8	6	6	6
Par de sobrecarga normal (110%):					
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	38	49	58	72
Par de sobrecarga alto (160%):					
Intensidad de entrada nominal	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	30	38	49	58
Sección máx. de cable potencia [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
Fusibles previos máx.	[]/UL ¹⁾ [A]	60	75	90	100
Rendimiento ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Peso IP 20 EB	[kg]	30	48	48	48
Pérdida de potencia a carga máx.	[W]	1074	1362	1624	2016
Alojamiento		IP 20 / Nema 1			



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a terminales con el fin de cumplir los requisitos IP 20. Siempre se deben cumplir los reglamentos nacionales y locales en lo referente a la sección mínima de cable.
5. Los cables de aluminio con una sección superior a 35 mm² deben conectarse mediante un conector de Al-Cu.
6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el Ferraz Shawmut tipo FA Y85443, nº de pedido de Danfoss 612Z1182.

■ Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

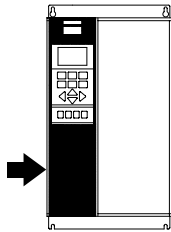
Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5075	5100	5125
Par de sobrecarga normal (110%):				
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	104	131	151
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	114	144	166
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	99	125	144
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	109	138	158
Potencia de eje típica $P_{VLT,N}$ [kW]	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	99	125	144
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	99	124	143
Potencia de eje típica $P_{VLT,N}$ [HP]		75	90	110
		100	125	150
Par de sobrecarga alto (160 %):				
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	81	104	131
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	130	166	210
Salida	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	77	99	125
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	123	158	200
Potencia de eje típica (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	77	99	125
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	77	99	124
Potencia de eje típica (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]		55	75	90
		75	100	125
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida [mm ²] [AWG]		120	120	120
		4/0	4/0	4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida [mm ²] [AWG]		185	185	185
		300 mcm	300 mcm	300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG]		6	6	6
		8	8	8



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible, consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.

Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

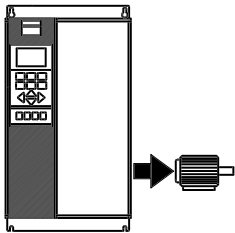
Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5075	5100	5125
Intensidad de entrada máx. 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	101	128	147
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	92	117	134
Intensidad de entrada máx. 160%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	79	101	128
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	72	92	117
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia [mm ²]		120	120	120
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia [mm ²]		185	185	185
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia [AWG]		4/0	4/0	4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia [AWG]		300 mcm	300 mcm	300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		6/8	6/8	6/8
Fusibles previos máx. (alimentación de red) [-]/UL ¹⁾ [A]		125	175	200
Fusibles previos integrados (circuito de carga suave) [-]/UL ⁶⁾ [A]		15/15	15/15	15/15
Fusibles previos integrados (resistencias de carga suave) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Fusibles previos integrados (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5	5	5
Rendimiento ³⁾		0.96-0.97		
Peso IP 00	[kg]	109	109	109
Peso Nema 1 EB	[kg]	121	121	121
Pérdida de potencia a carga máx. [W]		2560	3275	3775
Alojamiento		IP 00 / Nema 1 (IP 20)		



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.
6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CA tipo KLK, nº de pedido de Danfoss 176F1147.
7. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CC tipo KLKD, nº de pedido de Danfoss 176F1192.
8. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Bussmann tipo KTK-5, nº de pedido de Danfoss 175L3437.

Compact, Alimentación de red 3 x 550 - 600 V

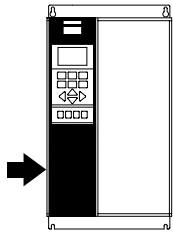
Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5150	5200	5250
Par de sobrecarga normal (110%):				
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	201	253	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	221	278	318
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	192	242	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	211	266	318
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	191	241	275
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	191	241	288
Potencia de eje típica $P_{VLT,N}$ [kW]		132	160	200
Potencia de eje típica $P_{VLT,N}$ [HP]		200	250	300
Par de sobrecarga alto (160 %):				
Intensidad de salida	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	151	201	253
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	242	322	405
	$I_{VLT,N}$ [A] (575V)	144	192	242
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	230	307	387
Salida	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	144	191	241
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	143	191	241
Potencia de eje típica $P_{VLT,N}$ [kW]		110	132	160
Potencia de eje típica $P_{VLT,N}$ [HP]		150	200	250
Sección máx. de cable de cobre hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]		2 x 120	2 x 120	2 x 120
AWG		2 x 4/0	2 x 4/0	2 x 4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta motor, freno y carga compartida [mm ²]		2 x 185	2 x 185	2 x 185
AWG		2 x 300	2 x 300	2 x 300
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ²]		2 x 6	2 x 6	2 x 6
AWG		2 x 8	2 x 8	2 x 8



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.

Alimentación de red de Compact 3 x 550 - 600 V

Según requisitos internacionales	Tipo de VLT	5150	5200	5250
Intensidad de entrada máx. 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	196	246	281
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	179	226	270
Intensidad de entrada máx. 160%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	147	196	246
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	134	179	226
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia [mm ²]		2 x 120	2 x 120	2 x 120
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia [mm ²]		2 x 185	2 x 185	2 x 185
Sección máx. de cable de cobre hasta potencia [AWG]		2 x 4/0	2 x 4/0	2 x 4/0
Sección máx. de cable de aluminio hasta potencia [AWG]		2 x 300 mcm	2 x 300 mcm	2 x 300 mcm
Sección mín. de cable hasta motor, freno y carga compartida ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		6/8	6/8	6/8
Fusibles previos máx. (alimentación de red) [-]/UL ¹⁾ [A]		250	350	400
Fusibles previos integrados (circuito de carga suave) [-]/UL ⁶⁾ [A]		30/30	30/30	30/30
Fusibles previos integrados (resistencias de carga suave) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Fusibles previos integrados (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5	5	5
Rendimiento ³⁾			0.96-0.97	
Peso IP 00	[kg]	146	146	146
Peso Nema 1 EB	[kg]	161	161	161
Pérdida de potencia a carga máx. [W]		5030	6340	7570
Alojamiento		IP 00 / Nema 1 (IP 20)		



1. Para obtener información sobre el tipo de fusible consulte la sección *Fusibles*
2. Diámetro de cable norteamericano.
3. Se mide utilizando cables de motor blindados de 30 m a la carga y a la frecuencia nominales.
4. La sección mínima de cable es la sección de cable más pequeña permitida que puede conectarse a los terminales. Respete siempre las normas nacionales y locales sobre la sección mínima de cables.
5. Contacto de conexión 1 x M8/2 x M8.
6. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CA tipo KLK, nº de pedido de Danfoss 176F1147.
7. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Littell de CC tipo KLKD, nº de pedido de Danfoss 176F1192.
8. Si hay que cumplir las normas de UL/cUL, se debe utilizar el fusible Bussmann tipo KTK-5, nº de pedido de Danfoss 175L3437.

■ Fusibles
Conformidad con UL

Para cumplir con las aprobaciones UL/cUL, deberán utilizarse fusibles previos tal y como se muestra en la siguiente tabla.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 o A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 o A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 o A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 o A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 o A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 o A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-500 V

	Bussmann	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 o A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 o A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 o A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 o A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 o A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 o A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 o A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072 y 5075	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102 y 5100	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5125	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5150	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5200	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5250	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5300	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

550-600 V

	Bussmann	SIBA	Fusible Littell	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KT-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
5004	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
5005	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
5006	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
5008	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
5011	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
5016	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
5022	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
5027	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
5032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
5042	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
5052	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
5062	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R
5075	FWP-125A	2018920-125	L70S-125	A70QS-125
5100	FWP-175A	2018920-180	L70S-175	A70QS-175
5125	FWP-200A	2018920-200	L70S-200	A70QS-200
5150	FWP-250A	2018920-250	L70S-250	A70QS-250
5200	FWP-350A	206XX32-350	L70S-350	A70QS-350
5250	FWP-400A	206xx32-400	L70S-400	A70QS-400

Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir a los KTN en las unidades de 240 V.
 Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir a los FWX en las unidades de 240 V.

Los fusibles KLSR de LITTEL FUSE pueden sustituir a los KLNR en las unidades de 240 V.
 Los fusibles L50S de LITTEL FUSE pueden sustituir a los L50S en las unidades de 240 V.

Los fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A2KR en las unidades de 240 V.
 Los fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir a los A25X en las unidades de 240 V.

No conformidad con UL

Si no es necesario cumplir con UL/cUL, recomendamos los fusibles mencionados anteriormente, o bien:

VLT 5001-5027	200-240 V	tipo gG
VLT 5001-5062	380-500 V	tipo gG
VLT 5001-5062	550-600 V	tipo gG
VLT 5032-5052	200-240 V	tipo gR
VLT 5072-5500	380-500 V	tipo gR
VLT 5075-5250	550-600 V	tipo gR

Si no se sigue esta recomendación, podrán producirse daños innecesarios en la unidad en caso de avería.
 Los fusibles deben estar diseñados para aportar protección en un circuito capaz de suministrar un máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), 500 V máx.

■ Dimensiones mecánicas

Todas las dimensiones indicadas a continuación están expresadas en mm.

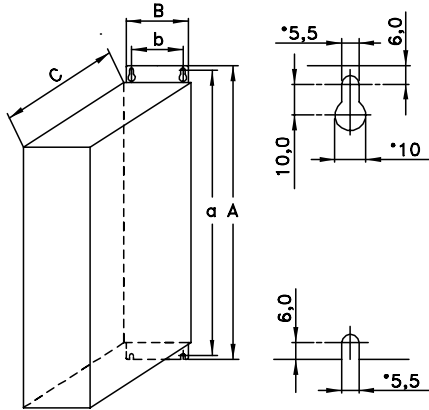
	A	B	C	D	a	b	ab/be	Tipo
Bookstyle IP 20								
5001 -5003 200 -240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001 -5005 380 - 500 V								
5004 -5006 200 -240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006 -5011 380 - 500 V								
IP 00 Compacto								
5032 -5052 200 -240 V								
5075 - 5100 380 - 500 V	800	370	335		780	270	225	B
5075 -5125 550 -600 V								
5125 -5250 380 - 500 V	1400	420	400		1380	350	225	B
5150 -5250 550 -600 V								
5300 - 5500 380 - 500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 ¹⁾	I
IP 20 Compacto								
5001 -5003 200 -240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001 -5005 380 - 500 V								
5004 -5006 200 -240 V								
5006 -5011 380 - 500 V	395	220	200		384	200	100	C
5001 - 5011 550 - 600 V (IP 20 y Nema 1)								
5008 200 - 240 V								
5016 -5022 380 - 500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016 - 5022 550 - 600 V (Nema 1)								
5011 -5016 200 -240 V								
5027 -5032 380 - 500 V	700	242	260		680	200	200	D
5027 -5032 550 - 600 V (Nema 1)								
5022 -5027 200 -240 V								
5042 -5062 380 - 500 V	800	308	296		780	270	200	D
5042 -5062 550 - 600 V (Nema 1)								
5072 -5102 380 - 500 V	800	370	335		780	330	225	D
Nema 1 Compacto con terminales								
5032 -5052 200 -240 V								
5075 - 5100 380 - 500 V	1004	370	335		780	270	225	E
5125 -5250 380 - 500 V	1604	420	400		1380	350	225	E
Nema 1/IP20 Compacto								
5032 -5052 200 -240 V								
5075 - 5100 380 - 500 V	954	370	335		780	270	225	E
5075 -5125 550 -600 V								
5125 -5250 380 - 500 V	1554	420	400		1380	350	225	E
5150 -5250 550 -600 V								
5300 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600		-	-	400 ¹⁾	H
IP 54 Compacto								
5001 -5003 200 -240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001 -5005 380 - 500 V								
5004 -5006 200 -240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006 -5011 380 - 500 V								
5008 -5011 200 -240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 -5027 380 - 500 V								
5016 -5027 200 -240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 -5062 380 - 500 V								
5072 -5102 380 - 500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5032 -5052 200 -240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 -5250 380 - 500 V	1572	495	425	-	1465	445	225	G
5300 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 ¹⁾	H

ab: espacio mínimo encima del alojamiento

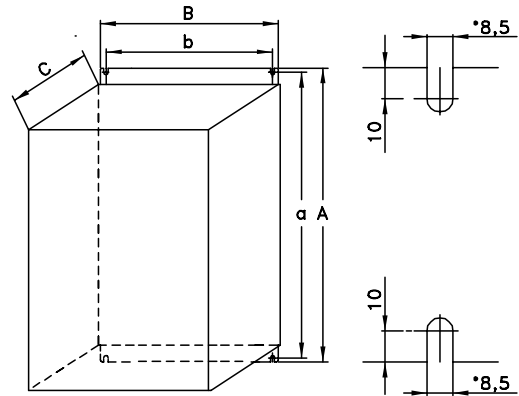
be: espacio mínimo debajo del alojamiento

1: Sólo espacio mínimo encima del alojamiento (ab) IP 00 cuando está integrado en un armario Rittal.

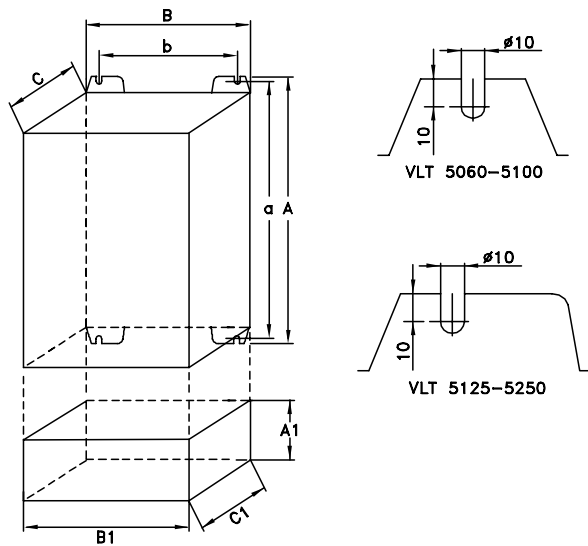
■ Dimensiones mecánicas, continuación



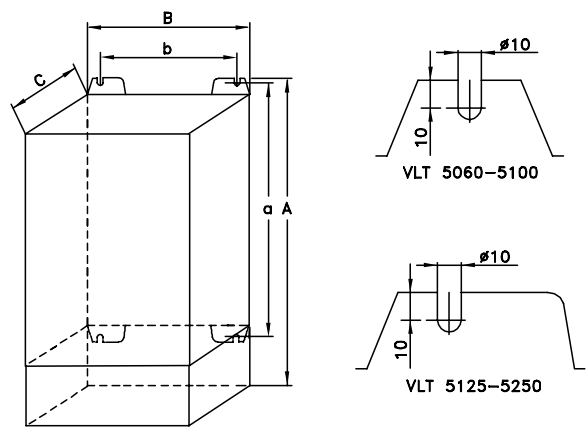
Type A, IP20



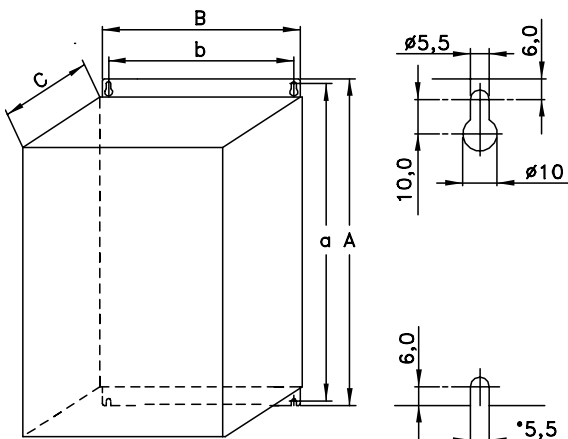
Type D, IP20



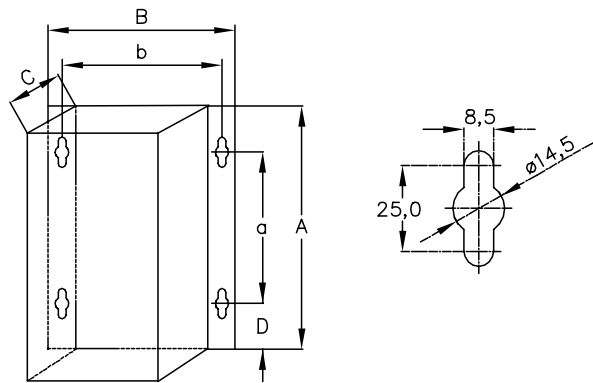
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



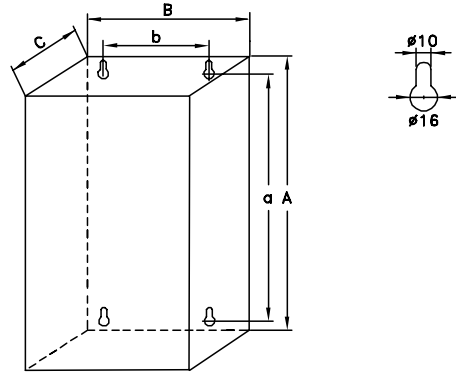
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type C, IP20



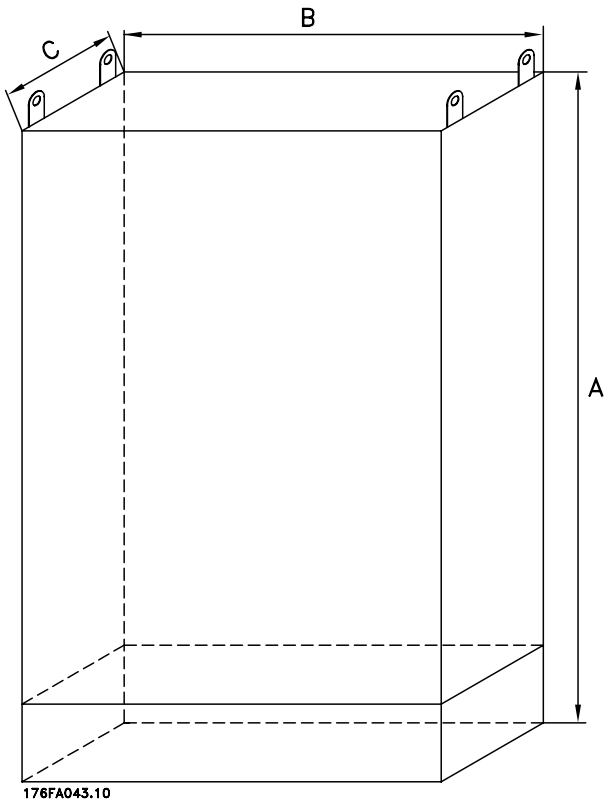
Type F, IP54



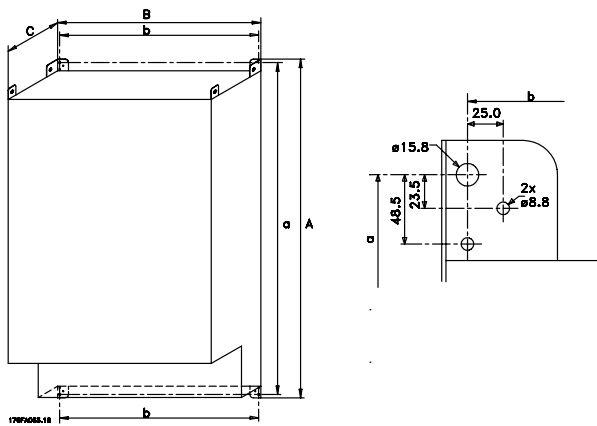
Type G, IP54

175ZA577.12

■ Tipo H, Nema 1, IP 54



■ Tipo I, IP 00



■ Instalación mecánica



Preste atención a los requisitos relativos a la integración y al kit de montaje en el lugar de instalación; consulte la lista siguiente.

La información facilitada en la lista debe observarse al pie de la letra para evitar daños o lesiones graves, especialmente cuando se instalen unidades grandes.

El convertidor de frecuencia *debe* instalarse en posición vertical.

El convertidor de frecuencia se refrigera por circulación de aire. Para que la unidad pueda soltar el aire de refrigeración, la distancia *mínima* encima y debajo de la unidad debe ser la indicada en la figura siguiente.

Para que la unidad no se sobrecaliente, compruebe que la temperatura ambiente *no excede la temperatura máxima indicada para el convertidor de frecuencia ni la temperatura media de 24 horas*. Ambas temperaturas se indican en los Datos técnicos generales.

Si se instala el convertidor de frecuencia en una superficie que no sea plana, es decir, en un bastidor, consulte la instrucción MN.50.XX.YY.

Si la temperatura ambiente está comprendida entre 45 y 55 °C, será necesario reducir la potencia del convertidor de frecuencia de acuerdo con lo indicado en el diagrama de la Guía de Diseño. La duración del convertidor de frecuencia disminuirá a menos que se reduzca la potencia en función de la temperatura ambiente.

■ Instalación remota

	IP 00	IP 20 / Nema 1	IP 54
Bookstyle	-	No	-
Compact	No	No	OK

Compact con tapa superior IP 4x			
VLT 5001 -5006 200 V	-	OK	OK
VLT 5001 -5011 500 V	-	OK	OK
VLT 5001 -5011 575 V	-	OK	-

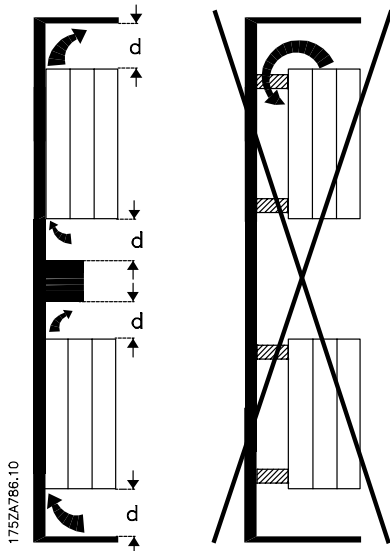
Compact con tapa de terminal IP 20			
VLT 5008 -5027 200 V	-	OK	OK
VLT 5016 -5102 500 V	-	OK	OK
VLT 5016 -5062 575 V	-	OK	-

■ Integración

	IP 00	IP 20/Nema 1	IP 54
Bookstyle	-	OK	-
Compact	OK	OK	OK

■ Instalación de VLT 5001-5250

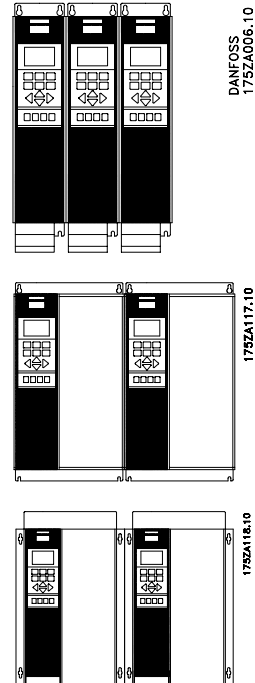
Todos los convertidores de frecuencia VLT deben instalarse de modo que se garantice una refrigeración adecuada.

Refrigeración


Todas las unidades Bookstyle y Compact requieren un espacio mínimo por encima y por debajo del alojamiento.

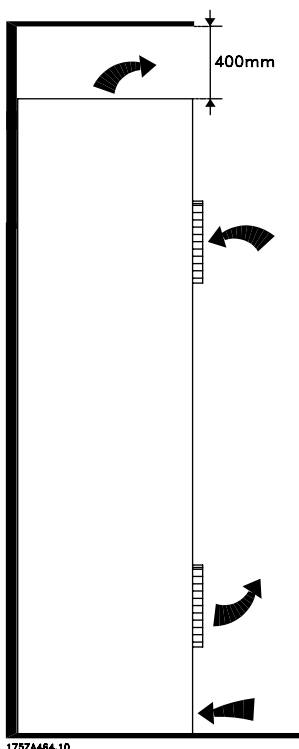
Lado a lado/brida con brida

Todos los convertidores de frecuencia VLT se pueden montar lado a lado/brida con brida.



	d [mm]	Comentarios
Bookstyle		
VLT 5001 -5006/200-240 V	100	Instalación en una superficie vertical plana (sin separadores)
VLT 5001 -5011/380-500 V	100	
Compact (todos los tipos de alojamiento)		
VLT 5001 -5006/200-240 V	100	Instalación en una superficie vertical plana (sin separadores)
VLT 5001 -5011/380-500 V	100	
VLT 5001 -5011/550-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Instalación en una superficie vertical plana (sin separadores)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5016-5062, 550-600 V	200	
5032-5052, 200-240 V	225	Instalación en una superficie vertical plana (sin separadores)
5075-5250, 380-500 V	225	
5075-5250, 550-600 V	225	

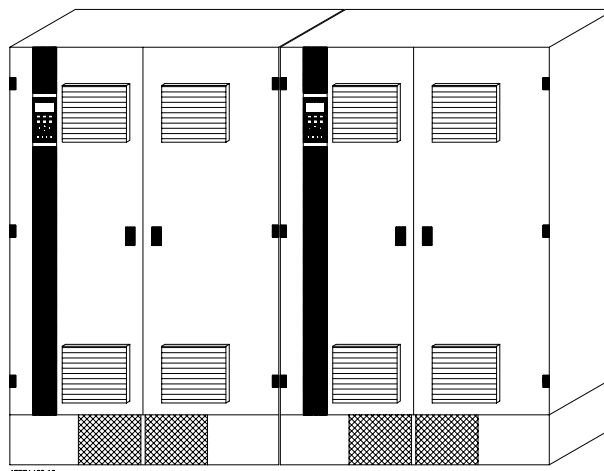
■ **Instalación de Nema 1 Compacto VLT 5300-5500**
380-500 V (IP 20) e IP 54
Refrigeración



Todas las unidades de la serie indicada anteriormente precisan un espacio mínimo de 400 mm encima del alojamiento y deben instalarse sobre suelos planos. Esto se aplica a las unidades Nema 1 (IP 20) e IP 54. Para acceder a la VLT 5300-5500 se necesita un espacio mínimo de 605 mm delante del convertidor de frecuencia.

Los materiales de filtro de las unidades IP 54 deben cambiarse periódicamente en función del entorno de funcionamiento.

Lado a lado



Nema 1 Compacto (IP 20) e IP 54

Todas las unidades Nema 1 (IP 20) e IP 54 de la serie indicada anteriormente se pueden instalar lado a lado sin espacio entre ellas, puesto que estas unidades no necesitan refrigeración en los laterales.

■ **IP 00 VLT 5300 - 5500 380 - 500 V**

La unidad IP 00 se ha diseñado para su instalación en un armario cuando se instala según las instrucciones

de la Guía de Instalación de VLT 5300 - 5500, MG.56.AX.YY. Tenga en cuenta que deben cumplirse las mismas condiciones que para Nema 1 / IP 54.

■ Instalación eléctrica



La tensión del convertidor de frecuencia es peligrosa cuando la unidad está conectada a la alimentación de red. Una instalación incorrecta del motor o del convertidor de frecuencia podría causar daños materiales, lesiones graves o incluso la muerte. Por ello, deben seguirse las instrucciones de este manual, así como los reglamentos de seguridad locales y nacionales. Puede resultar peligroso tocar los elementos eléctricos incluso después de desconectar la tensión.

Utilización de los convertidores VLT 5001-5006, 200-240 V y 380-500 V: Espere al menos 4 minutos.

Utilización de VLT 5008-5052, 200-240 V
Espere al menos 15 minutos.

Utilización de VLT 5008-5062, 380-500 V
Espere al menos 15 minutos.

Utilización de VLT 5072-5102, 380-500 V
Espere al menos 20 minutos.

Utilización de VLT 5125-5500, 380-500 V
Espere al menos 15 minutos.

Utilización de VLT 5001-5005, 550-600 V
Espere al menos 4 minutos.

Utilización de VLT 5006-5022, 550-600 V
Espere al menos 15 minutos.

Utilización de VLT 5027-5250, 550-600 V
Espere al menos 30 minutos.



¡NOTA!

Es responsabilidad del usuario o del electricista certificado asegurar la conexión a tierra y protección correctas según las reglas y normas nacionales y locales aplicables.

■ Fuga a tierra de seguridad



¡NOTA!

El convertidor de frecuencia tiene una alta corriente de fuga y debe conectarse a tierra de forma adecuada por razones de seguridad.

Utilice el terminal de conexión a tierra (consulte la sección *Instalación eléctrica, cables de potencia*), que permite una conexión a tierra reforzada. Aplique los reglamentos nacionales de seguridad.

■ Protección adicional

Como protección adicional, pueden utilizarse relés de tensión ELCB con protección a tierra, siempre que se cumplan las normas sobre seguridad locales.

En el caso de defecto a tierra, puede desarrollarse un contenido de CC en la corriente de fuga a tierra.

Si se emplean relés de corriente ELCB, deben cumplirse las reglamentaciones locales. Los relés deben ser adecuados para proteger equipos trifásicos con un puente rectificador y para una pequeña descarga en el momento de la conexión.

Consulte además la sección sobre Condiciones especiales en la Guía de Diseño.

■ Prueba de alta tensión

Es posible realizar una prueba de alta tensión poniendo en cortocircuito los terminales U, V, W, L₁, L₂ y L₃ mientras se aplica energía entre el cortocircuito y el chasis con un máximo de 2,15 kV CC durante 1 segundo.



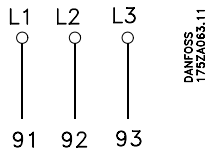
¡NOTA!

El interruptor de RFI debe estar cerrado (en la posición ON) cuando se realicen las pruebas de alta tensión (consulte la sección *Interruptor de RFI*).

Si se somete toda la instalación a una prueba de alta tensión, la conexión de la alimentación de red y del motor deberá interrumpirse si las corrientes de fuga son demasiado altas.

■ Instalación eléctrica - Alimentación de red

Conecte las tres fases de la red de alimentación a los terminales L₁, L₂, L₃.



■ Instalación eléctrica - cables del motor



¡NOTA!

Si se utiliza un cable no apantallado, no se cumplirán algunos de los requisitos de EMC, consulte la Guía de Diseño.

Para cumplir las especificaciones sobre EMC en cuanto a emisión, el cable de motor debe estar apantallado a menos que se indique lo contrario para el filtro RFI en cuestión. Es importante mantener el cable de motor lo más corto posible para reducir al mínimo interferencias y corrientes de fuga.

El apantallamiento del cable de motor debe conectarse al armario metálico del convertidor de frecuencia y al del motor. Las conexiones de apantallamiento deben hacerse utilizando una superficie lo más extensa posible (abrazadera de cable). Esto lo permiten varios dispositivos de instalación en los diversos convertidores de frecuencia.

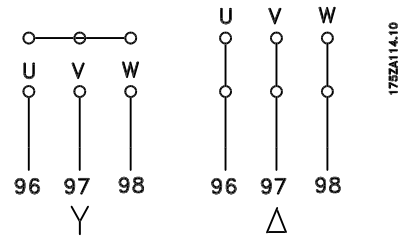
Debe evitarse el montaje con extremos de apantallamiento retorcidos (espirales), ya que anula el efecto de apantallamiento a frecuencias altas. Si necesita interrumpir el apantallamiento para instalar un seccionador o relés de motor, conecte el apantallamiento a la menor impedancia de AF posible.

El convertidor de frecuencia se ha probado con una longitud de cable dada y una sección transversal dada de ese cable. Si se aumenta la sección, también se incrementará la capacitancia - y por tanto, la corriente de fuga, - del cable, y la longitud del cable debe reducirse de forma equivalente.

Si los convertidores de frecuencia se utilizan con filtros LC para reducir el ruido acústico de un motor, la frecuencia de conmutación debe ajustarse según la instrucción de filtro LC en el *Parámetro 411*. Cuando se ajuste la frecuencia de conmutación por encima de 3 kHz, la intensidad de salida se reduce en el modo SFAWM. Al cambiar el *Parámetro 446* a 60° modo AVM, aumenta la frecuencia a la que se reduce la corriente. Consulte la *Guía de Diseño*.

■ Conexión del motor

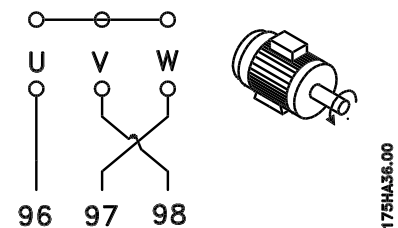
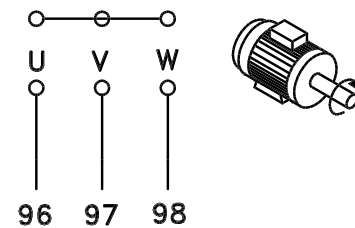
Con el VLT Serie 5000 pueden utilizarse todos los tipos de motores asíncronos trifásicos estándar.



Normalmente, los motores pequeños se conectan en estrella (200/400 V, D/Y).

Los motores de gran tamaño se conectan en triángulo (400/690 V, D/Y).

■ Sentido de rotación del motor

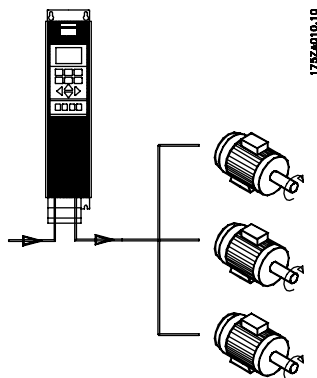


El ajuste de fábrica es con rotación de izquierda a derecha, con la salida del convertidor conectada de la siguiente manera.

Terminal 96 conectado a fase U
Terminal 97 conectado a fase V
Terminal 98 conectado a fase W

El sentido de rotación puede cambiarse invirtiendo dos fases en el cable de motor.

■ Conexión de motores en paralelo



El convertidor de frecuencia puede controlar varios motores conectados en paralelo. Si los motores deben tener valores de rpm diferentes, deben utilizarse motores con valores nominales de rpm distintos. Las rpm de los motores se cambian simultáneamente, lo que significa que la relación entre los valores de rpm nominales se mantiene en todo el intervalo.

El consumo de energía total de los motores no debe sobrepasar la corriente de salida nominal máxima $I_{VLT,N}$ del convertidor de frecuencia.

Pueden surgir problemas en el arranque con valores de rpm bajos si los motores tienen un tamaño muy distinto. Esto se debe a que la resistencia óhmica relativamente grande de los motores pequeños requiere una tensión más alta en el arranque y con valores de rpm bajos.

En sistemas con motores conectados en paralelo, el relé térmico electrónico (ETR) del convertidor de frecuencia no se puede utilizar como protección de un motor individual. En consecuencia, se requiere una protección adicional del motor, por ejemplo, con termistores en cada motor (o relés térmicos individuales) adecuada para el convertidor de frecuencia.

Observe que el cable de cada motor debe sumarse y el resultado no debe superar la longitud total de cables de motor permitida.

■ Protección térmica del motor

El relé electrónico térmico (ETR) de los convertidores con aprobación UL ha recibido la aprobación UL para protección de un único motor con el parámetro 128 ajustado en *ETR Desconexión* y el parámetro 105 programado en la corriente nominal del motor (consulte la placa de características del motor).

■ Instalación eléctrica: cable de freno

(sólo estándar con freno y ampliado con freno. Tipo de código: SB, EB).

Nº	Función
81, 82	Terminales de resistencia de freno

El cable de conexión con la resistencia de freno debe estar blindado. Conecte el apantallamiento mediante mordazas de cable a la placa posterior conductora del convertidor de frecuencia y al armario metálico de la resistencia de freno.

Elija un cable de freno cuya sección se adecúe al par de frenado. Consulte también Instrucciones del freno, MI.90.FX.YY y MI.50.SX.YY para obtener información adicional relacionada con una instalación segura.



¡NOTA!

Tenga en cuenta que pueden generarse tensiones de CC de hasta 960 V en los terminales, dependiendo del suministro de tensión.

■ Instalación eléctrica: interruptor de temperatura de la resistencia de freno

Par: 0,5 -0,6 Nm

Tamaño de tornillo: M3

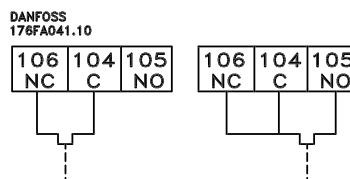
Nº	Función
106, 104, 105	Interruptor de temperatura de la resistencia de freno.



¡NOTA!

Esta función sólo está disponible en los convertidores VLT 5032-5052 200-240 V, VLT 5125-5500 380-500 V y VLT 5075-5250, 550-600 V.

Si la temperatura de la resistencia de freno se incrementa excesivamente y el interruptor termal se desconecta, el convertidor de frecuencia dejará de frenar. El motor comenzará a marchar por inercia. Es necesario instalar un interruptor KLIXON que pueda estar 'normalmente cerrado' o 'normalmente abierto'. Si no se utiliza esta función, es necesario que 106 y 104 presenten cortocircuito.

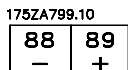


■ Instalación eléctrica: carga compartida

(Sólo ampliados con códigos tipo EB, EX, DE y DX).

Nº	Función
88, 89	Carga compartida

Terminales para carga compartida



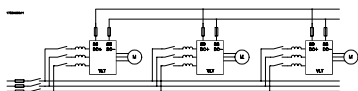
El cable de conexión debe estar blindado y la longitud máxima desde el convertidor de frecuencia hasta la barra de CC es de 25 metros. La carga compartida permite enlazar los circuitos intermedios de CC de varios convertidores de frecuencia.



¡NOTA!

Tenga en cuenta que en los terminales pueden generarse tensiones de hasta 960 V CC.

La carga compartida precisa equipos adicionales. Para obtener más información, consulte las instrucciones de carga compartida MI.50.NX.XX.



■ Pares de apriete y tamaños de tornillo

La tabla muestra el par necesario para conectar los terminales al convertidor de frecuencia. Para convertidores VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V y 550-600 V, los cables deben fijarse con tornillos. Para convertidores VLT 5032 - 5052 200-240 V, VLT 5125-5500 380-500 V, 5075-5250 550-600 V, los cables deben fijarse con pernos. Estas cifras se refieren a los siguientes terminales:

Terminales de alimentación de red	Números 91, 92, 93 L1, L2, L3
Terminales de motor	Números 96, 97, 98 U, V, W
Terminal de conexión a tierra	No 94, 95, 99
Terminales de resistencia de freno	81, 82
Carga compartida	88, 89

Tipo de VLT	Par de apriete	Tamaño de perno
3 x 200-240 V		
VLT 5001-5006	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5008-5011	1,8 Nm	M4
VLT 5016-5022	3,0 Nm ⁵⁾	M5
VLT 5027	6,0 Nm	M6 ⁴⁾
VLT 5032-5052 ¹⁾	11,3 Nm	M8

Tipo de VLT	Par de apriete	Tamaño de Tornillo
3 x 380-500 V		
VLT 5001-5011	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5016-5027	1,8 Nm	M4
VLT 5032-5042	3,0 Nm ⁵⁾	M5
VLT 5052-5062	6,0 Nm	M6 ⁴⁾
VLT 5072-5102	15 Nm (IP 20) 24 Nm (IP 54) ³⁾	M6 ⁴⁾ M8 ⁴⁾
VLT 5075-5100 ¹⁾	11,3 Nm	M8
VLT 5125-5250	11,3 Nm	M8
VLT 5300-5500 ²⁾	42 Nm	M12

Tipo de VLT	Par de apriete	Tamaño de Tornillo
3 x 550-600 V		
VLT 5001-5011	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5016-5022	1,8 Nm	M4
VLT 5027-5032	3,0 Nm ⁵⁾	M5
VLT 5042-5062	6,0 Nm	M6 ⁴⁾
VLT 5075-5125 ¹⁾	11,3 Nm	M8
VLT 5150-5250	11,3 Nm	M8

¹⁾ Para los terminales de freno, el par de apriete es de 3,0 Nm y el tamaño de perno es M6.

²⁾ Para los terminales de freno, el par de apriete es de 42 Nm y el tamaño de perno es M8.

³⁾ Para terminales de frenado y carga compartida, tornillos M6 Allen, 14 Nm

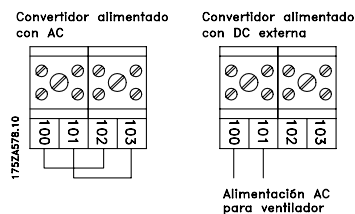
⁴⁾ Tornillo Allen (tornillo hexagonal)

⁵⁾ unidades IP 54 con terminales de filtro de línea RFI 6 Nm.

■ Instalación eléctrica - ventilación externa

Par 0,5-0,6 Nm

Tamaño de tornillo: M3



Sólo para unidades IP54 comprendidas en el rango de potencia VLT 5016-5102, 380-500 V y VLT 5008-5027, 200-240 V CA. Si el bus de CC (carga compartida) suministra la alimentación a la unidad, no se suministra alimentación de CA a los ventiladores.

En este caso deberá suministrarse a los ventiladores una alimentación externa de CA.

■ Instalación eléctrica, cables de alimentación

■ Instalación eléctrica - tensión de alimentación externa de 24 voltios

(sólo ampliado con freno).

Par: 0,5 - 0,6 Nm
Tamaño de tornillo: M3

Nº	Función
35, 36	Alimentación externa de 24 V CC

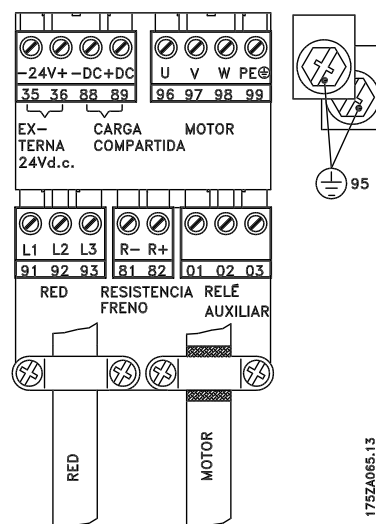
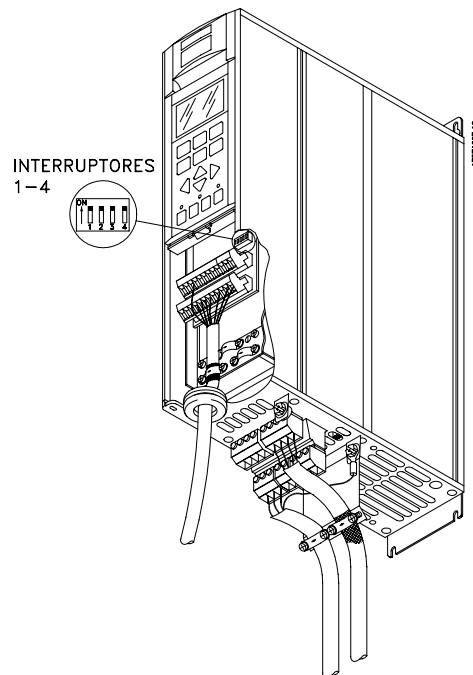
La alimentación externa de 24 V CC se puede utilizar como una alimentación de baja tensión para la tarjeta de control y cualquier otra tarjeta instalada como opción. Permite el funcionamiento completo del LCP (incluido el ajuste de parámetros) sin necesidad de realizar una conexión a la alimentación de red. Tenga presente que se dará un aviso de tensión baja cuando se haya conectado la alimentación de 24 V CC; sin embargo, no se producirá una desconexión. Si la alimentación externa de 24 V CC se conecta o se enciende al mismo tiempo que la alimentación de red, deberá ajustarse un tiempo mínimo de 200 msec en el parámetro 120 *Retardo de arranque (RETARDO ARRANQ)*.

Se puede instalar un fusible previo de fundido lento de un mínimo de 6 amperios para proteger la alimentación externa de 24 V CC. El consumo eléctrico es de 15-50 W, dependiendo de la carga de la tarjeta de control.



¡NOTA!

Utilice una alimentación de 24 V CC de tipo PELV para asegurar el correcto aislamiento galvánico (de tipo PELV) de los terminales de control del convertidor de frecuencia VLT.



■ Instalación eléctrica - salida de relé

Par: 0,5 - 0,6 Nm
Tamaño del tornillo: M3

Nº	Función
1-3	Salida de relé conmutado (1+3 NC., 1+2 NA) Consulte el parámetro 323 del Manual de Funcionamiento. Consulte también <i>Datos técnicos generales</i> .
4, 5	Salida de relé (4 + 5 NA) Consulte el parámetro 326 del Manual de Funcionamiento. Consulte también <i>Datos técnicos generales</i> .

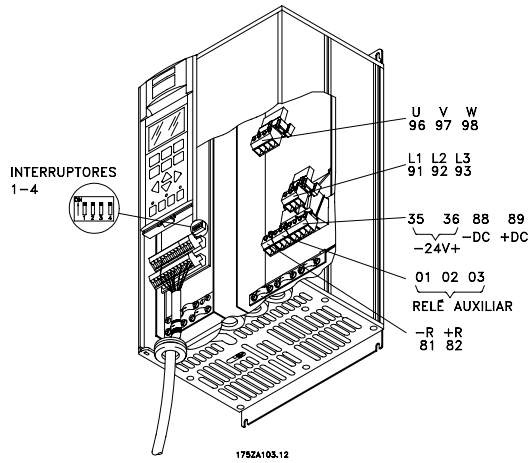
Bookstyle

VLT 5001 -5006 200 -240 V

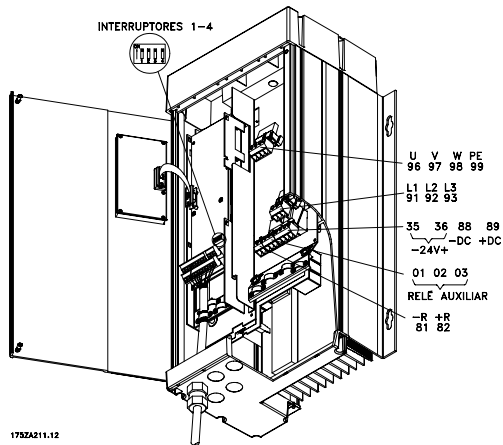
VLT 5001 -5011 380 -500 V

VLT® Serie 5000

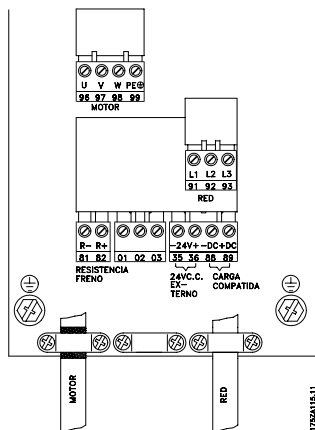
VLT 5001 -5011 380 -500 V
 VLT 5001 -5011 550 -600 V



Compact IP 20/Nema 1

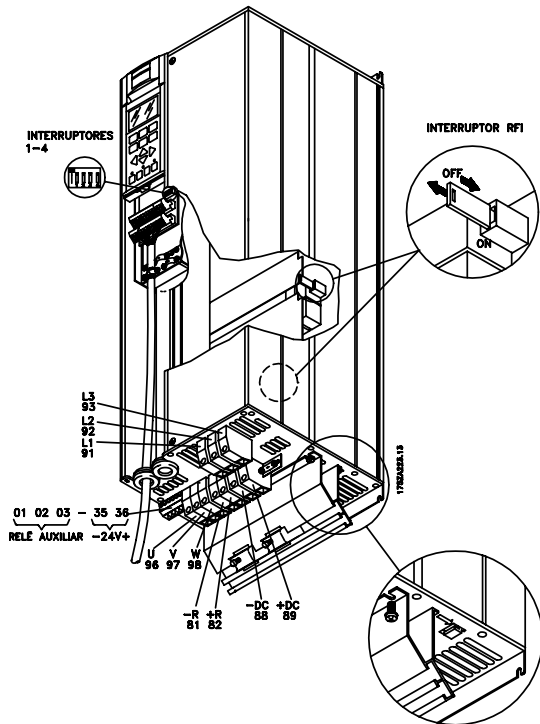


IP 54 Compacto

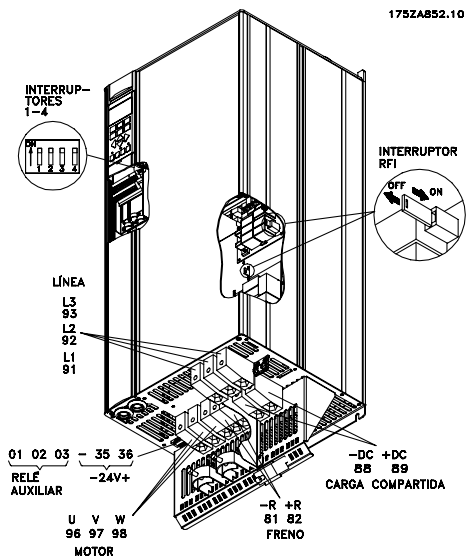


Compact
 VLT 5001 -5006 200 -240 V

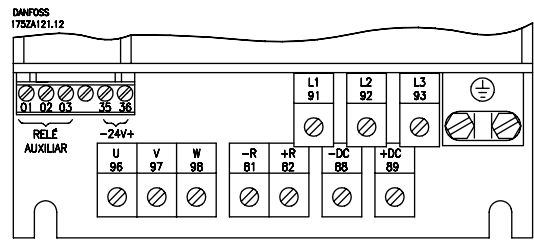
■ Instalación eléctrica, cables de alimentación



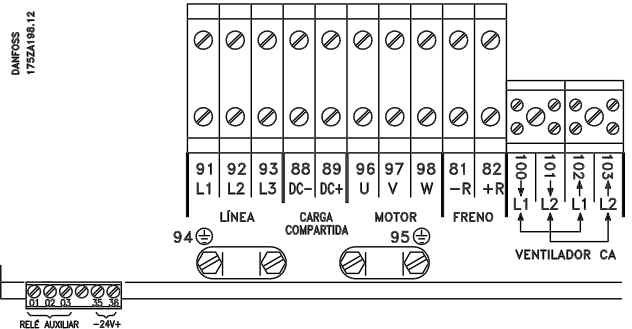
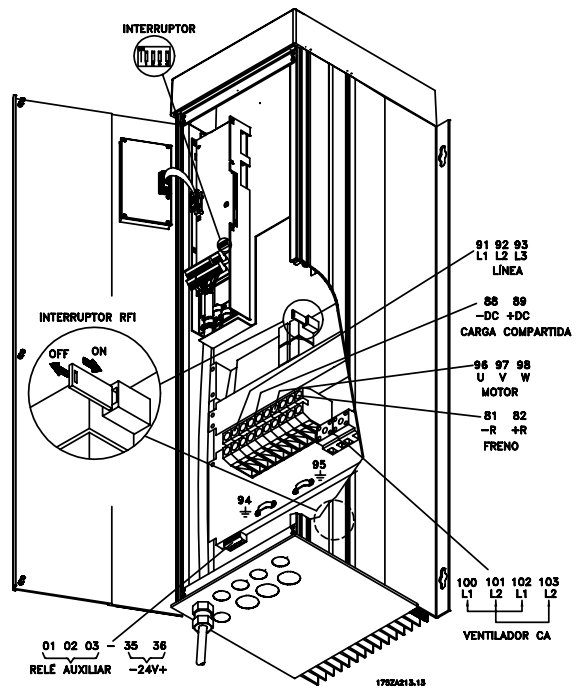
Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008 -5027 200 -240 V
VLT 5016 -5062 380 -500 V
VLT 5016 -5062 550 -600 V



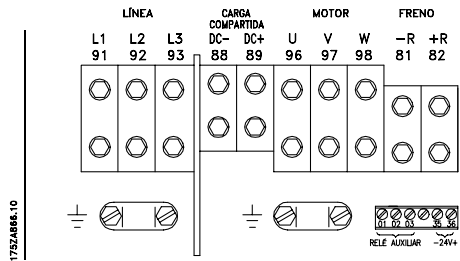
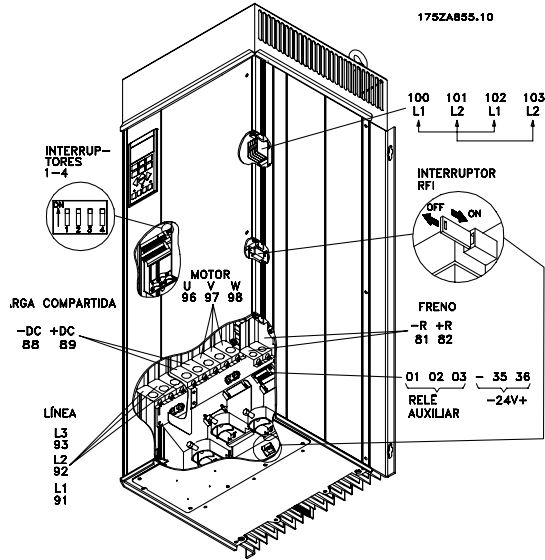
IP 20 Compacto
VLT 5072 -5102 380 -500 V



Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008 -5027 200 -240 V
VLT 5016 -5102 380 -500 V
VLT 5016 -5062 550 -600 V

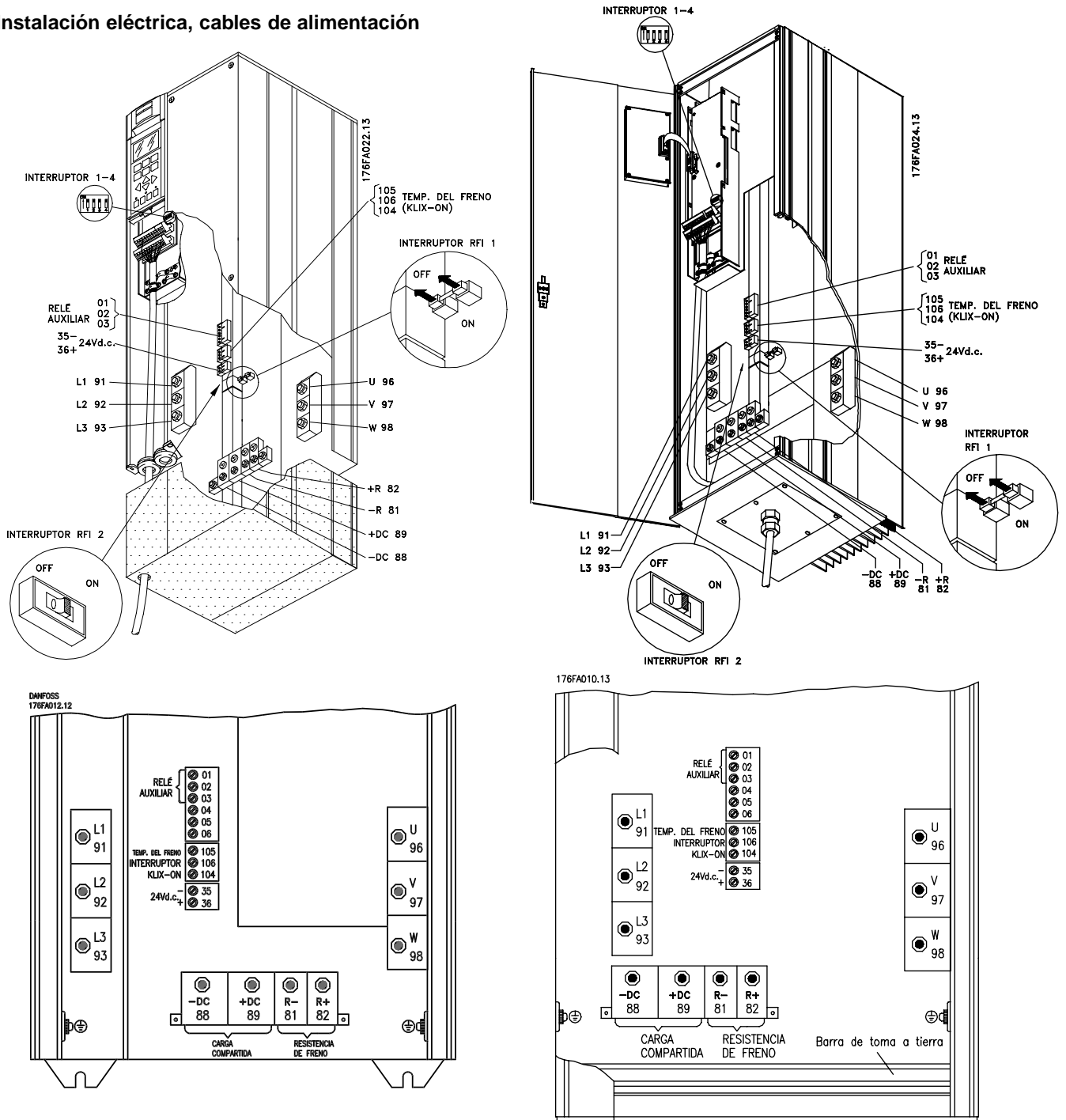


IP 54 Compacto
VLT 5008 -5027 200 -240 V
VLT 5016 -5062 380 -500 V



IP 54 Compacto
VLT 5072 -5102 380 -500 V

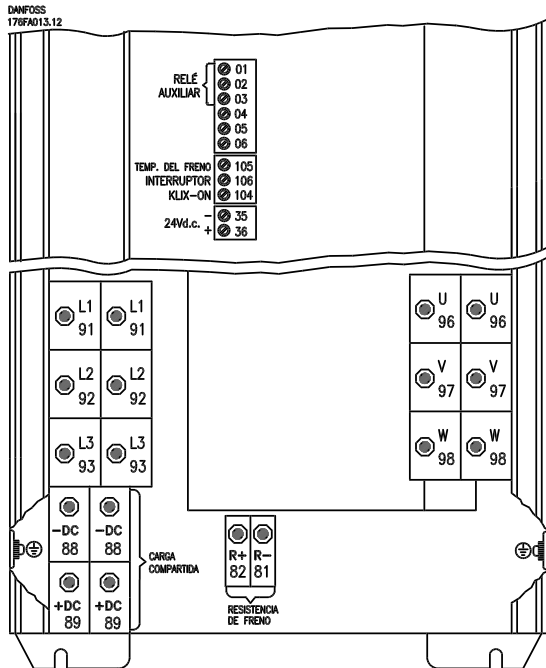
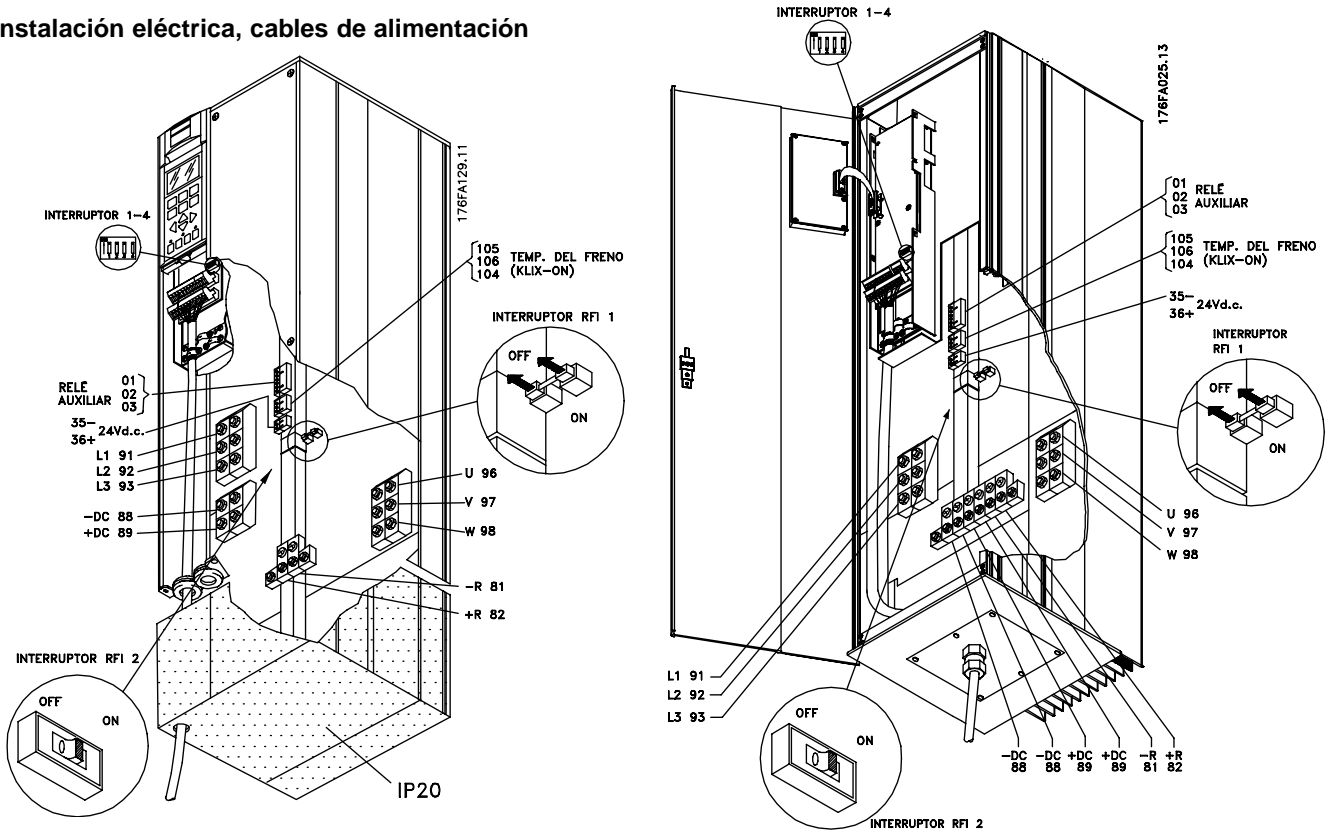
■ Instalación eléctrica, cables de alimentación



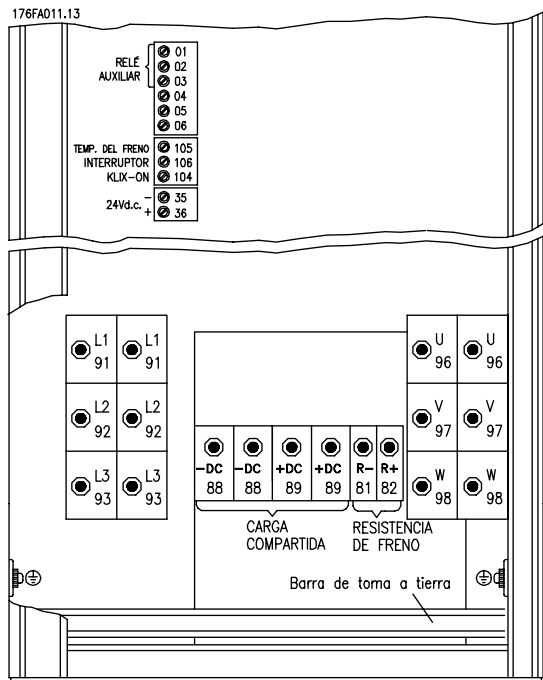
Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5032 -5052 200 -240 V
VLT 5075 -5100 380 -500 V
VLT 5075 -5125 550 -600 V

IP 54 Compacto
VLT 5032 -5052 200 -240 V
VLT 5075 -5100 380 -500 V

■ Instalación eléctrica, cables de alimentación



Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5125 -5250 380 -500 V
VLT 5150 -5250 550 -600 V



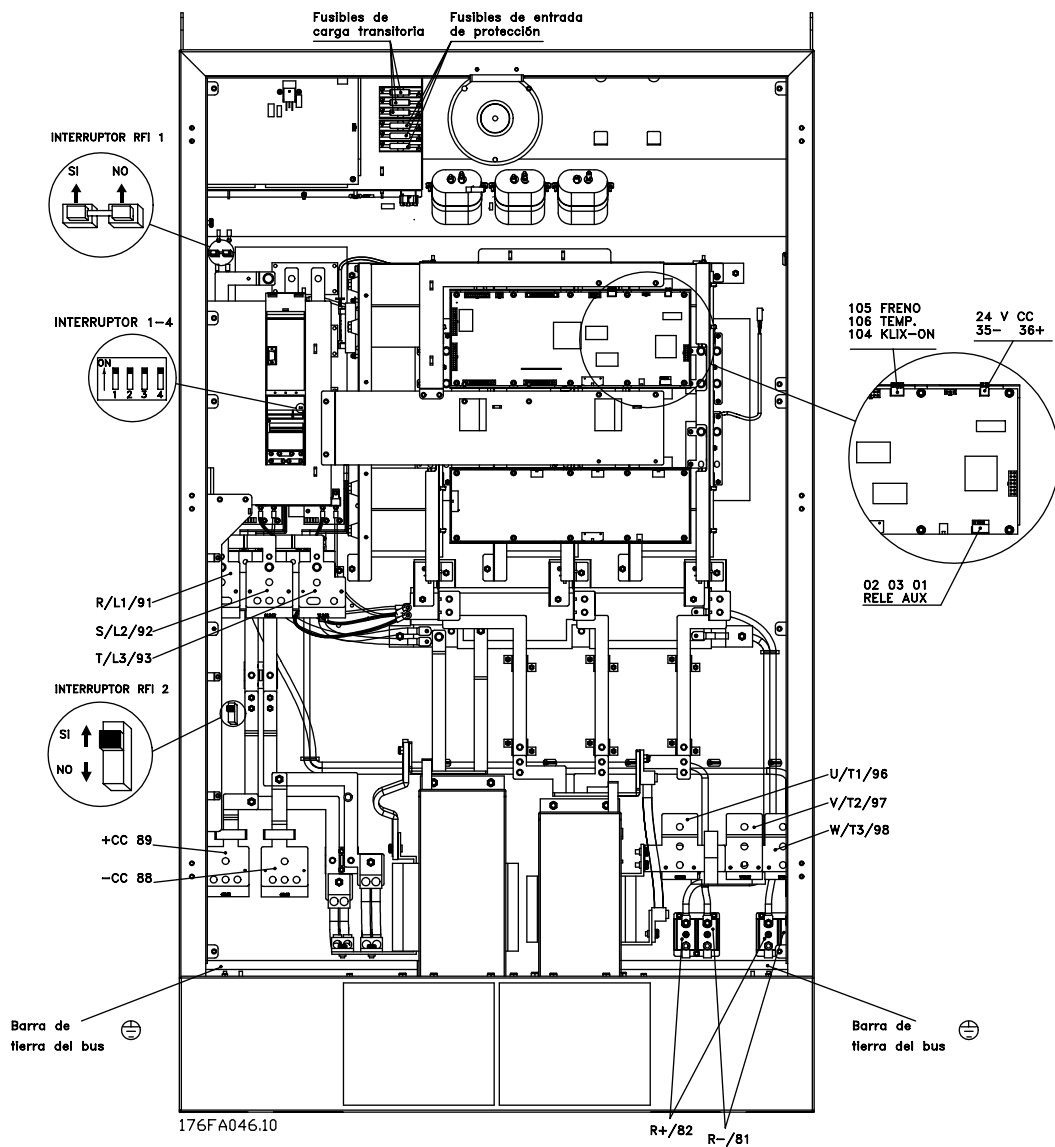
IP 54 Compacto
VLT 5125 -5250 380 -500 V

- Nema 1 con terminales y barra de toma a tierra
VLT 5032-5052, 200-240 V
VLT 5125-5250, 380-500 V



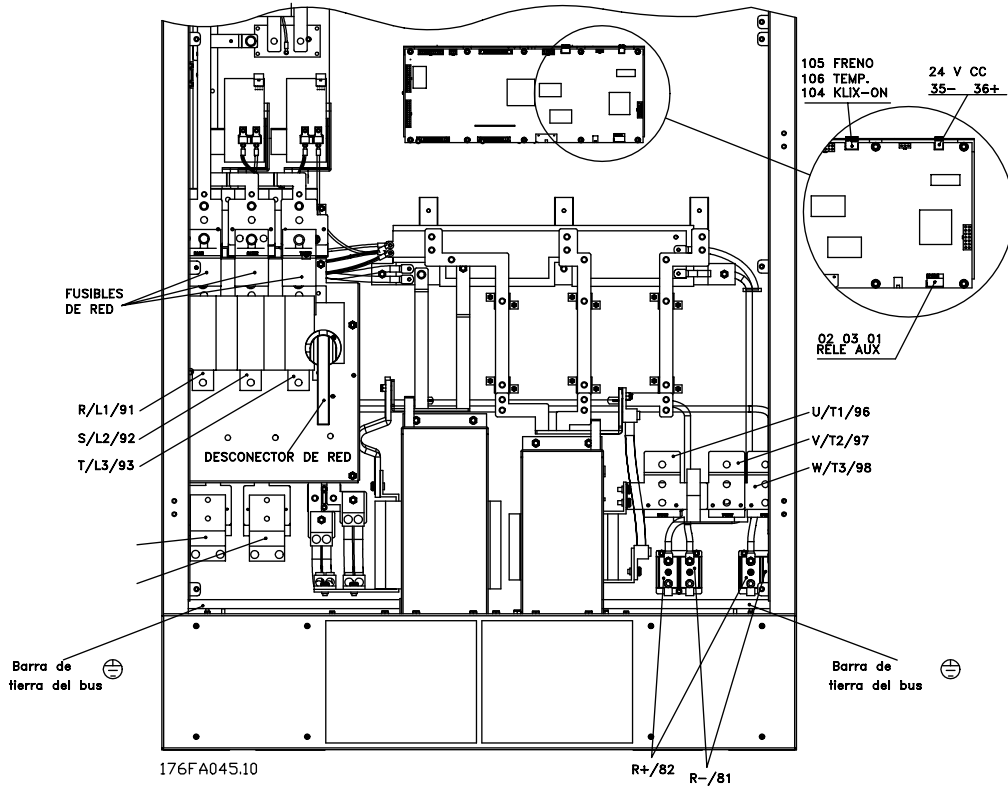
175ZA785.10

■ Instalación eléctrica, cables de alimentación



**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54
sin desconector y fusibles de red**

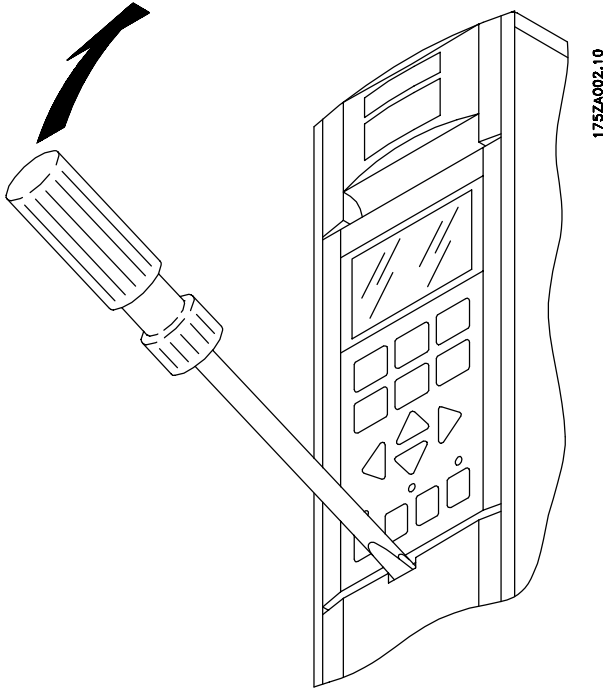
VLT 5300 - 5500 380 - 500 V



**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54
con desconector y fusibles de red
VLT 5300 - 5500 380 - 500 V**

■ Instalación eléctrica - cables de control

Todos los terminales para los cables de control están situados debajo de la cubierta protectora del convertidor de frecuencia. La cubierta protectora (consulte el dibujo) se puede retirar mediante un objeto con punta, como por ejemplo un destornillador.

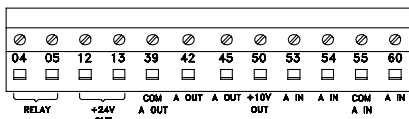
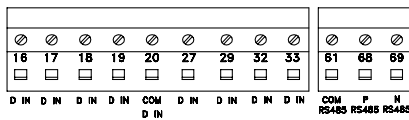


Una vez que se haya retirado la cubierta protectora, podrá iniciarse la instalación real conforme a los requisitos de compatibilidad electromagnética. Consulte el dibujo de la sección *Instalación correcta en cuanto a EMC*.

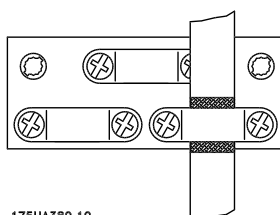
Par de apriete: 0,5 -0,6 Nm

Tamaño de tornillo: M3

Consulte la sección *Conexión a tierra de cables de control apantallados/blindados trenzados*.



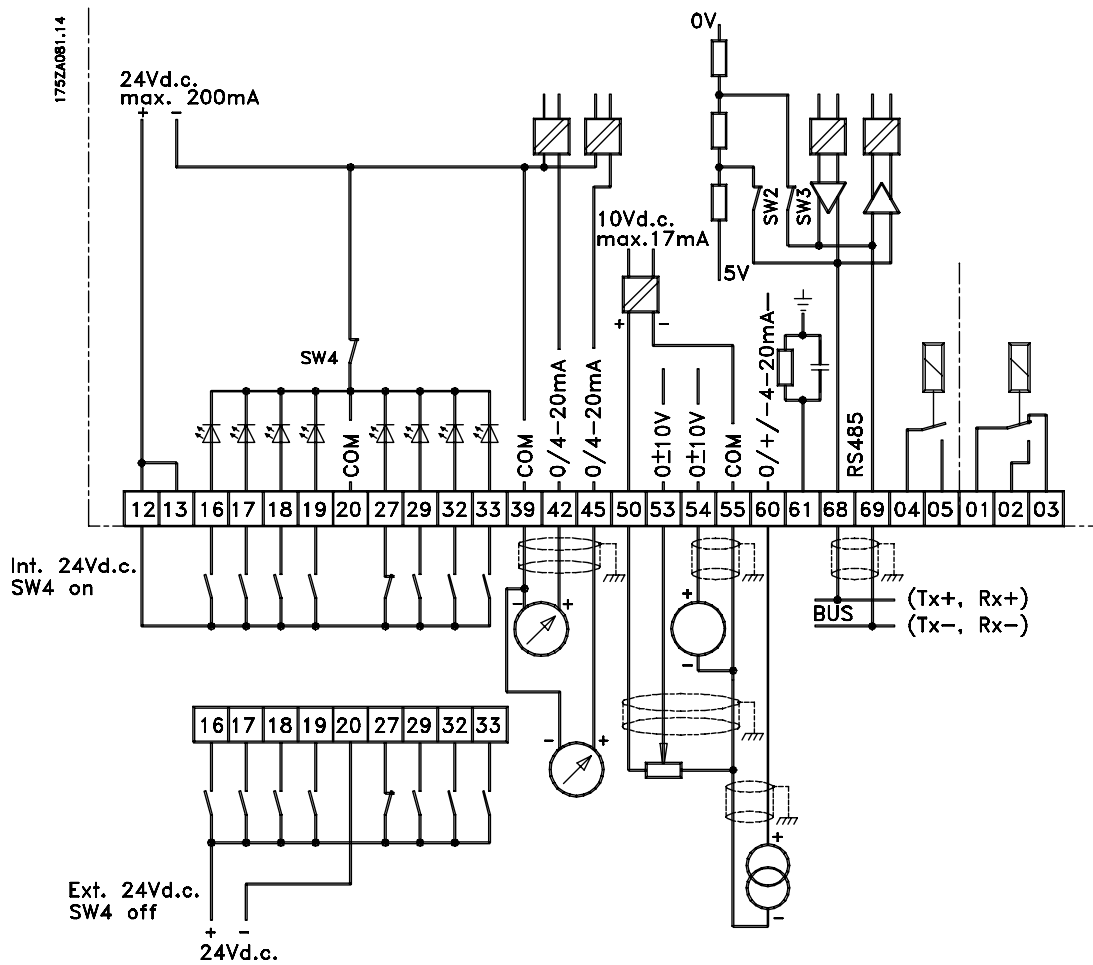
175HA579.10



175HA380.10

Nº	Función
12, 13	Suministro de tensión a las entradas digitales. Para que los 24 V CC puedan utilizarse en las entradas digitales, el interruptor 4 de la tarjeta de control debe estar cerrado en la posición "ON".
16-33	Entradas digitales/entradas de encoder
20	Tierra para entradas digitales
39	Tierra para salidas analógicas/digitales
42, 45	Salidas analógicas/digitales para indicar frecuencia, referencia, intensidad y par
50	Alimentación al potenciómetro y termistor 10 V CC
53, 54	Entrada de referencia analógica, tensión 0 - ±10 V
55	Tierra para entradas de referencia analógicas
60	Entrada de referencia analógica, intensidad 0/4 -20 mA
61	Terminación para comunicación serie. Consulte la sección <i>Conexión de bus</i> . Normalmente este terminal no se utiliza.
68, 69	Interfaz RS 485, comunicación serie. Si el convertidor de frecuencia está conectado a un bus, los interruptores 2 y 3 (interruptores 1-4) deben estar cerrados en el primer convertidor y en el último. En los demás convertidores, los interruptores 2 y 3 deben estar abiertos. El ajuste de fábrica es cerrado (posición "ON").

■ Instalación eléctrica



Conversión de entradas analógicas

Entrada de señal de corriente a entrada de tensión

0-20 mA ? 0-10 V

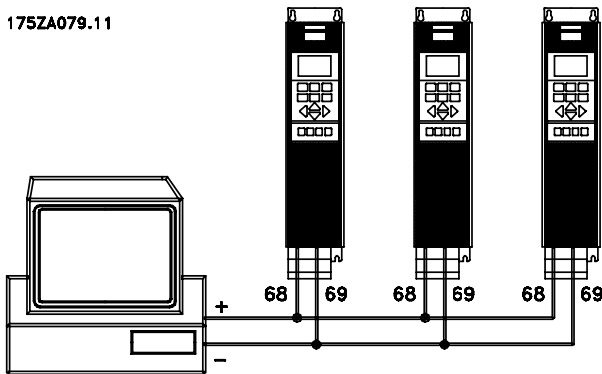
4-20 mA 2-10 V

Conecte una resistencia de 510 ohms entre los terminales de entrada 53 y 55 (terminales 54 y 55) y ajuste los valores máximo y mínimo en los parámetros 309 y 310 (parámetros 312 y 313).

■ Instalación eléctrica - conexión de bus

La conexión del bus serie conforme a la norma RS 485 (2 conductores), se realiza en los terminales 68/69 del convertidor de frecuencia (señales P y N). La señal P es la tensión positiva (TX+, RX+), mientras que la señal N es la tensión negativa (TX-, RX-).

Si se va a conectar más de un convertidor de frecuencia a un master, utilice conexiones en paralelo.

175ZA079.11


Para evitar posibles corrientes equalizadoras en el apantallamiento del cable, éste puede conectarse a tierra en el terminal 61, que está conectado al bastidor mediante un enlace RC.

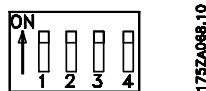
Terminación del bus

El bus debe terminarse con una red de resistencias en ambos extremos. Para este propósito, ajuste los interruptores 2 y 3 de la tarjeta de control en "ON".

■ Interruptores DIP 1-4

El interruptor está situado en la tarjeta de control. Se utiliza junto con la comunicación serie, terminales 68 y 69.

La posición de interruptores mostrada equivale a los ajustes de fábrica.



El interruptor 1 no tiene uso.

Los interruptores 2 y 3 se utilizan para la terminación de un interface RS 485, comunicación serie.

El interruptor 4 se utiliza para separar el potencial común para el suministro interno de 24 V CC, del potencial común del suministro externo de 24 V CC.


¡NOTA!

Observe que cuando el interruptor 4 está en la posición "off", el suministro externo de CC de 24 V está aislado galvánicamente del convertidor.

■ Instalación eléctrica - Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

Las directrices siguientes constituyen una buena práctica de ingeniería al instalar unidades. Se aconseja seguir estas directrices cuando sea necesario cumplir las normas de *primer entorno* de EN 50081, EN 55011 o EN 61800-3. Si la instalación se lleva a cabo en el *segundo entorno* de EN 61800-3, será aceptable desviarse de estas directrices. Sin embargo, no se recomienda hacerlo. Consulte asimismo *Marca CE, Emisión y Resultados de las pruebas de EMC* en las condiciones especiales de la Guía de Diseño para obtener más detalles al respecto.

Buena práctica de ingeniería para asegurar una instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC:

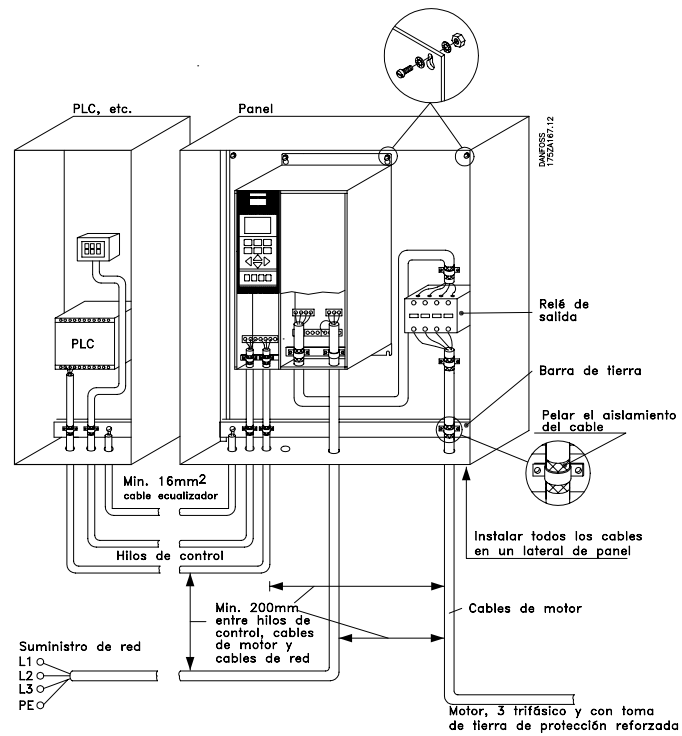
- Utilice únicamente cables de motor apantallados/blindados y cables de control apantallados/blindados trenzados. El apantallamiento debería aportar una cobertura mínima del 80%. El material del apantallamiento debe ser metálico, normalmente de cobre, aluminio, acero o plomo, aunque se admiten otros tipos. No hay requisitos especiales en cuanto al cable de red.
- En instalaciones que utilizan conductos metálicos rígidos no es necesario utilizar cable apantallado, pero el cable del motor se debe instalar en un conducto separado de los cables de control y de red. Es necesario conectar completamente el conducto desde la unidad al motor. El rendimiento EMC de los conductos flexibles varía considerablemente y debe obtenerse información del fabricante.
- Conecte el apantallamiento/blindaje/conducto a tierra en ambos extremos para los cables del motor y de control. Consulte asimismo *Conexión a tierra de cables de control apantallados/blindados trenzados*.
- Evite terminar el apantallamiento/blindaje con extremos enrollados (espirales). Este tipo de terminación aumenta la impedancia de alta frecuencia del apantallamiento, lo cual reduce su eficacia a altas frecuencias. Utilice en cambio mordazas de cable o glándulas de cable EMC de baja impedancia.
- Es importante asegurar un buen contacto eléctrico entre la placa de montaje en la que se instale el convertidor de frecuencia y el chasis metálico del convertidor de frecuencia. Sin embargo, esto no es necesario en el caso de las unidades IP 54, puesto que están diseñadas para montarse en una pared y con VLT 5075-5500, 380-500

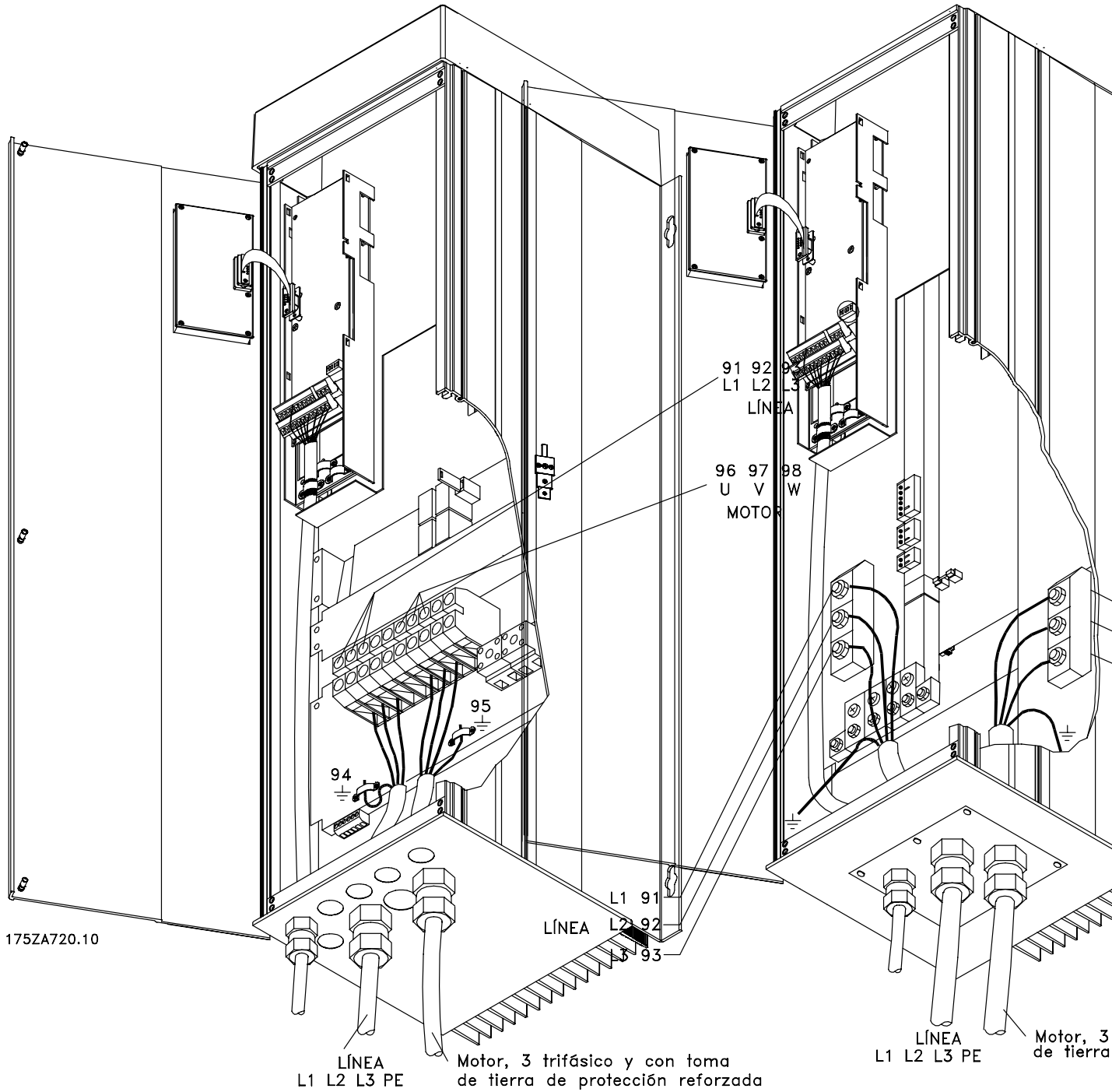
V CA y VLT 5032-5052, 200-240 V CA en alojamientos IP 20/Nema 1.

- Utilice arandelas de estrella y placas de instalación galvánicamente conductoras para asegurar una buena conexión eléctrica en instalaciones de unidades IP 00 e IP 20.
- Siempre que sea posible, evite utilizar cables de motor o de control no apantallados/no blindados en el interior de los armarios que albergan las unidades.
- Para las unidades IP 54 se necesita una conexión ininterrumpida de alta frecuencia entre el convertidor de frecuencia y las unidades de motor.

En la figura siguiente se muestra un ejemplo de una instalación eléctrica correcta en cuanto a EMC de un convertidor de frecuencia IP 20; el convertidor de frecuencia se encuentra en un armario de instalación con un contactor de salida y conectado a un PLC, que en este ejemplo está instalado en un armario aparte. En las unidades IP 54 y VLT 5075-5250, 380-500 V y VLT 5032-5052, 200-240 V CA en alojamiento Nema 1/IP20, los cables apantallados se conectan utilizando conductos EMC para garantizar un rendimiento EMC adecuado. Véase la ilustración. Otras formas de instalación podrán ofrecer un rendimiento EMC igualmente bueno, siempre y cuando se sigan las anteriores directrices de práctica de ingeniería.

Tenga en cuenta que cuando la instalación no se lleva a cabo según las directrices y cuando se utilizan cables no apantallados y cables de control, es posible que no se cumplan algunos requisitos relativos a emisiones aunque sí se cumplan los relacionados con inmunidad. Consulte la sección *Resultados de las pruebas de EMC* en la Guía de Diseño para obtener más detalles.

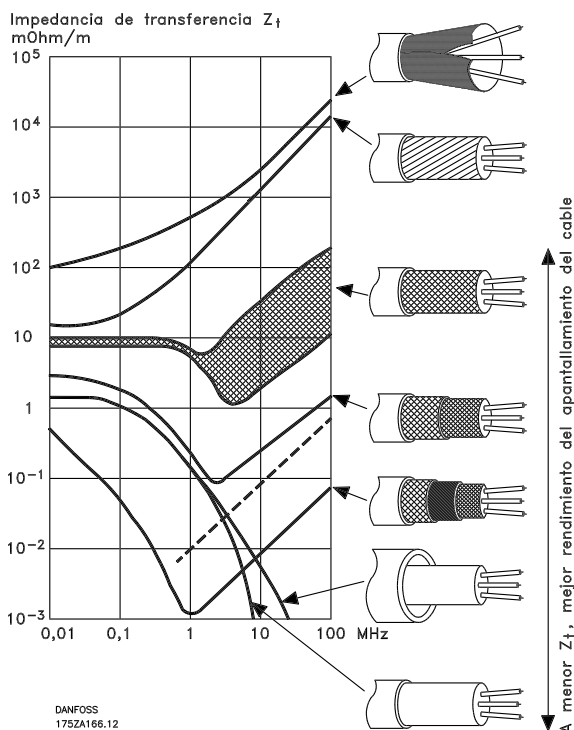




■ Utilización de cables correctos en cuanto a EMC

Se recomienda utilizar cables trenzados apantallados/blindados para optimizar la inmunidad de EMC de los cables de control y la emisión de EMC de los cables del motor.

La capacidad de un cable para reducir la radiación entrante y saliente de interferencias eléctricas depende de la impedancia de transferencia (Z_T). El apantallamiento de un cable está diseñado normalmente para reducir la transferencia de interferencias eléctricas; sin embargo, un apantallamiento con un valor menor de impedancia de transferencia (Z_T) es más eficaz que un apantallamiento que tenga mayor impedancia de transferencia (Z_T).



Los fabricantes de cables rara vez indican la impedancia de transferencia (Z_T), pero a menudo es posible calcular la impedancia de transferencia (Z_T) evaluando el diseño físico del cable.

La impedancia de transferencia (Z_T) se puede evaluar en base a los siguientes factores:

- La conductibilidad del material del apantallamiento.
- La resistencia de contacto entre cada conductor del apantallamiento.
- La cobertura del apantallamiento, es decir, la superficie física del cable cubierta por el apantallamiento, a menudo se indica como un porcentaje.
- El tipo de apantallamiento, trenzado o retorcido.

Revestimiento de aluminio con hilo de cobre.

Cable con hilo de cobre retorcido o hilo de acero blindado.

Hilo de cobre trenzado de una sola capa con un porcentaje variable de cobertura de apantallamiento. Éste es el cable de referencia típico de Danfoss.

Hilo de cobre trenzado de doble capa.

Doble capa de hilo de cobre trenzado con una capa intermedia magnética apantallada/blindada.

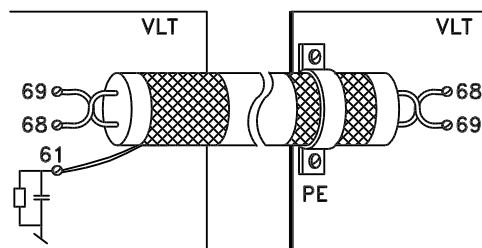
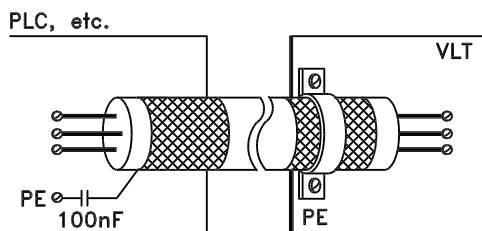
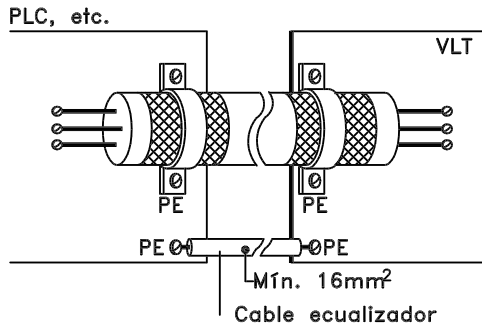
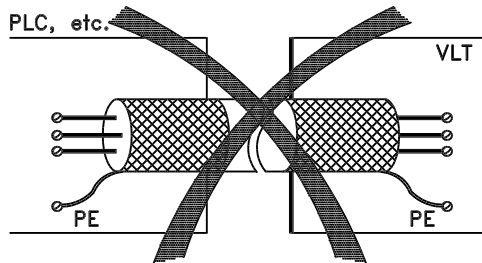
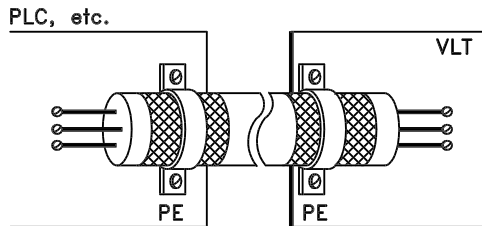
Cable alojado en tubería de cobre o de acero.

Cable forrado con plomo con un grosor de pared de 1,1 mm.

■ Conexión a tierra de cables de control apantallados y trenzados

En general, los cables de control deben estar apantallados y trenzados, y el apantallamiento se debe conectar mediante una abrazadera de cable en ambos extremos al armario metálico de la unidad.

El siguiente dibujo indica cómo se realiza la correcta conexión a tierra, y qué hacer en caso de dudas.



DANFOSS
175ZA165.11

Correcta conexión a tierra

Los cables de control y los cables para comunicación serie deben tener instaladas abrazaderas de cable en ambos extremos para asegurar el mejor contacto eléctrico posible.

Conexión a tierra incorrecta

No utilice extremos retorcidos de cable (espirales), ya que incrementan la impedancia del apantallamiento a altas frecuencias.

Protección respecto a potencial de tierra entre el PLC y el VLT

Si es distinto el potencial de tierra entre el convertidor de frecuencia y el PLC, puede producirse ruido eléctrico que perturbará todo el sistema. Este problema se puede solucionar instalando un cable ecualizador, que debe estar junto al cable de control. Sección mínima del cable: 16 mm²

Para lazos de tierra de 50/60 Hz

Si se utilizan cables de control muy largos, pueden ocurrir lazos de tierra de 50/60 Hz. Este problema se puede solucionar conectando un extremo del apantallamiento a tierra mediante un condensador de 100nF (long. corta de pin).

Cables para comunicación serie

Pueden eliminarse corrientes de ruido de baja frecuencia entre dos convertidores si se conecta un extremo del apantallamiento al terminal 61. Este terminal se conecta a tierra mediante un filtro RC interno. Se recomienda intercambiar los cables de par trenzado a fin de reducir la interferencia de modo diferencial entre los conductores.

■ Interruptor para interferencias de radiofrecuencia
Alimentación de red aislada de tierra:

Si la alimentación del convertidor de frecuencia se suministra desde una fuente aislada (terminales de entrada de alimentación eléctrica), se recomienda apagar el interruptor para interferencias de radiofrecuencia (OFF). En caso de que se necesite un rendimiento óptimo de EMC y estén conectados motores paralelos o la longitud del cable del motor sea superior a 25 m, se recomienda colocar el interruptor en la posición ON.

En la posición OFF se desconectan las capacidades internas de interferencia de radiofrecuencia (condensadores de filtro) entre el chasis y el circuito intermedio para evitar dañar el circuito intermedio y reducir las corrientes de capacidad de puesta a tierra (según IEC 61800-3).

Consulte también la nota de la aplicación *VLT en terminales de entrada de alimentación eléctrica*, MN.90.CX.02. Es importante la utilización de monitores de aislamiento que sean capaces de usarse junto con componentes electrónicos de alimentación (IEC 61557-8).

que el convertidor de frecuencia cumpla la norma relativa a EMC.


¡NOTA!

El interruptor para interferencias de radiofrecuencia no se debe accionar mientras la unidad está conectada a la alimentación de red. Antes de accionar el interruptor para interferencias de radiofrecuencia, compruebe que la unidad está desconectada de la alimentación de red.

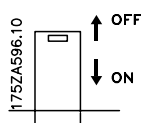

¡NOTA!

Sólo se permite abrir el interruptor para interferencias de radiofrecuencia a frecuencias de conmutación ajustadas en fábrica.


¡NOTA!

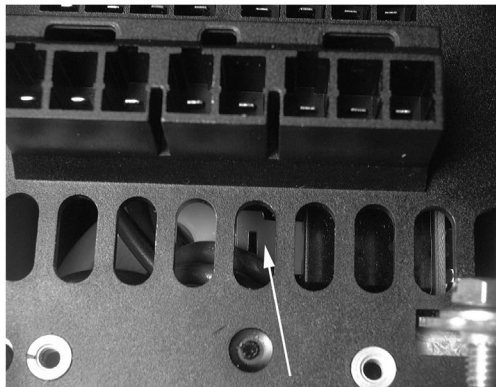
El interruptor para interferencias de radiofrecuencia desconecta galvánicamente los condensadores de tierra.

Los interruptores rojos se pueden accionar mediante un destornillador. Cuando están extraídos se encuentran en la posición OFF (desconectado), y cuando están introducidos se hallan en la posición ON (conectado). La configuración de fábrica es ON.


Alimentación de red conectada a tierra:

El interruptor para interferencias de radiofrecuencia debe estar en la posición ON con el fin de

Posición de los interruptores para interferencias de radiofrecuencia (RFI)

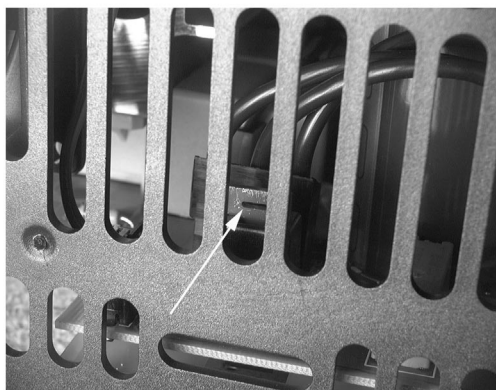


175ZA649.10

IP 20 Bookstyle

VLT 5001 -5006 200 - 240 V

VLT 5001 -5011 380 - 500 V



175ZA650.10

Compact IP 20/NEMA 1

VLT 5001 -5006 200 - 240 V

VLT 5001 -5011 380 -500 V

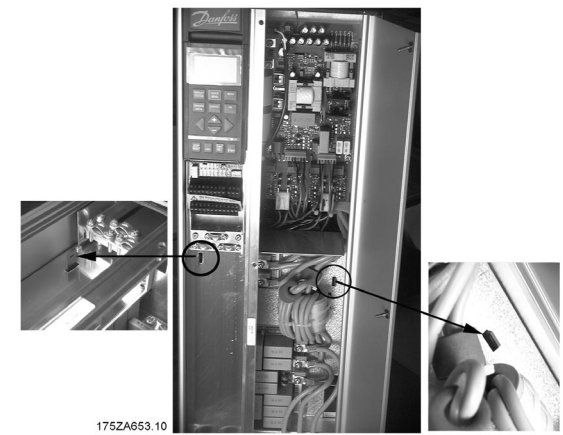
VLT 5001 -5011 550 -600 V



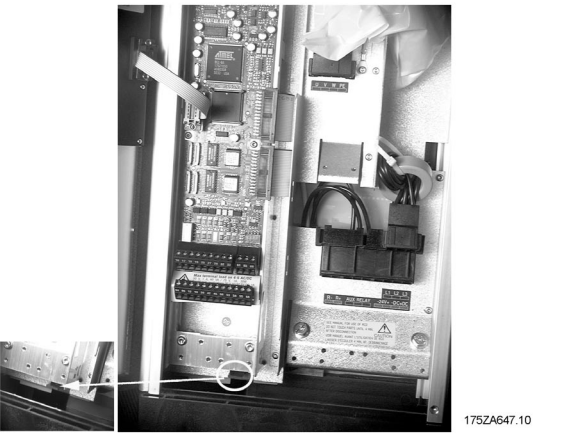
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008 200 - 240 V
VLT 5016 -5022 380 -500 V
VLT 5016 -5022 550 -600 V



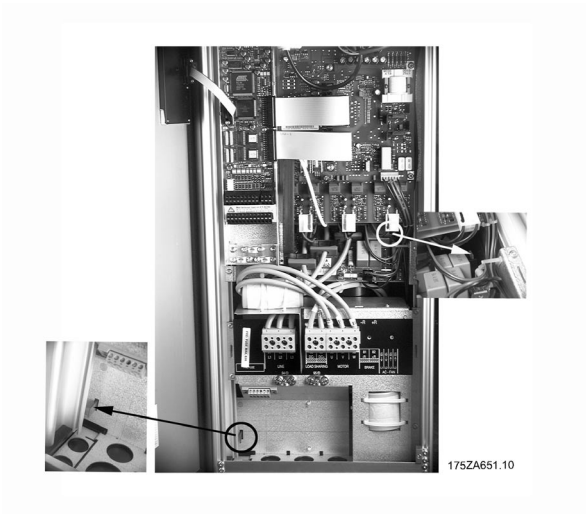
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5022 - 5027 200 - 240 V
VLT 5042 -5102 380 -500 V
VLT 5042 -5062 550 -600 V



Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011 -5016 200 - 240 V
VLT 5027 -5032 380 -500 V
VLT 5027 -5032 550 -600 V

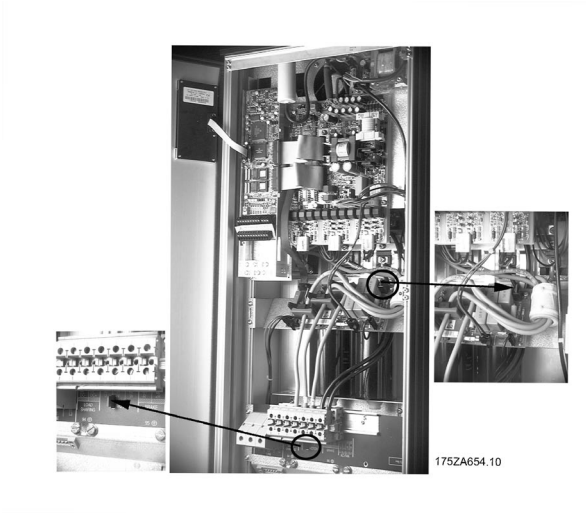


IP 54 Compacto
VLT 5001 -5006 200 - 240 V
VLT 5001 -5011 380 - 500 V



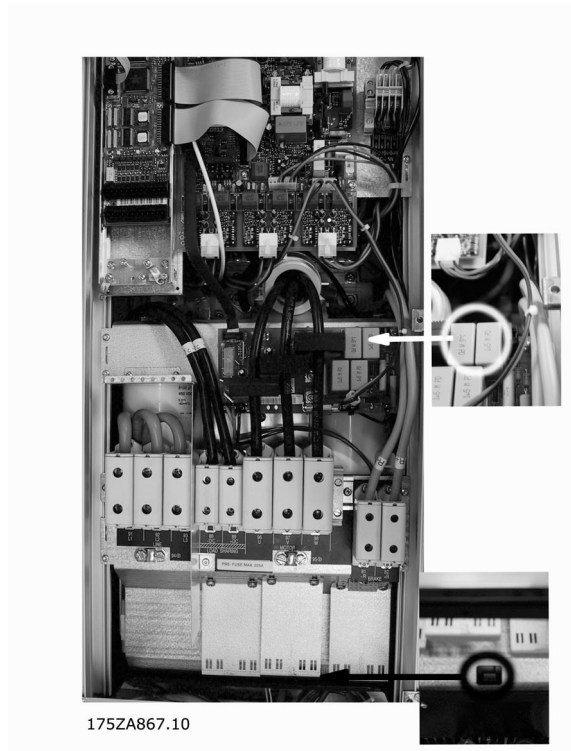
175ZA651.10

IP 54 Compacto
VLT 5008 -5011 200 - 240 V
VLT 5016 -5027 380 - 500 V



175ZA654.10

IP 54 Compacto
VLT 5016 - 5027 200 - 240 V
VLT 5032 -5062 380 - 500 V



175ZA867.10

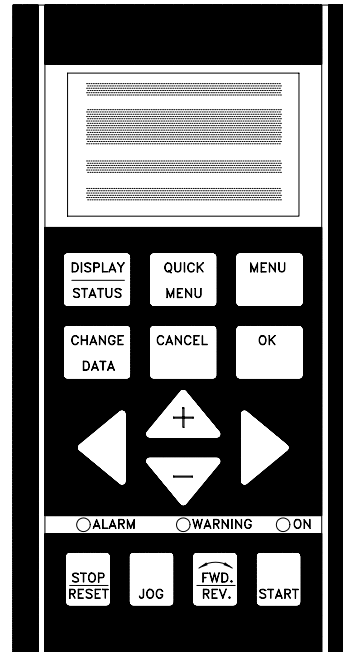
IP 54 Compacto
VLT 5072 -5102 380 - 500 V

■ **Panel de control (LCP)**

La parte delantera del convertidor presenta un panel de control LCP (panel de control local), que proporciona un interface completo para el funcionamiento y control del VLT Serie 5000. Este panel de mando es extraíble y, como alternativa, puede instalarse alejado hasta 3 metros del convertidor, por ejemplo, en un panel frontal, mediante un kit de montaje opcional. Las funciones del panel de control se dividen en tres grupos:

- display
- teclas para cambiar parámetros de programación
- teclas para el funcionamiento local

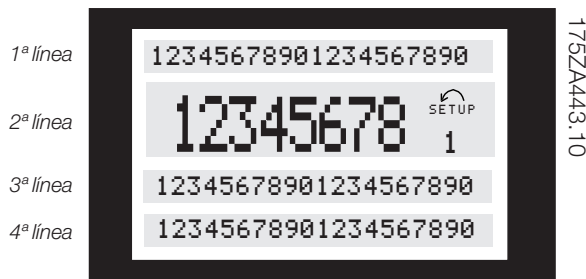
Todos los datos se indican en un display alfanumérico de 4 líneas, que puede mostrar continuamente en el funcionamiento normal hasta 4 variables de operación y 3 condiciones operativas. Durante la programación, se presenta toda la información requerida para una rápida y efectiva configuración de parámetros del convertidor. Como complemento del display, hay tres luces indicadoras para la tensión (suministro externo de 24 V), advertencias y alarmas. Todos los parámetros de programación del convertidor se pueden modificar inmediatamente desde el panel de control, a menos que se haya bloqueado esta función con el parámetro 018.



DANFOSS
175ZA004.10

■ **Panel de control - display**

El display del panel LCD tiene iluminación propia y un total de 4 líneas alfanuméricas junto con un cuadro que muestra el sentido de giro (flecha) y el ajuste elegido, así como el ajuste en que tiene lugar la programación si tal es el caso.



175ZA443.10

1ª línea muestra hasta 3 variables de operación continuamente en el estado de funcionamiento normal o en un texto que explica la segunda línea.

2ª línea muestra continuamente una lectura con la unidad correspondiente, independientemente del estado (excepto en caso de advertencia o alarma).

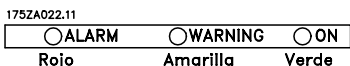
3ª línea está en blanco, normalmente, y se utiliza en el modo de Menú para mostrar el número de parámetro seleccionado de un número de grupo de parámetros y su nombre.

4ª línea se utiliza en el estado de funcionamiento para mostrar un texto de estado, o en el modo de cambio de datos para mostrar el modo o valor del parámetro seleccionado.

Una flecha indica el sentido de rotación del motor. Además, se muestra el ajuste que se ha elegido como ajuste activo en el parámetro 004. Cuando se programe otro ajuste distinto al activo, el número del ajuste que se está programando aparecerá a la derecha. Este segundo número de ajuste parpadeará.

■ **Panel de control - luces indicadoras (LED)**

En la parte inferior del panel de mando hay un LED rojo de alarma y un LED amarillo de advertencia, además de un LED verde de tensión.

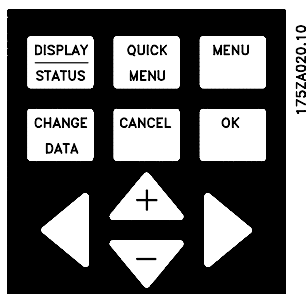


Si se sobrepasan determinados valores de umbral, se iluminan los LED de alarma y/o advertencia, junto con un texto de estado y de alarma en el panel de control.

La luz indicadora de tensión se activa al conectar la tensión eléctrica al convertidor o el suministro externo de 24 V; al mismo tiempo se enciende la iluminación propia del display.

■ Panel de control - teclas de control

Las teclas de control se dividen en funciones. Esto significa que las teclas entre el display y las luces indicadoras se utilizan para ajustar parámetros, incluyendo la opción de lectura del display durante el funcionamiento normal.



Las teclas de control local están debajo de los LED indicadores.



■ Funciones de las teclas de control



[DISPLAY / STATUS] se utiliza para seleccionar el modo de pantalla o para volver al modo de pantalla, tanto desde el Menú rápido como desde el Modo de menú.



[QUICK MENU] se utiliza para programar los parámetros pertenecientes al Modo de menú rápido. Es posible conmutar directamente entre el modo de Menú Rápido y el modo de Menú.




[MENU] se utiliza para programar todos los parámetros. Es posible conmutar directamente entre el modo de Menú y el modo de Menú Rápido.





[CHANGE DATA] se utiliza para cambiar el parámetro seleccionado en el modo de Menú o de Menú rápido.





[CANCEL] se utiliza para cancelar un cambio en el parámetro seleccionado.


 **[OK]** se utiliza para confirmar un cambio en el parámetro seleccionado.


 **[+/-]** se utiliza para seleccionar un parámetro y para cambiar el parámetro elegido, o para cambiar la lectura en la línea 2.


 **[<>]** se utiliza para seleccionar un grupo y para mover el cursor cuando se modifican parámetros numéricos.


 **[STOP/RESET]** sirve para detener un motor conectado o para reiniciar el convertidor de frecuencia tras una desconexión. Puede activarse o desactivarse mediante el parámetro 014. Si se activa la parada, la línea 2 parpadea y ha de activarse [START].

 **[JOG]** sustituye la frecuencia de salida por una frecuencia fija mientras se mantiene presionada la tecla. Puede activarse o desactivarse con el parámetro 015.

 **[FWD / REV]** cambia el sentido de rotación del motor, que se indica por medio de una flecha en la pantalla, aunque sólo en modo Local. Puede activarse o desactivarse mediante el parámetro 016.

 **[START]** arranca el convertidor de frecuencia después de pararlo con la tecla de parada. Siempre está activada, pero no puede cancelar un comando de parada emitido mediante orden externa.

 **¡NOTA!**
Si se han activado las teclas para control local, permanecerán activas, tanto si se ha ajustado la frecuencia para *Control local* como para *Control remoto* con el parámetro 002, con la excepción de [Fwd/rev], que sólo estará activo en Funcionamiento local.

 **¡NOTA!**
Si no se ha seleccionado ninguna función de parada externa y se ha desactivado la tecla [Stop], el motor puede arrancarse y sólo se parará desconectándole la alimentación eléctrica.

convertidor de frecuencia está en funcionamiento normal o se está programando.

■ Modo de Display

En funcionamiento normal, pueden indicarse continuamente hasta 4 variables de operación distintas: 1,1, 1,2, 1,3 y 2, y en la línea 4, el estado de funcionamiento actual o las alarmas y advertencias que surjan.



■ Modo de Display - selección del estado de lectura

Hay tres opciones relacionadas con el estado de lectura en el modo de Display - I, II y III. La elección del estado de lectura determina el número de variables de funcionamiento que se leen.

Estado de lectura:	I:	II:	III:
Línea 1	Descripción de la variable de funcionamiento de la línea 2	Valor de datos para 3 variables de funcionamiento en la línea 1	Descripción de 3 variables de funcionamiento en la línea 1

En la tabla siguiente se indican las unidades vinculadas con las variables de la primera y segunda líneas del display.

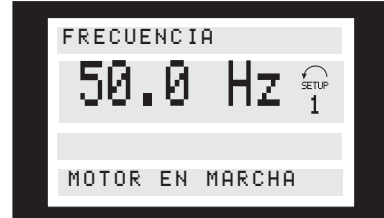
■ Panel de control: lecturas de pantalla

Es posible cambiar el estado de lectura de la pantalla (consulte la lista siguiente) dependiendo de si el

Variable de funcionamiento:	Unidad:
Referencia	[%]
Referencia	[unidad]
Realimentación	[unidad]
Frecuencia	[Hz]
Frecuencia x escalado	[-]
Intensidad del motor	[A]
Par	[%]
Potencia	[kW]
Potencia	[HP]
Energía de salida	[kWh]
Tensión del motor	[V]
Tensión de enlace	[V]
Carga térmica del motor	[%]
Carga térmica del VLT	[%]
Horas ejecutadas	[Horas]
Estado de la entrada, digital Entrada	[Código binario]
Estado de la entrada, terminal analógico 53	[V]
Estado de la entrada, terminal analógico 54	[V]
Estado de la entrada, terminal analógico 60	[mA]
Referencia de pulsos	[Hz]
Referencia externa	[%]
Código de estado	[Hex]
Efecto de frenado/2 min.	[kW]
Efecto de frenado/seg.	[kW]
Temperatura del disipador de calor	[°C]
Código de alarma	[Hex]
Código de control	[Hex]
Código de aviso 1	[Hex]
Código de estado ampliado	[Hex]
Aviso de tarjeta de opción de comunicación	[Hex]
RPM	[min ⁻¹]
RPM x escalado	[-]

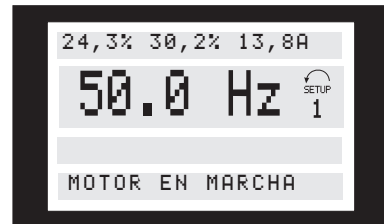
Las variables de funcionamiento 1.1, 1.2 y 1.3 de la primera línea, y la variable de funcionamiento 2 de la segunda línea se seleccionan mediante los parámetros 009, 010, 011 y 012.

- Estado de lectura I:
Éste es el estado de lectura estándar después del arranque o después de la inicialización.



La línea 2 muestra el valor de datos de una variable de funcionamiento con la unidad relacionada, y la línea 1 muestra un texto que explica la línea 2 (véase la tabla). En el ejemplo se ha seleccionado la Frecuencia como variable mediante el parámetro 009. Durante el funcionamiento normal se podrá leer de inmediato otra variable utilizando las teclas [+/-].

- Estado de lectura II:
Para cambiar entre los estados de lectura I y II se pulsa la tecla [DISPLAY / STATUS].



En este estado, los valores de datos de los cuatro valores de funcionamiento se muestran al mismo tiempo, indicando la unidad relacionada (véase la tabla). En el ejemplo, Referencia, Par, Intensidad y Frecuencia están seleccionadas como variables en la primera y segunda líneas.

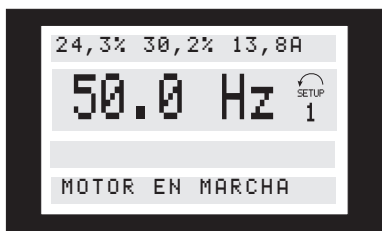
- Estado de lectura III:
Este estado de lectura se puede mantener mientras se mantenga pulsada la tecla [DISPLAY/STATUS]. Al soltarla, el sistema vuelve al estado de lectura II, a menos que la tecla se mantenga pulsada durante menos de 1 segundo aproximadamente, en cuyo caso el sistema siempre vuelve al estado de lectura I.



Aquí aparecen los nombres de parámetro y las unidades para las variables de funcionamiento de la primera y segunda líneas - la variable de funcionamiento 2 no cambia.

- Estado de Display IV:

Este estado de display se puede producir durante el funcionamiento si se desea cambiar otro ajuste sin parar el convertidor de frecuencia VLT. Esta función se activa en el parámetro 005 *Editar ajuste (EDITAR AJUSTE)*.



El número de ajuste de programación seleccionado destellará a la derecha del ajuste activo.

■ Ajuste de parámetros

El VLT Serie 5000 puede emplearse prácticamente para cualquier asignación de tareas, motivo por el cual el número de parámetros es bastante grande. Además, esta serie ofrece una opción de dos modos de programación: un modo de Menú y un modo de Menú rápido. El primero da acceso a todos los parámetros. El segundo lleva al usuario por los parámetros que, después de realizado su ajuste, permiten poner en funcionamiento el convertidor con la mayoría de las configuraciones. Independientemente del modo de programación, el cambio de un parámetro tendrá un efecto inmediato y será visible tanto en el modo de Menú como en el de Menú Rápido.

■ Estructura del modo de Menú rápido comparado con el modo de Menú

Además de tener un nombre, cada parámetro se vincula con un número, que es el mismo independientemente de los modos de programación. En el modo de Menú, los parámetros se dividen en grupos, indicando el primer dígito del número de parámetro el número de grupo al que pertenece éste.

- El Menú rápido lleva al usuario por un conjunto de parámetros que serán suficientes para hacer que el motor funcione casi óptimamente, mientras que los ajustes de fábrica de los demás parámetros toman en cuenta las funciones de control deseadas, además de la configuración de las entradas/salidas de señal (terminales de control).
- El modo de Menú hace posible seleccionar y cambiar todos los parámetros a elección del usuario. Sin embargo, algunos parámetros estarán "bloqueados", dependiendo de la opción de configuración (parámetro 100).

■ Configuración rápida

La configuración rápida se inicia presionando la tecla [QUICK MENU], que da como resultado la siguiente lectura en el display:



En la parte inferior del display, se dan el número y nombre del parámetro, junto con el estado y valor del primer parámetro de la configuración rápida. La primera vez que se presiona [QUICK MENU] después haber encendido la unidad, las lecturas siempre empezarán en la posición 1; consulte la tabla siguiente.

■ Selección de parámetros

La selección de parámetros se realiza por medio de las teclas [+/-]. Puede accederse a los siguientes parámetros:

Pos.:	Nº:	Parámetro	Unidad
1	001	Idioma	
2	102	Potencia del motor	[kW]
3	103	Tensión del motor	[V]
4	104	Frecuencia del motor	[Hz]
5	105	Intensidad del motor	[A]
6	106	Velocidad nominal del motor	[rpm]
7	107	Adaptación automática del motor, AMA	
8	204	Referencia mínima	[Hz]
9	205	Referencia máxima	[Hz]
10	207	Tiempo de rampa de acel. 1	[sec.]
11	208	Tiempo de rampa de decel. 1	[sec.]
12	002	Control local/remoto	
13	003	Referencia local	

Una vez seleccionado el grupo de parámetros deseado, puede elegirse cada parámetro con las teclas [+ / -]:



La línea 3 del display muestra el número y nombre del parámetro seleccionado, mientras que el estado/valor del mismo se indica en la línea 4.

■ Modo de Menú

El modo de Menú se inicia presionando la tecla [MENU], lo que produce la siguiente lectura en el display:



La línea 3 del display muestra el número y el nombre del grupo de parámetros.

■ Selección de parámetros

En el modo de Menú, los parámetros están divididos en grupos. La selección de cada grupo se realiza mediante las teclas [<>].

Es posible acceder a los siguientes grupos:

Nº de grupo	Grupo de parámetros:
0	Funcionamiento y display
1	Carga y motor
2	Referencias y límites
3	Entradas y salidas
4	Funciones especiales
5	Comunicación serie
6	Funciones técnicas
7	Opciones de aplicación
8	Perfil de Fieldbus
9	Comunicación con Fieldbus

■ Cambio de datos

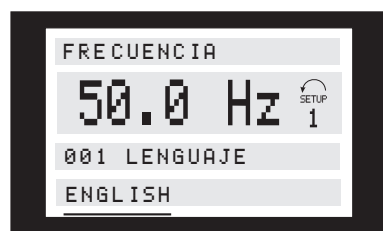
Independientemente de si se ha seleccionado un parámetro en el modo de Menú rápido o en el modo de Menú, el procedimiento para cambiar los datos es el mismo.

Al presionar la tecla [CHANGE DATA], tiene acceso a cambiar el parámetro seleccionado, después de lo cual destellará el subrayado en la línea 4 del display.

El procedimiento para cambiar los datos depende de si el parámetro seleccionado representa un valor de dato o un valor de texto.

■ Cambio de un valor de texto

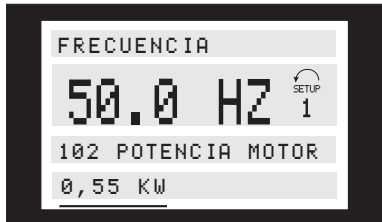
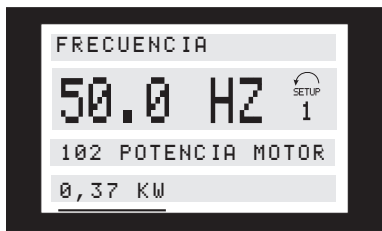
Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, este valor deberá cambiarse con las teclas [+/-].



La línea inferior del display muestra el valor de texto que se introducirá (almacenará) al confirmar dicho valor [OK].

■ Cambio de valores nominales de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, este valor se cambia mediante las teclas [+/-].



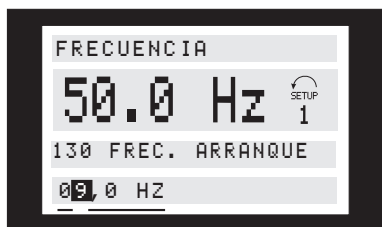
encuentran la Potencia del motor (parámetro 102), Tensión del motor (parámetro 103) y Frecuencia del motor (parámetro 104).

Esto significa que los parámetros se cambian como grupo de valores de datos numéricos y como valores de datos numéricos de forma variable.

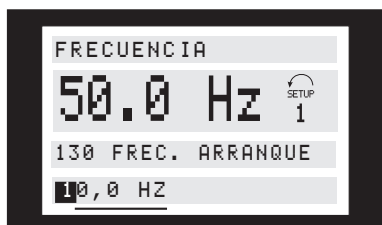
El valor de dato elegido se indica con el dígito intermitente.
La línea inferior del display muestra el valor de dato que se introducirá (almacenará) cuando lo confirme con [OK].

■ Cambio variable de valores de datos numéricos

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico, primero se selecciona un dígito con las teclas [←>].



A continuación el dígito elegido se cambia de forma variable mediante las teclas [+/-]:



El dígito elegido se indica mediante el dígito intermitente.
La línea inferior del display muestra el valor de dato que se introducirá (almacenará) cuando lo confirme con [OK].

■ Cambio de valores de datos, procedimiento por pasos

Algunos parámetros pueden cambiarse paso a paso o de forma variable. Entre ellos se

■ Lectura y programación de parámetros indexados

Los parámetros se indexan cuando se sitúan en una pila renovable.

Los parámetros 615 - 617 contienen un registro histórico que puede leerse. Elija el parámetro, pulse la tecla [CHANGE DATA] y utilice las teclas [+] y [-] para desplazarse por el registro de valores. La línea 4 del display destellará durante la lectura.

Si se ha montado una opción de bus en la unidad, la programación de los parámetros 915 - 916 deberá llevarse a cabo de la manera siguiente:

Elija el parámetro, pulse la tecla [CHANGE DATA] y utilice las teclas [+] y [-] para desplazarse por los diferentes valores indexados. Para cambiar el valor del parámetro, seleccione el valor indexado y pulse la tecla [CHANGE DATA]. Al utilizar las teclas [+] y [-] destellará el valor que se desea cambiar. Para aceptar el nuevo ajuste, pulse [OK]; para cancelarlo, pulse [CANCEL].

- Suelte las teclas
- El convertidor de frecuencia habrá quedado programado en el ajuste de fábrica.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:
600-605 Datos de funcionamiento



¡NOTA!

Se reajustan los valores para la comunicación serie y los registros de fallos.

■ Inicialización a los ajustes de fábrica

El convertidor de frecuencia se puede inicializar a los ajustes de fábrica de dos formas distintas.

Inicialización mediante el parámetro 620

- Inicialización recomendada

- Seleccione el parámetro 620
- Pulse [CHANGE]
- Seleccione "Inicialización"
- Pulse la tecla [OK]
- Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz de la pantalla.
- Vuelva a conectar el suministro eléctrico. El convertidor ya está reiniciado.

Con este parámetro se inicializa todo excepto:

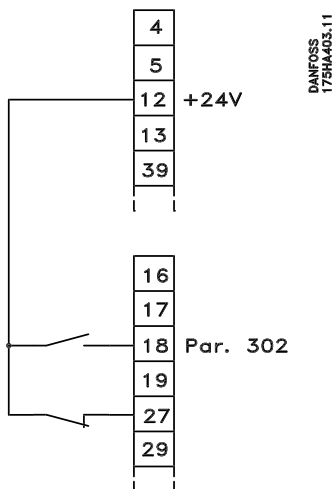
500	Dirección de comunicación serie
501	Velocidad en baudios para comunicación serie
601-605	Datos de funcionamiento
615-617	Registros de fallos

Inicialización manual

- Desconecte la unidad de la red eléctrica y espere a que se apague la luz de la pantalla.
- Pulse a la vez las siguientes teclas:
[Display/status]
[Change data]
[OK]
- Conecte de nuevo el suministro eléctrico mientras pulsa las teclas.

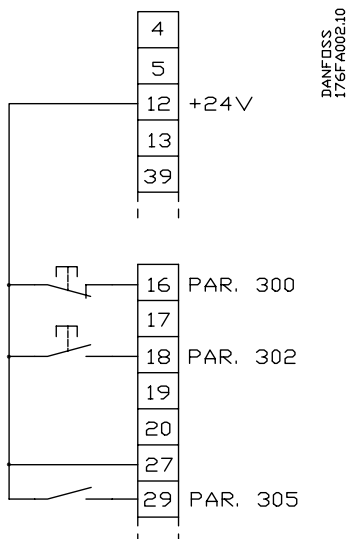
■ Ejemplos de conexión

■ Arranque/parada con dos hilos



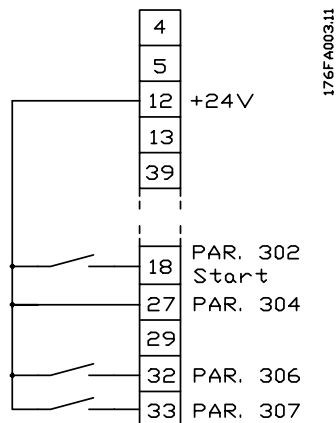
- Arranque/parada con el terminal 18.
Parámetro 302 = *Arranque* [1]
- Parada rápida con el terminal 27.
Parámetro 304 = *Parada de inercia inversa* [0]

■ Arranque/parada de pulsos



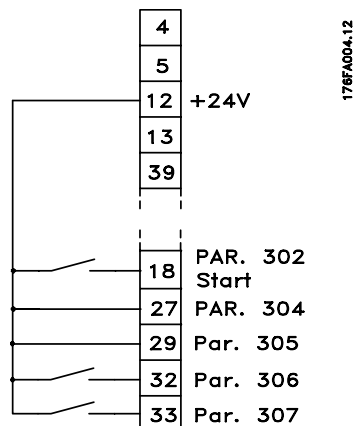
- Parada con el terminal 16.
Parámetro 300 = *Parada* [2]
- Arranque de pulso con terminal 18.
Parámetro 302 = *Arranque de pulso* [2]
- Velocidad fija con el terminal 29.
Parámetro 305 = *Velocidad fija* [5]

■ Cambio de ajuste



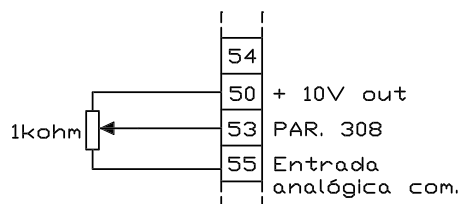
- Selección de ajuste con los terminales 32 y 33.
Parámetro 306 = *Selección de ajuste, lsb* [10]
Parámetro 307 = *Selección de ajuste, msb* [10]
Parámetro 004 = *Varios ajustes* [5].

■ Aceler./deceler. digital



- Aceleración y deceleración con los terminales 32 y 33.
Parámetro 306 = *Aceleración* [9]
Parámetro 307 = *Deceleración* [9]
Parámetro 305 = *Congelar salida* [9].

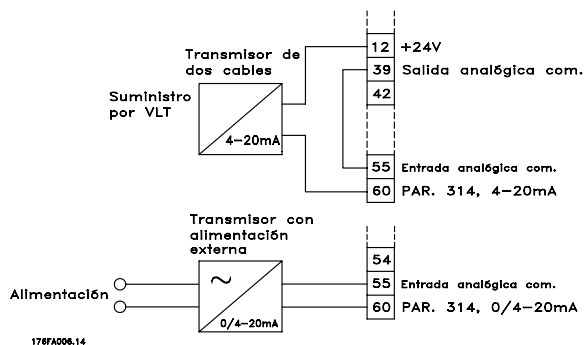
■ Referencia del potenciómetro



- Parámetro 308 = *Referencia* [1]
Parámetro 309 = *Terminal 53, escalado mín.*
Parámetro 310 = *Terminal 53, escalado máx.*

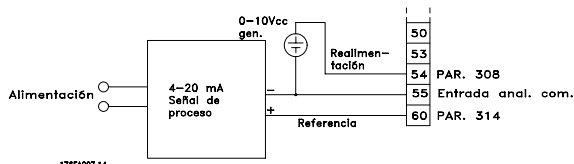
Configuración de aplicación

■ Transmisor de dos hilos



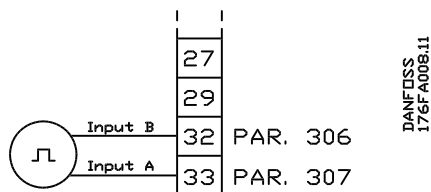
Parámetro 314 = Referencia [1], Señal de realimen. [2]
 Parámetro 315 = Terminal 60, escalado mín.
 Parámetro 316 = Terminal 60, escalado máx.

■ Corriente de referencia con retroalimentación de velocidad



Parámetro 100 = Control de velocidad de bucle cerrado
 Parámetro 308 = Retroalimentación [2]
 Parámetro 309 = Terminal 53, escalado mín.
 Parámetro 310 = Terminal 53, escalado máx.
 Parámetro 314 = Referencia [1]
 Parámetro 315 = Terminal 60, escalado mín.
 Parámetro 316 = Terminal 60, escalado máx.

■ Conexión de encoder



Parámetro 306 = Entrada de real. encoder, B [24]
 Parámetro 307 = Entrada de real. encoder, A [25]

Si se conecta un encoder que sólo tiene una salida a *Entrada de real. encoder, A* [25], entonces *Entrada de real. encoder, B* [24] debe ajustarse en *Sin función* [0].

■ Configuración de aplicación

Utilizar este parámetro permite una opción de configuración (ajustes) del convertidor VLT que se adecue a la aplicación en la que el convertidor de frecuencia VLT vaya a estar activado.

Se puede elegir entre las siguientes configuraciones:

- Control de velocidad en lazo abierto
- Control de velocidad en lazo cerrado
- Control de proceso en lazo cerrado
- Control de par en lazo abierto
- Control de par, realimentación de velocidad

La selección de características de motor especial puede combinarse con cualquier configuración de aplicación.



¡NOTA!

Primero, los datos de la placa de características del motor deben ajustarse en los parámetros 102-106.

■ Ajuste de parámetros

Seleccione *Control de velocidad, en bucle abierto* si se requiere un ajuste de velocidad normal sin señales

de retroalimentación externas (con compensación de deslizamiento) desde motor o unidad.

Ajuste los siguientes parámetros en este orden:

Control de velocidad en bucle abierto:			
Parámetro:		Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de velocidad en bucle abierto	[0]
200	Rango/dirección de frecuencia de salida		
201	Límite inferior de frec. de salida	Sólo si [0] o [2] en par. 200	
202	Límite superior de frec. de salida		
203	Área de referencia/retroalimentación		
204	Referencia mínima	Sólo si [0] en par. 203	
205	Referencia máxima		

Configuración de aplicación

Seleccione *Control de velocidad en bucle cerrado* si la aplicación tiene una señal de retroalimentación y no es suficiente la precisión del *Control de velocidad en bucle abierto* o se precisa control total de par. Ajuste los siguientes parámetros en este orden:

Control de velocidad en bucle cerrado (PID):			
Parámetro:		Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de velocidad en bucle cerrado	[1]
200	Rango/dirección de frecuencia de salida	Límite inferior de frec. de salida	
201	Límite inferior de frec. de salida		
202	Límite superior de frec. de salida		
203	Área de referencia/retroalimentación		
414	Realimentación mínima	Sólo si [0] o [2] en par. 200	
415	Realimentación máxima		
204	Referencia mínima	Sólo si [0] en par. 203	
205	Referencia máxima		
417	Ganancia proporcional de PID de velocidad		
418	Tiempo de integral de PID de velocidad		
419	Tiempo de diferencial de PID de velocidad		
420	Límite de ganancia diferencial de PID de vel.		
421	Tiempo filtro de paso bajo PID de veloc.		

Téngase en cuenta que la función de pérdida de encoder (parámetro 346) se activará cuando el parámetro 100 esté establecido en *Control de velocidad en bucle cerrado*.

Seleccione *Control de proceso en bucle cerrado* si la aplicación tiene una señal de retroalimentación que no está relacionada directamente con la velocidad del motor (rpm/Hz), pero sí con las unidades, como

la temperatura, presión, etc. Su utilización típica son bombas y ventiladores. Ajuste los siguientes parámetros en el orden mostrado:

Control de proceso en bucle cerrado (Proceso PID):		
Parámetro:	Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de proceso en bucle cerrado
		[3]
201	Límite inferior de frec. de salida	
202	Límite superior de frec. de salida	
416	Unidades de proceso	
	Define la retroalimentación y la entrada de referencia como se describe en la sección <i>PID para control de proceso</i> .	
203	Área de referencia/retroalimentación	
204	Referencia mínima	Sólo si [0] en par. 203
205	Referencia máxima	
414	Realimentación mínima	
415	Realimentación máxima	
437	PID de proceso normal/inverso	
438	Saturación de PID de proceso	
439	Frecuencia de arranque de PID de proceso	
440	Ganancia proporcional de PID de proceso	
441	Tiempo de integral de PID de proceso	
442	Tiempo diferencial de PID de proceso	Sólo se utiliza en aplicaciones altamente dinámicas
443	Límite gananc. diferencial de PID de proceso	
444	Filtro de paso bajo de PID de proceso	

Configuración de aplicación

Seleccione *Control de par en bucle abierto* si se requiere la regulación PI, por ejemplo, para cambiar la frecuencia del motor para mantener la referencia de par (Nm). Esto es importante en aplicaciones en las que se producen bobinado y extrusión.

Control de par en bucle abierto se selecciona si no debe cambiar la dirección de velocidad; esto significa que se utiliza, en todo momento, una referencia de par negativa o positiva. Ajuste los siguientes parámetros en este orden:

Control de par en bucle abierto:			
Parámetro:		Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de par en bucle abierto	[4]
200	Rango/dirección de frecuencia de salida		
201	Límite inferior de frec. de salida		
202	Límite superior de frec. de salida		
203	Área de referencia/retroalimentación		
204	Referencia mínima	Sólo si [0] en par. 203	
205	Referencia máxima		
414	Realimentación mínima		
415	Realimentación máxima		
433	Ganancia proporcional de par		
434	Tiempo integral de par		

Seleccione *Control de par, retroalimentación de velocidad*, si es necesario que se genere una señal de retroalimentación de encoder. Esto es un aspecto importante en aplicaciones de bobinado y extrusión

Control de par, retroalimentación de velocidad se selecciona para que sea posible cambiar la dirección de velocidad, y mantener al mismo tiempo la referencia de par.

Ajuste los siguientes parámetros en este orden:

Control de par, retroalimentación de velocidad:			
Parámetro:		Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de par, retroalimentación de velocidad	[5]
200	Rango/dirección de frecuencia de salida		
201	Límite inferior de frec. de salida		
202	Límite superior de frec. de salida		
203	Área de referencia/retroalimentación		
204	Referencia mínima	Sólo si [0] en par. 203	
205	Referencia máxima		
414	Realimentación mínima		
415	Realimentación máxima		
306	Realimentación de encoder, entrada B		[24]
307	Realimentación de encoder, entrada A		[25]
329	Pulso de retroalimentación encoder/rev.		
421	Tiempo del filtro de paso bajo de PID de vel.		
448	Relación de engranaje		
447	Control de par, retroalimentación de velocidad		
449	Pérdida por fricción		

Después de seleccionar *Control de par, retroalimentación de velocidad*, será necesario volver a calibrar el convertidor de frecuencia para asegurarse de que el par actual sea igual al par del

convertidor de frecuencia. Con este fin, se debe montar un calibrador de par en el eje para permitir un ajuste preciso del parámetro 447 *Compensación de par*, y del parámetro 449 *Pérdida por fricción*. Se

recomienda realizar una adaptación AMA antes de la calibración del par. Proceda de la siguiente manera antes de empezar a utilizar el sistema:

1. Monte un calibrador de par en el eje.
2. Arranque el motor con una referencia de par positiva y un sentido de giro positivo. Lea el calibrador de par.
3. Utilizando la misma referencia de par, cambie el sentido de giro de positivo a negativo. Lea

el calibrador de par y ajuste el par al mismo nivel que la referencia de par positiva y la dirección de giro. Esto puede hacerse en el parámetro 449, *Pérdida por fricción*.

4. Utilizando el motor en caliente y a una carga del 50% aproximadamente, ajuste el parámetro 447 *Compensación de par*, para que coincida con el calibrador del par. El convertidor de frecuencia ahora está listo para funcionar.

Seleccione *Características de motor especial* si va a adaptar el convertidor de frecuencia a un motor

síncrono, al funcionamiento de motores en paralelo o si no se necesita compensación de deslizamiento. Ajuste los siguientes parámetros en este orden:

Características especiales del motor:

Parámetro:	Ajuste:	Valor de dato:
101	Características de par	Caract. de motor especial
432 + 431	Frecuencia F5/tensión U5	[5] o [15]
430 + 429	Frecuencia F4/tensión U4	
428 + 427	Frecuencia F3/tensión U3	
426 + 425	Frecuencia F2/tensión U2	
424 + 423	Frecuencia F1/tensión U1	
422	Tensión U0	

■ Funcionamiento local y remoto

Hay dos posibilidades distintas para el funcionamiento del convertidor de frecuencia: control local o remoto. A continuación se incluye una lista de

las funciones/comandos disponibles con las teclas del panel de control, entradas mediante los terminales digitales o el puerto de comunicación serie en ambas situaciones.

Si el parámetro 002 se ajusta en Local [1]:

En el LCP, pueden utilizarse las siguientes teclas para el control local:

Tecla:	Parámetro:	Valor de dato:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]
[FWD/REV]	016	[1]

Ajuste el parámetro 013 en *Control de LCP y lazo abierto* [1] o *Control de LCP y lazo cerrado* [3]:

1. La referencia local se ajusta en el parámetro 003; puede cambiarse con las teclas [+/-].
2. La inversión puede realizarse con la tecla [Fwd/Rev].

Ajuste el parámetro 013 en *Control digital de LCP y lazo abierto* [2] o *Control digital de LCP y lazo cerrado* [4]:

Con el ajuste del parámetro anterior, ahora es posible controlar el convertidor de frecuencia de la siguiente manera:

Entradas digitales:

1. La referencia local se ajusta en el parámetro 003 puede cambiarse con las teclas [+ / -].
2. Reset mediante el terminal digital 16, 17, 29, 32 o 33.
3. Parada mediante el terminal digital 16, 17, 27, 29, 32 o 33.
4. Selección de ajuste, lsb mediante el terminal digital 16, 29 o 32.
5. Selección de ajuste, msb mediante el terminal digital 17, 29 o 33.
6. Rampa 2 mediante el terminal digital 16, 17, 29, 32 o 33.
7. Parada rápida mediante el terminal digital 27.

8. Freno de CC mediante el terminal digital 27.
9. Reset y parada de inercia mediante el terminal digital 27.
10. Parada de inercia mediante el terminal digital 27.
11. Inversión mediante el terminal digital 19.
12. Selección de ajuste, msb/aceleración mediante el terminal digital 32.
13. Selección de ajuste, lsb/deceleración mediante el terminal digital 33.

Puerto de comunicación serie

1. Rampa 2
2. Reset
3. Selección de ajuste, lsb
4. Selección de ajuste, msb
5. Relé 01
6. Relé 04

Si el parámetro 002 se ajusta en Control remoto [0]:

Tecla:	Parámetro:	Valor de dato:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]

■ Control con la función de freno

La función del freno consiste en limitar la tensión del circuito intermedio cuando el motor funciona como generador. Esto ocurre, por ejemplo, cuando la carga acciona el motor y la energía entra en el circuito intermedio.

El freno está integrado en forma de un circuito de chopper con conexión de una resistencia de freno externa. Colocando la resistencia de freno externamente se obtienen las siguientes ventajas:

- Es posible seleccionar la resistencia de freno según la aplicación de que se disponga.
- El efecto de freno se activa fuera del panel de control, es decir, donde puede utilizarse la energía.
- Los componentes electrónicos del convertidor no se sobrecalentarán si se sobrecarga la resistencia de freno.

El freno está protegido contra cortocircuitos en la resistencia de freno y el transistor de freno está controlado para garantizar la detección de cortocircuitos en el transistor. Utilizando una salida relé/digital, dicho transistor puede emplearse para proteger la resistencia de freno de sobrecargas cuando se produce un fallo en el convertidor de frecuencia. Además, el freno permite leer la energía instantánea y la media de los últimos 120 segundos, así como controlar que la energía aplicada no excede el límite de control seleccionado mediante el parámetro 402. Seleccione en el parámetro 403 la función que se realizará cuando la potencia que se transmite a la resistencia de freno sobrepase el límite ajustado en el parámetro 402.



¡NOTA!

El control de la energía del freno no es una función de seguridad; para este propósito es necesario un interruptor de seguridad. El circuito de resistencia del freno no tiene protección de pérdida a tierra.

■ Selección de la resistencia de freno

Para seleccionar la resistencia de freno correcta, es preciso conocer perfectamente la aplicación, es decir, saber con qué frecuencia frena y cuál es la energía de frenado necesaria para hacerlo.

El ED (ciclo útil de trabajo) de la resistencia, que a menudo utilizan los proveedores de motores a la hora de establecer la carga permisible, es una indicación del ciclo de trabajo en el que funciona la resistencia.

El ED de la resistencia se calcula de la manera siguiente:

$$ED \text{ (ciclo de trabajo)} = \frac{t_b}{(t_2 - t_1)}$$

donde $t_2 - t_1$ = tiempo de ciclo en segundos y también es el tiempo de frenado en segundos (del ciclo de tiempo).

La carga máxima admisible en la resistencia de freno se establece como un pico de energía con un ED dado. Esta es la razón de que deban determinarse la energía pico para la resistencia de freno y el valor de resistencia. El ejemplo y fórmula siguientes sólo son aplicables a la unidad VLT 5000. La potencia pico se puede calcular sobre la base de la resistencia de freno más alta necesaria para frenar:

$$P_{PICO} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} [W]$$

donde $M_{BR(\%)}$ está expresado como un porcentaje del par nominal.

La resistencia de freno se calcula de la siguiente manera:

$$R_{REC} = \frac{U_{DC2}^2}{P_{PICO}} \quad [\Omega]$$

Como puede verse, la resistencia de freno depende de la tensión del circuito intermedio (VCC).

Con los convertidores VLT Serie 5000 que tienen una tensión de red de 3 x 200-240 voltios, el freno estará activado a 397 V (VCC). Con los convertidores de frecuencia que tienen una tensión de red de 3 x 380 - 500 V, el freno se activará a 822 V (VCC) y si los convertidores tienen una tensión de red de 3 x 550 - 600 V, el freno se activará a 943 V (VCC).



¡NOTA!

Recuerde que debe comprobar si la resistencia de freno empleada puede manejar una tensión de 430 voltios, 850 voltios ó 930 voltios, a menos que utilice resistencias de freno de Danfoss.

R_{REC} es la resistencia de freno que recomienda Danfoss, es decir, la que garantiza que el convertidor de frecuencia puede frenar al par de frenado más alto (M_{br}) del 160%.

El motor está normalmente a 0,90, mientras que el VLT está a 0,98. Para los convertidores VLT de 200 V, 500 V y 600 V, respectivamente, R_{REC} a un par de frenado del 160% se puede escribir de la siguiente manera:

$$200V : R_{REC} = \frac{111684}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$500 \text{ V} : R_{REC} = \frac{478801}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$600 \text{ V} : R_{REC} = \frac{630137}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$



¡NOTA!

La resistencia de freno máxima seleccionada debería tener un valor óhmico máximo de un 10% por debajo de lo recomendado por Danfoss. Si se selecciona una resistencia de freno con un valor en ohmios más alto, no se conseguirá el par de frenado del 160% y existe el riesgo de que el convertidor VLT Serie 5000 se desconecte por motivos de seguridad. Para más información, consulte las instrucciones del freno MI.90.FX.YY.



¡NOTA!

Si se produce un cortocircuito en el transistor del freno, la disipación de calor en la resistencia de freno sólo se puede impedir por medio de un contacto o un interruptor de red que desconecte la alimentación eléctrica al VLT. (El VLT puede controlar el contacto).

■ Referencias - referencias únicas

Utilizando una referencia única, sólo se conecta una señal de referencia activa, ya sea en forma de referencia externa o interna.

Las referencias externas pueden ser tensión, intensidad, frecuencia (pulsos) o binarias mediante puerto serie.

A continuación se ofrecen dos ejemplos del modo en que el VLT Serie 5000 maneja las referencias únicas.

Ejemplo 1:

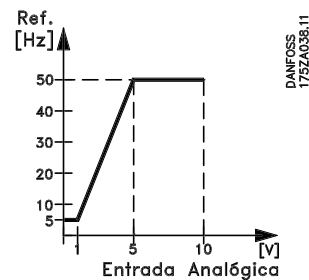
Señal ref. externa = 1 V (mín) - 5 V (máx)

Referencia = 5 Hz - 50 Hz

Configuración (parám. 100) = Control de velocidad en lazo abierto

- / Externa
 - U/f en terminal 53, 54 o 60.
 - f (pulso) en terminal 17 o 29 binaria (puerto serie).
- \ Referencias internas (par. 215-218).

Ref. única



Ajuste:

Parámetro:	Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de velocidad en lazo abierto [0]
308	Func. entrada analógica	Referencia [1]
309	Señal referencia mín.	Mín. 1 V
310	Señal referencia máx.	Max. 5 V
203	Área de referencia	Area de referencia Mín - Máx [0]
204	Referencia mínima	Referencia mín. 5 (Hz)
205	Referencia máxima	Referencia máx. 50 (Hz)

Puede utilizar lo siguiente:

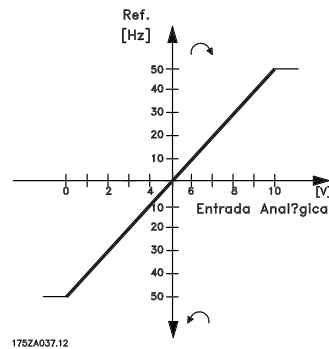
- Enganche arriba/abajo con los terminales digitales de entrada 16, 17, 29, 32 o 33
- Mantener referencia con los terminales digitales de entrada 16, 17, 29, 32 o 33

Ejemplo 2:

Señal ref. externa = 0 V (mín) - 10 V (máx)

Lectura = 50 Hz dch. a izq. - 50 Hz izq. a dch.

Configuración (parám. 100) = Control de velocidad en lazo abierto



Ajuste:			
Parámetro:		Ajuste:	Valor de dato:
100	Configuración	Control de velocidad en lazo abierto	[0]
308	Func. entrada analógica	Referencia	[1]
309	Señal referencia mín.	Mín.	0 V
310	Señal referencia máx.	Máx.	10 V
203	Área de referencia	Area de referencia	- Max - + Máx[1]
205	Referencia máx.		100 Hz
214	Tipo de referencia	Suma	[0]
215	Referencia interna		-50%
200	Rango de frecuencia de salida/sentido	Ambos sentidos, 0-132 Hz	[1]

Puede utilizar lo siguiente:

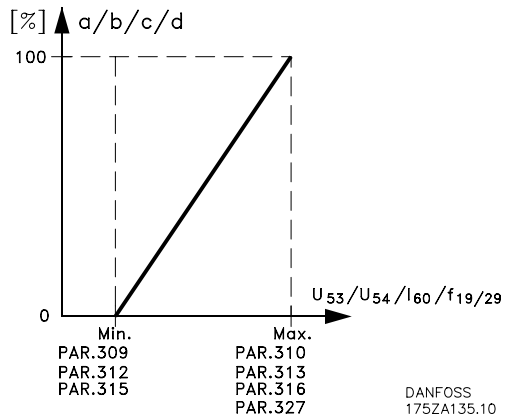
- Enganche arriba/abajo con los terminales digitales de entrada 16, 17, 29, 32 o 33
- Mantener referencia con los terminales digitales de entrada 16, 17, 29, 32 o 33

■ Referencias - referencias múltiples

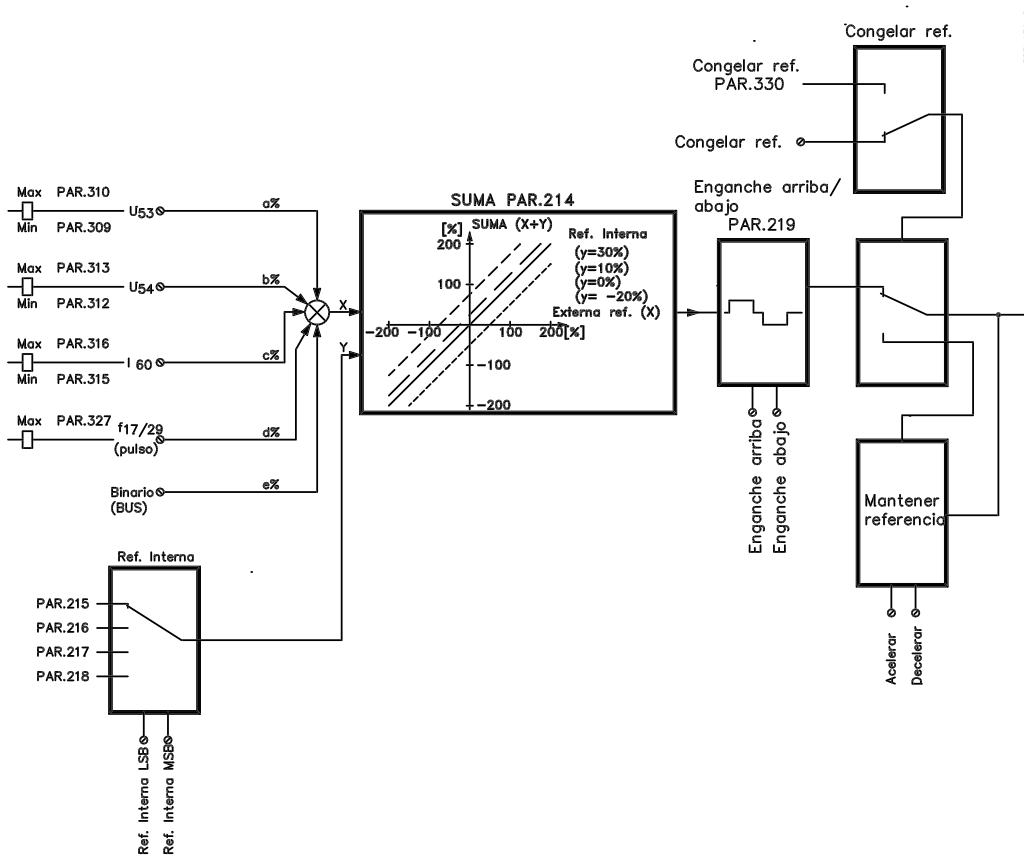
Si se utilizan las referencias múltiples, se conectan dos o más señales de referencia, en la forma de señales de referencia externas o internas. Estas referencias pueden combinarse mediante el parámetro 214 de tres formas distintas:

- / Suma
- Relativa
- \ Externa sí/no

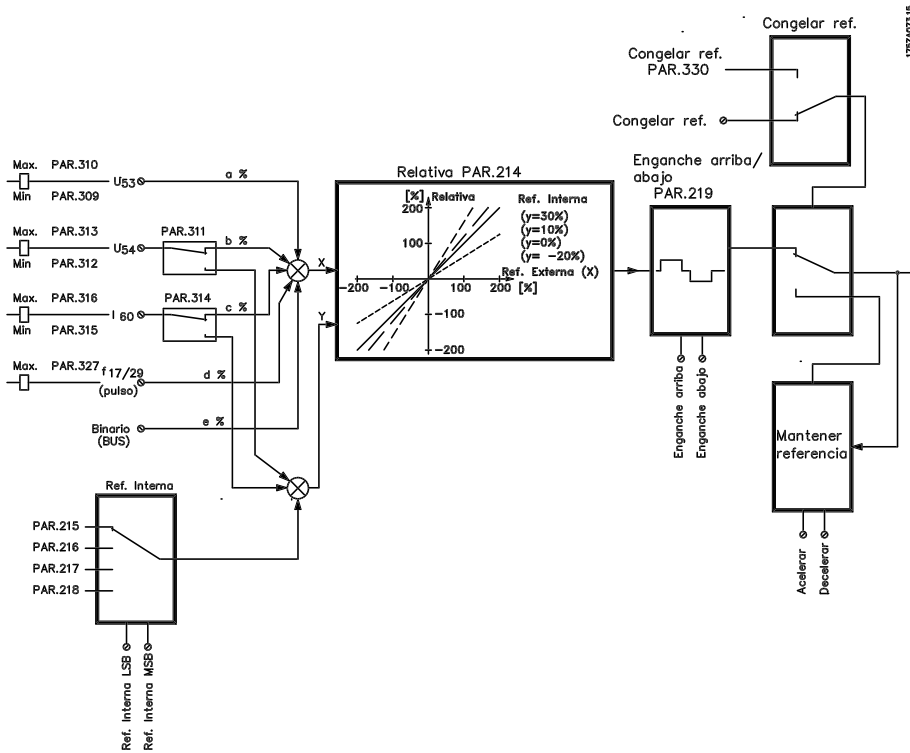
En la siguiente tabla se muestra cada tipo de referencia (suma, relativa y externa sí/no):



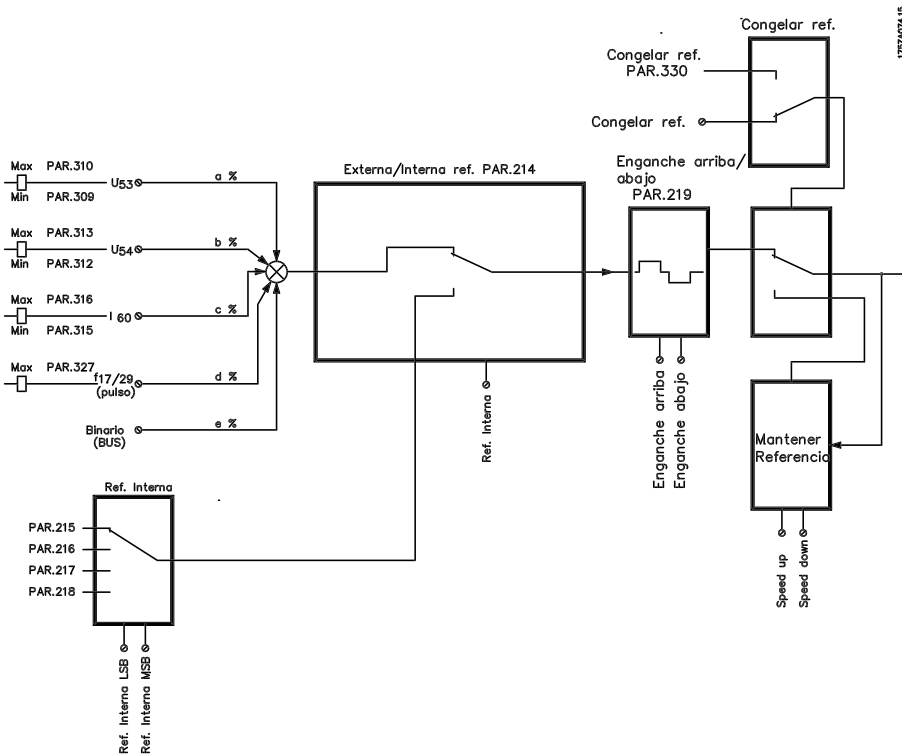
SUMA



RELATIVA

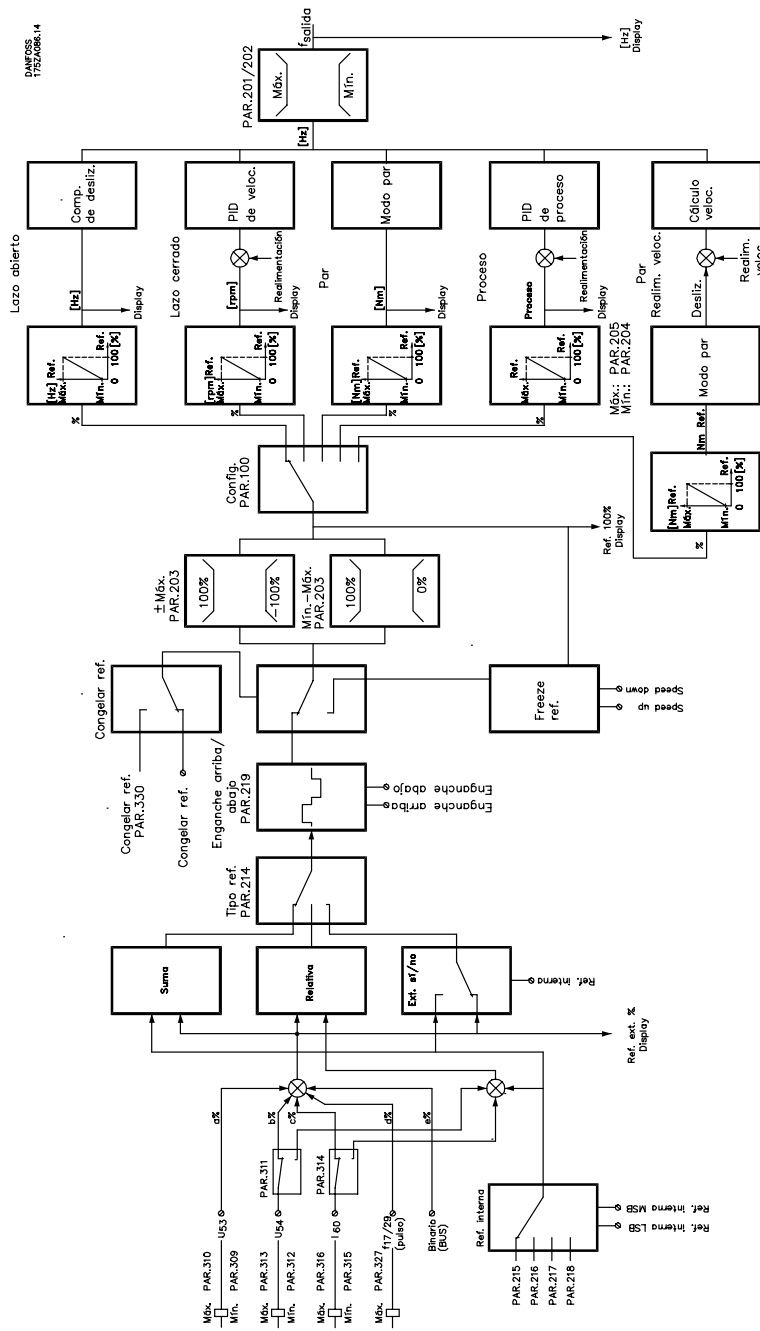


EXTERNA SI/NO



Funciones especiales

Referencias



■ Adaptación automática del motor, AMA

La adaptación automática del motor es un algoritmo de prueba que mide los parámetros del motor eléctrico mientras está parado. Esto significa que AMA, por sí sola, no suministra ningún par. AMA resulta útil durante la puesta en servicio de sistemas, cuando el usuario desee optimizar el ajuste del convertidor de frecuencia al motor aplicado. Esta función se utiliza, especialmente, cuando los ajustes de fábrica no son adecuados para el motor en cuestión. Hay dos parámetros del motor que tienen especial importancia en la adaptación automática del motor: la resistencia del estátor, Rs, y la reactancia al nivel normal de magnetización, Xs. El parámetro 107, Adaptación automática del motor (ADAP AUTO MOT.) ofrece una elección de adaptación automática del motor, mediante la determinación tanto de Rs como de Xs, o una adaptación automática del motor reducida mediante la determinación de Rs únicamente. La duración de una adaptación automática del motor total varía entre unos minutos para motores pequeños y más de 10 minutos para motores grandes.

Limitaciones y condiciones necesarias:

- Para que AMA pueda determinar de manera óptima los parámetros del motor, deben introducirse en los parámetros 102 a 106 los datos correctos de la placa de características del motor que está conectado al convertidor de frecuencia.
- Para obtener el mejor ajuste del convertidor de frecuencia, se recomienda realizar la AMA con un motor frío. Si se ejecuta AMA repetidamente se podrá calentar el motor, provocando un aumento de la resistencia del estátor, Rs.
- El procedimiento AMA sólo se puede realizar si la intensidad nominal del motor es como mínimo el 35% de la intensidad de salida nominal del convertidor de frecuencia. AMA se puede llevar a cabo en un máximo de un motor de gran tamaño.
- Si se inserta un filtro de LC entre el convertidor de frecuencia y el motor, sólo será posible realizar una prueba reducida. Si se necesita un ajuste global, retire el filtro de LC mientras realice una AMA total. Una vez finalizada la AMA, vuelva a insertar el filtro de LC.
- Si los motores están acoplados en paralelo, utilice únicamente la AMA reducida, si es necesario.
- Cuando se utilizan motores síncronos, sólo es posible realizar una AMA reducida.
- Los cables de motor largos pueden influir en la implementación de la función AMA si su resistencia es superior a la resistencia del estátor del motor.

Cómo realizar una AMA

1. Pulse la tecla [STOP/RESET]
2. Defina los datos de la placa de características en los parámetros 102 a 106
3. En el parámetro 107, seleccione si se debe realizar una AMA total [ENABLE (RS,XS)] o reducida [ENABLE RS]
4. Conecte el terminal 12 (24 V CC) al terminal 27 de la tarjeta de control
5. Pulse la tecla [START] o conecte el terminal 18 (inicio) al terminal 12 (24 V CC) para iniciar la adaptación automática del motor.

A continuación, la adaptación automática del motor realizará cuatro pruebas (para la AMA reducida, sólo las dos primeras pruebas). Las diferentes pruebas se pueden seguir en el display como puntos a continuación del texto **WORKING** en el parámetro 107:

1. Comprobación inicial de errores, con verificación de los datos de la placa de características y posibles errores físicos. En el display aparece **WORKING**.
2. Prueba de CC, que calcula la resistencia del estátor. En el display aparece **WORKING..**
3. Prueba de transitorios, que calcula la inductancia de fuga. En el display aparece **WORKING...**
4. Prueba de CA, que calcula la reactancia del estátor. En el display aparece **WORKING....**



¡NOTA!

AMA sólo se puede realizar si no hay alarmas durante la adaptación.

Interrumpir AMA

Si se desea interrumpir la adaptación automática del motor, pulse la tecla [STOP/RESET] o desconecte el terminal 18 del terminal 12.

La adaptación automática del motor finaliza con uno de los mensajes siguientes después de realizarse la prueba:

Advertencias y mensajes de alarma

ALARMA 21

Optimización automática correcta

Pulse la tecla [STOP/RESET] o desconecte el terminal 18 del terminal 12. Esta alarma indica que la AMA es correcta y que la unidad está perfectamente adaptada al motor.

ALARMA 22**Optimización automática incorrecta
[AUTO MOTOR ADAPT OK]**

Se ha detectado un fallo durante la adaptación automática del motor. Pulse la tecla [STOP/RESET] o desconecte el terminal 18 del terminal 12. Compruebe la causa posible del fallo indicado por el mensaje de alarma mostrado. La cifra que aparece a continuación del texto es el código de error, que puede verse en el registro de fallos del parámetro 615. La adaptación automática del motor no actualiza los parámetros. Puede optar por realizar una adaptación automática del motor reducida.

CHECK P.103,105 [0]

[AUTO MOT ADAPT FAIL] El parámetro 102, 103 o 105 tiene un ajuste erróneo. Corrija el ajuste y vuelva a iniciar la AMA.

LOW P.105 [1]

El motor es demasiado pequeño para poder realizar la AMA. Para poder ejecutar la AMA, la intensidad nominal del motor (parámetro 105) debe ser superior al 35% de la intensidad de salida nominal del convertidor de frecuencia.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

AMA ha detectado una impedancia asimétrica en el motor que está conectado al sistema. El motor podría ser defectuoso.

MOTOR TOO BIG [3]

El motor que está conectado al sistema es demasiado grande para poder realizar la AMA. El ajuste del parámetro 102 no coincide con el motor utilizado.

MOTOR TOO SMALL [4]

El motor que está conectado al sistema es demasiado pequeño para poder realizar la AMA. El ajuste del parámetro 102 no coincide con el motor utilizado.

TIME OUT [5]

La AMA ha resultado fallida debido a señales de medida ruidosas. Pruebe a iniciar el procedimiento AMA varias veces desde el principio, hasta que se ejecute. Tenga en cuenta que si se ejecuta la prueba AMA repetidamente se podrá calentar el motor hasta un nivel en el que aumente la resistencia del estátor RS. Sin embargo, en la mayoría de los casos esto no suele ser crítico.

INTERRUPTED BY USER [6]

El usuario ha interrumpido el procedimiento AMA.

INTERNAL FAULT [7]

Ha ocurrido un fallo interno en el convertidor de frecuencia. Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Los valores de parámetros encontrados para el motor se encuentran fuera del rango aceptable en el que puede funcionar el convertidor de frecuencia.

MOTOR ROTATES [9]

El eje del motor gira. Asegúrese de que la carga no es capaz de hacer girar el eje del motor. A continuación, vuelva a iniciar la prueba AMA.

ADVERTENCIA 39 - 42

Se ha detectado un fallo durante la adaptación automática del motor. Compruebe la posible causa del fallo de acuerdo con el mensaje de aviso. Pulse la tecla [CHANGE DATA] y seleccione "CONTINUE" si desea que continúe la prueba AMA a pesar del aviso mostrado, o bien pulse la tecla [STOP/RESET] o desconecte el terminal 18 del terminal 12 para interrumpir el procedimiento AMA.

ADVERTENCIA: 39**COMPROBAR P.104,106**

El ajuste del parámetro 102, 104 o 106 probablemente sea erróneo. Compruebe el ajuste y seleccione "Continuar" o "Parar".

ADVERTENCIA: 40**COMPROBAR P.103,105**

El ajuste del parámetro 102, 103 o 105 probablemente sea erróneo. Compruebe el ajuste y seleccione "Continuar" o "Parar".

ADVERTENCIA: 41**MOTOR MUY GRANDE**

El motor utilizado probablemente sea demasiado grande para poder realizar la AMA. El ajuste del parámetro 102 podrá no coincidir con el motor. Compruebe el motor y seleccione "Continuar" o "Parar".

ADVERTENCIA: 42**MOTOR MUY PEQUEÑO**

El motor utilizado probablemente sea demasiado pequeño para poder realizar la AMA. El ajuste del parámetro 102 podrá no coincidir con el motor. Compruebe el motor y seleccione "Continuar" o "Parar".

■ Control de freno mecánico

En aplicaciones de elevación, existe la necesidad de controlar un freno electromagnético.

Para controlar el freno, se requiere una de las salidas de relé (01 o 04). Esta salida debe estar cerrada (sin tensión) durante el tiempo en que el convertidor de frecuencia no pueda 'mantener' el motor, debido, por ejemplo, a una carga demasiado alta. En el parámetro 323 o 326 (salidas de relé 01, 04), seleccione *Control de freno mecánico* [32] o *Control de freno mecánico ampliado* [34] para aplicaciones que utilicen un freno electromagnético.

Durante el arranque/parada y la deceleración, se monitoriza la intensidad de salida. Si ha seleccionado *Control de freno mecánico* [32] y la intensidad actual es inferior al nivel seleccionado en el parámetro 223 *Advertencia: Intensidad baja*, el freno mecánico se cerrará (sin tensión).

Como punto de partida, puede seleccionarse una intensidad que sea aproximadamente el 70% de la corriente de magnetización. Parámetro 225 *Advertencia: Baja frecuencia* indica la frecuencia durante la deceleración a la que se volverá a cerrar el freno mecánico.

Si se ha seleccionado *Control de freno mecánico ampliado* [34], el freno mecánico se cerrará (quedará

sin tensión) durante el arranque, hasta que la intensidad de salida sea superior al nivel seleccionado en el parámetro 223 *Advertencia: Intensidad baja*.

Durante la parada, el freno mecánico se soltará hasta que la frecuencia sea inferior al nivel seleccionado en el parámetro 225 *Advertencia: Baja frecuencia*.

Tenga en cuenta que con *Control de freno mecánico ampliado* [34] el freno no se cerrará si la intensidad de salida cae por debajo del parámetro 223 *Advertencia: Intensidad baja*.

Ni aparece una advertencia de nivel de intensidad baja.

En el modo ampliado de freno mecánico, la desconexión por sobreintensidad (alarma 13) puede reiniciarse externamente.

Si el convertidor de frecuencia entra en una condición de alarma o situación de sobreintensidad o tensión excesiva, el freno mecánico se conectará inmediatamente.



¡NOTA!

La aplicación mostrada es sólo para elevación sin contrapeso.

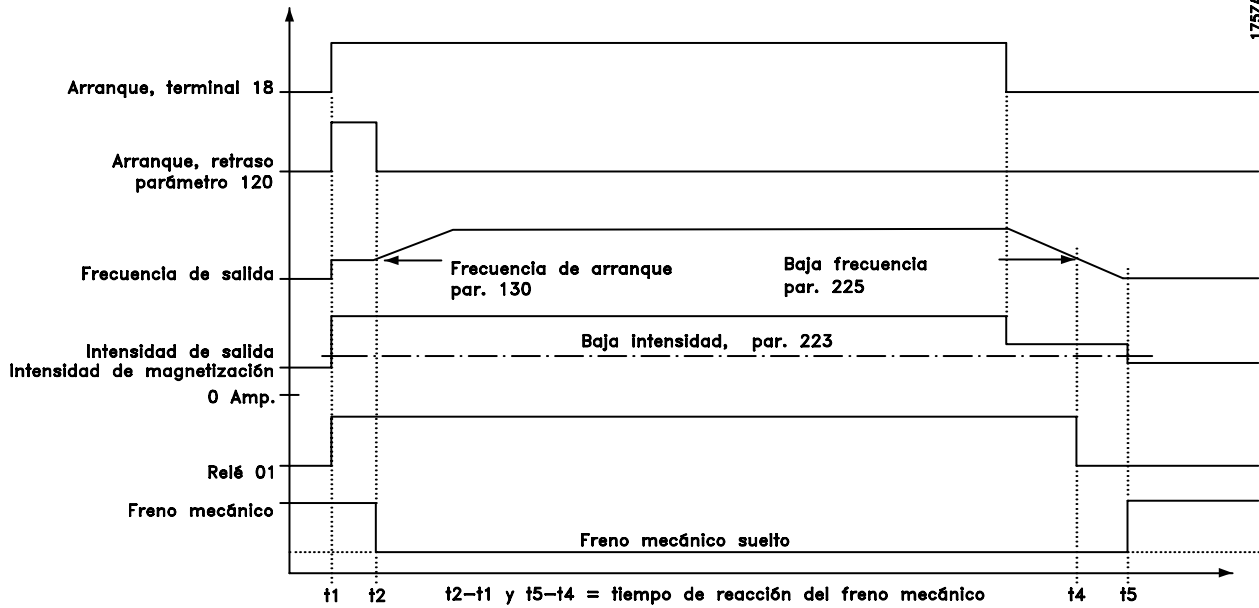
Control de freno mecánico:

Parámetro:	Ajuste:	Valor de dato:
323 Relé 01 o par. 326 relé 04	Control de freno mecánico	[32]
323 Relé 01 o par. 326 relé 04	Control de freno mecánico ampliado	[34]
223 Advertencia: Intensidad baja	aprox. 70% de intensidad de magnetización ¹⁾	
225 Advertencia: Baja frecuencia	3-5 Hz ²⁾	
122 Función de parada	Premagnetización	[3]
120 Retardo de arranque	0,1-0,3 seg.	
121 Función de arranque	Frec./tensión de arranque en mismo sentido ³⁾	[3]
130 Frecuencia de arranque	Ajuste en frecuencia de deslizamiento	
131 Tensión de arranque adicional	Ajuste en intensidad nominal de motor $I_{M,N}$ (no superior al 160% de $I_{M,N}$)	

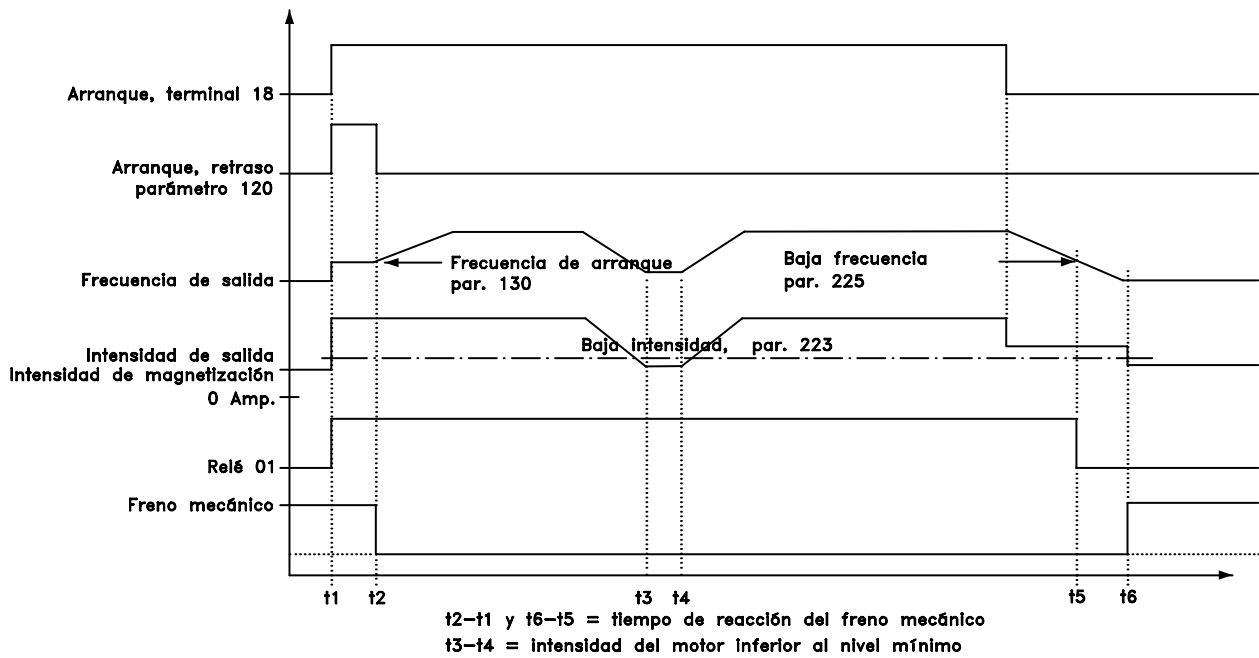
1. Durante el arranque y parada, el límite de intensidad del parámetro 223 decide el nivel de conmutación.
2. Este valor indica la frecuencia durante la deceleración a la que se volverá a cerrar el freno mecánico. Se da por supuesto que se ha proporcionado una señal de parada.
3. Hay que comprobar que el motor arranca de izquierda a derecha (elevación), ya que de lo contrario el convertidor de frecuencia puede dejar caer la carga. Cambie las conexiones U, V, W, si es necesario.

Control del freno mecánico

175ZA253.11



Control ampliado del freno mecánico



■ PID para control de proceso
Realimentación

La señal de realimentación se debe conectar a un terminal del convertidor. Utilice la siguiente lista para decidir los terminales que se van a utilizar y qué parámetros se deben programar.

<u>Tipo de realimentación</u>	<u>Terminal</u>	<u>Parámetros</u>
Pulso	33	307
Tensión	53	308, 309, 310
Intensidad	60	314, 315, 316

Además, la realimentación mínima y máxima (parámetros 414 y 415) debe ajustarse en un valor en unidades de proceso que corresponda al valor mínimo y máximo para el terminal.

Seleccione las unidades de proceso en el parámetro 416.

Referencia

Puede ajustarse una referencia mínima y máxima (204 y 205) que limita la suma de todas las referencias. El rango de referencia no puede ser mayor que el rango de realimentación.

Si se necesita una o varias referencias de valor de ajuste, el procedimiento más sencillo es ajustarlas directamente en los parámetros 215 a 218. Seleccione entre las referencias predefinidas conectando los terminales 16, 17, 29, 32 o 33 al terminal 12. Los terminales que deben utilizarse dependerán de la opción seleccionada en los parámetros de los distintos terminales (parámetros 300, 301, 305, 306 y 307). Utilice la tabla siguiente cuando vaya a seleccionar las referencias predefinidas (internas).

	<u>Ref. interna</u> <u>msb</u>	<u>Ref. interna,</u> <u>lsb</u>
Ref. interna 1 (par. 215)	0	0
Ref. interna 2 (par. 216)	0	1
Ref. interna 3 (par. 217)	1	0
Ref. interna 4 (par. 218)	1	1

Si se necesita una referencia externa, podrá ser analógica o de pulsos. Si se utiliza la intensidad como señal de realimentación, sólo es posible emplear la tensión como referencia analógica. Utilice la siguiente lista para decidir qué terminal emplear y qué parámetros programar.

<u>Tipo de referencia</u>	<u>Terminal</u>	<u>Parámetros</u>
Pulso	17 o 29	301 o 305
Tensión	53 o 54	308, 309, 310 o 311, 312, 313
Intensidad	60	314, 315, 316

Se pueden programar referencias relativas. Una referencia relativa es un porcentaje (Y) de la suma de las referencias externas (X). Este porcentaje se añade a la suma de referencias externas, lo que da como resultado la referencia activa (X+XY). Consulte la sección *Manejo de varias referencias*.

Si se van a utilizar referencias relativas, el parámetro 214 se debe ajustar en *Relativa* [1]. De esta forma, las referencias internas pasan a ser relativas. Además, *Ref. relativa* [4] puede programarse en los terminales 54 o 60. Si se selecciona una referencia relativa externa, la señal en la entrada será un valor de porcentaje del rango total del terminal. Las referencias relativas se suman con signos.


¡NOTA!

Los terminales que no se utilizan deben ajustarse, preferiblemente, en *No* [0].

Control inverso

Si la unidad tiene que reaccionar con un aumento de velocidad y mayor realimentación, hay que seleccionar *Inversa* en el parámetro 437. El control normal significa que la velocidad del motor disminuye cuando aumenta la señal de realimentación.

Saturación

El controlador de proceso incluye una función de saturación en posición activa. Esta función garantiza que cuando se alcanza un límite de frecuencia o de par, el integrador se ajustará en una ganancia que corresponda a la frecuencia real. Esto evita la integración en un error que no pueda compensarse, de ningún modo, con un cambio de velocidad. Esta función puede desactivarse en el parámetro 438.

Condiciones de puesta en marcha

En algunas aplicaciones, el ajuste óptimo del controlador de proceso supondrá un tiempo excesivo para alcanzar el valor de proceso deseado. En estas aplicaciones, podría resultar útil establecer una frecuencia de motor a la que el convertidor de frecuencia llevará al motor antes de que se active el controlador de proceso. Esto se lleva a cabo programando una frecuencia de arranque *PID de proceso* en el parámetro 439.

Límite de ganancia diferencial

Si hay cambios en la referencia o la realimentación en una determinada aplicación, lo que significa que los errores cambian rápidamente, la diferencial puede volverse dominante en poco tiempo. Esto se debe a que reacciona a cambios en el error. Cuanto más rápidamente cambia el error, mayor es la ganancia del diferenciador. Por ello, esta ganancia puede limitarse para permitir el ajuste de un tiempo diferencial adecuado para cambios lentos y una ganancia rápida adecuada para cambios rápidos. Esto se efectúa en el parámetro 443, *Proc. PID ganancia diferencial* .

Filtro de paso bajo

Si existen oscilaciones de la señal de realimentación de intensidad/tensión, se pueden reducir mediante un filtro de paso bajo. Ajuste una constante de tiempo de filtro de paso bajo adecuada. Esta constante representa la frecuencia del rizado que se produce en la señal de realimentación. Si el filtro de paso bajo se preajusta en 0,1 s, la frecuencia de límite será de 10 RAD/s, que corresponde a $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Esto significa que el filtro eliminará todas las intensidades/tensiones que varíen en más de 1,6 oscilaciones por segundo. En otras palabras, el control sólo se llevará a cabo en una señal de realimentación que varíe en una frecuencia menor de 1,6 Hz. Elija una constante de tiempo adecuada en el parámetro 444, *Proc. PID filtro* .

Optimización del controlador de proceso

Ya se han realizado los ajustes básicos; todo lo que hay que hacer es optimizar la ganancia proporcional, el tiempo de integral y el tiempo diferencial (parámetros 440, 41, 442) En la mayoría de los procesos, esto puede hacerse siguiendo las directrices indicadas a continuación.

1. Arranque el motor
2. Ajuste el parámetro 440 (ganancia proporcional) en 0,3 e increméntelo hasta que la señal de realimentación vuelva a varias constantemente. Seguidamente, reduzca el valor hasta que la señal de realimentación se haya estabilizado. Después, reduzca la ganancia proporcional en un 40-60%.
3. Ajuste el parámetro 441 (tiempo de integral) en 20 s y reduzca el valor hasta que la señal de realimentación vuelva a varias constantemente. Aumente el tiempo de integral hasta que la señal de realimentación se estabilice, seguido de un incremento del 15-50%.
4. Utilice el parámetro 442 únicamente para sistemas de actuación muy rápida (tiempo de diferencial). El valor normal es cuatro veces el tiempo de integral definido. El diferenciador

sólo debe emplearse cuando el ajuste de la ganancia proporcional y del tiempo de integral se hayan optimizado por completo.



¡NOTA!

Si es necesario puede activarse arranque/parada una serie de veces para provocar una variación de la señal de realimentación.

Consulte también los ejemplos de conexión que se proporcionan en la Guía de Diseño.

■ PID para control de velocidad

Realimentación

La señal de realimentación debe estar conectada a un terminal del convertidor de frecuencia. Utilice la siguiente lista para decidir qué terminal utilizar y qué parámetros programar.

Tipo de realimentación	Terminal	Parámetros
Pulso	32	306
Pulso	33	307
Pulso de realimentación-p/rev		329
Tensión	53	308, 309, 310
Intensidad	60	314, 315, 316

Por otra parte, la realimentación mínima y máxima (parámetros 414 y 415) debe ajustarse en un valor en unidades de proceso que corresponda al valor mínimo y máximo del terminal. La realimentación mínima no puede ajustarse en un valor inferior a 0. Elija las unidades en el parámetro 416.

Referencia

Puede ajustarse una referencia mínima y máxima (parámetros 204 y 205) que limite la suma de todas las referencias.

El rango de referencia no puede sobrepasar el rango de realimentación.

Si se requieren una o más referencias internas, la manera más sencilla de ajustarlas es directamente en los parámetros 215 a 218. Elija entre las referencias internas conectando los terminales 16,17,29,32 y/o 33 al terminal 12. Los terminales que deben conectarse dependen de la opción en los parámetros de los terminales en cuestión (parámetros 300,301,305,306 y/o 307). La siguiente tabla se puede utilizar para seleccionar las referencias internas.

	<u>Ref. interna</u> <u>msb</u>	<u>Ref. interna</u> <u>lsb</u>
Ref. interna 1 (par. 215)	0	0
Ref. interna 2 (par. 216)	0	1
Ref. interna 3 (par. 217)	1	0
Ref. interna 4 (par. 218)	1	1

Si se requiere una referencia externa, podrá ser analógica o de pulso. Si se utiliza la intensidad como señal de realimentación, puede utilizarse la tensión como referencia analógica. Emplee la siguiente lista para decidir qué terminal utilizar y ruptura parámetros programar.

<u>Tipo de ref.</u>	<u>Terminal</u>	<u>Parámetros</u>
Pulso	17 or 29	301 or 305
Tensión	53 or 54	308, 309, 310 or 311, 312, 313
Intensidad	60	314, 315, 316

Es posible programar referencias relativas. Una referencia relativa es un porcentaje (Y) de la suma de las referencias externas (X). Este valor de porcentaje se suma a la suma de las referencias externas, lo que produce la referencia activa 62 e 63. Si van a utilizarse referencias relativas, el parámetro 214 debe ajustarse en *Relativa* [1]. Esto hace que las referencias internas sean relativas. Además, puede programarse *Referencia relativa* [4] en los terminales 54 y/o 60. Si se selecciona una referencia relativa externa, la señal en la entrada será un valor de porcentaje del rango total del terminal. Las referencias relativas se suman según su signo.



¡NOTA!

Los terminales que no se utilicen deben ajustarse, preferiblemente, en *No* [0].

Límite de ganancia del diferencial

Si hay cambios en la referencia o la realimentación en determinada aplicación, lo que significa que el error cambia rápidamente, el diferencial puede volverse dominante. Esto se debe a que reacciona rápidamente a cambios en el error. Cuanto más rápido cambia el error, más alta es la ganancia diferencial. Por ello, esta ganancia se puede limitar para permitir el ajuste de un tiempo diferencial razonable para cambios lentos, y una ganancia rápida adecuada para cambios rápidos. Esto se efectúa en el parámetro 420, *Lím. ganancia diferencial*.

Filtro de paso bajo

Si hay una determinada cantidad de corrientes de rizado/tensiones en la señal de realimentación, pueden amortiguarse por medio de un filtro de paso bajo. Ajuste una constante de tiempo adecuada de filtro de paso bajo. Esta constante de tiempo representa la frecuencia de apertura del rizado que se produce en la señal de realimentación. Si el filtro de paso bajo se ha ajustado en 0,1 seg., la frecuencia de ruptura será de 10 RAD/seg., correspondiendo a $(10/2 \times \pi) = 1.6$ Hz. Esto significa que todas las intensidades o tensiones que varían más de 1,6 oscilaciones por segundo serán suprimidas por el filtro.

En otras palabras, el control sólo se efectuará en una señal de realimentación que varíe en una frecuencia de menos de 1,6 Hz. Seleccione una constante de tiempo apropiada en el parámetro 421, *Filtro PID*.

■ **Descarga rápida (Quick discharge)**

Esta función requiere un convertidor de frecuencia tipo EB. La función se utiliza para descargar los condensadores en el circuito intermedio después de que se haya interrumpido la alimentación de red. Es muy útil para el mantenimiento de la instalación del convertidor de frecuencia y/o del motor. El motor debe estar parado antes de que se active la descarga rápida. Si el motor actúa como generador, la descarga rápida no será posible.

La función de descarga rápida puede seleccionarse en el parámetro 408. La función se inicia cuando la tensión del circuito intermedio ha caído a un determinado valor y se ha detenido el rectificador. Con el fin de obtener la posibilidad de una descarga rápida, el convertidor de frecuencia requiere un suministro externo de 24 V CC a los terminales 35 y 36, además de una resistencia de freno apropiada en los terminales 81 y 82.

Para el dimensionamiento de la resistencia de descarga para la descarga rápida, consulte las "Instrucciones del freno", MI.50.DX.XX.



¡NOTA!

La descarga rápida sólo es posible si el convertidor de frecuencia tiene suministro externo de CC de 24 V y si se ha conectado una resistencia de freno/descarga externa.

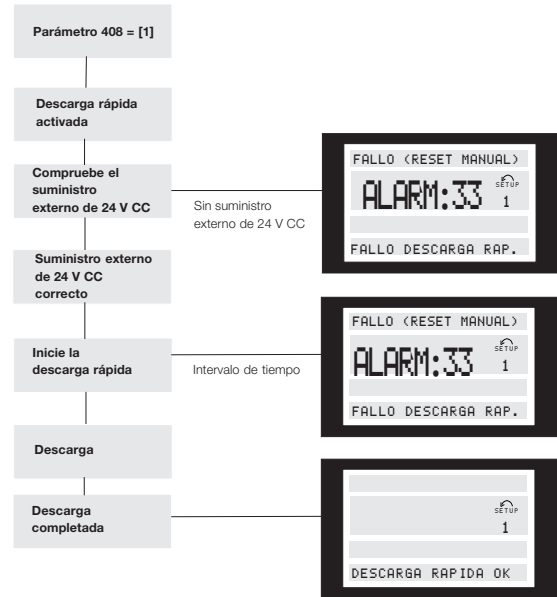


Antes de realizar el mantenimiento de la instalación (convertidor y motor), debe comprobarse que la tensión del circuito intermedio sea inferior a 60 V CC. Esto se realiza midiendo los terminales 88 y 89, en carga compartida.



¡NOTA!

La disipación de potencia durante la descarga rápida no forma parte de la función de control de la potencia, parámetro 403. Debe tenerse esto en cuenta al dimensionar las resistencias.



175ZA447.10

■ Fallo de alimentación de red/descarga rápida con fallo de red

La primera columna de la tabla muestra Fallo de alimentación de red, que se selecciona en el parámetro 407. Si no se ha seleccionado una función, los procedimientos del fallo de red no se efectúan. Si se selecciona Deceler. controlada [1], el convertidor de frecuencia llevará el motor a 0 Hz. Si se ha seleccionado Sí [1] en el parámetro 408, se realiza una descarga rápida de la tensión del circuito intermedio después de que el motor se pare.

Utilizando una entrada digital, es posible activar un fallo de alimentación de red y/o una descarga rápida. Esto se realiza seleccionando Fallo de red en uno de los terminales de control (16, 17, 29, 32, 33). Fallo de red está activado en la situación de '0' lógico.



¡NOTA!

El convertidor de frecuencia puede sufrir daños muy importantes si se repite la función de descarga rápida en la entrada digital con tensión de red conectada al sistema.

Fallo de red par. 407	Descarga rápida par. 408	Fallo de red entrada digital	Función
Sin función [0]	No [0]	'0' lógico	1
Sin función [0]	No [0]	'1' lógico	2
Sin función [0]	Sí [1]	'0' lógico	3
Sin función [0]	Sí [1]	'1' lógico	4
[1]-[4]	No [0]	'0' lógico	5
[1]-[4]	No [0]	'1' lógico	6
[1]-[4]	Sí [1]	'0' lógico	7
[1]-[4]	Sí [1]	'1' lógico	8

Nº función 1

El fallo de red y la descarga rápida no están activados.

Nº función 2

El fallo de red y la descarga rápida no están activados.

Nº función 3

La entrada digital activa la función de descarga rápida, sin tomar en cuenta la tensión del circuito intermedio ni si el motor está en funcionamiento o no.

Nº función 4

La descarga rápida se activa cuando la tensión del circuito intermedio ha caído a un determinado valor y se han parado los inversores. Consulte el procedimiento de la página anterior.

Nº función 5

La entrada digital activa la función de fallo de red, sin tomar en cuenta si la unidad está recibiendo

tensión de alimentación eléctrica. Consulte las funciones del parámetro 407.

Nº función 6

La función de fallo de red se activa cuando la tensión del circuito intermedio ha caído a un determinado valor. La función de fallo de alimentación de red se selecciona en el parámetro 407.

Nº función 7

La entrada digital activa tanto la descarga rápida como el fallo de red, sin tomar en cuenta la tensión del circuito intermedio ni si el motor está en funcionamiento o no. Primero se activa la función de fallo de red, y posteriormente se realiza la descarga rápida.

Nº función 8

Las funciones de descarga rápida y fallo de red se activan cuando la tensión del circuito intermedio cae a un nivel determinado. Primero se activa el fallo de red, y después se realiza la descarga rápida.

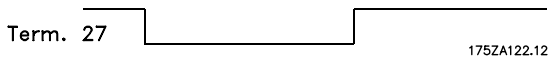
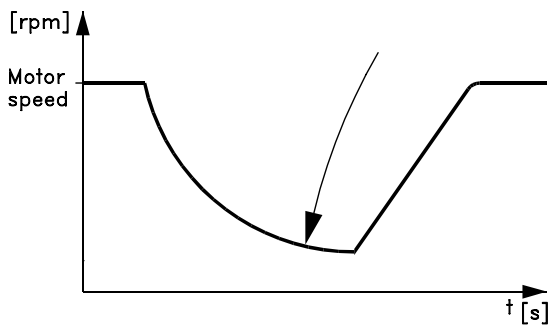
■ Motor en giro

Esta función hace posible "enganchar" un motor que ya no está bajo el control de un convertidor de frecuencia. La función puede activarse o desactivarse en el parámetro 445.

Si se ha seleccionado la función de *Motor en giro*, hay cuatro situaciones en que ésta se activará:

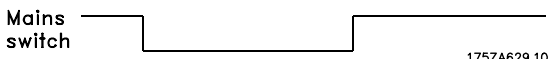
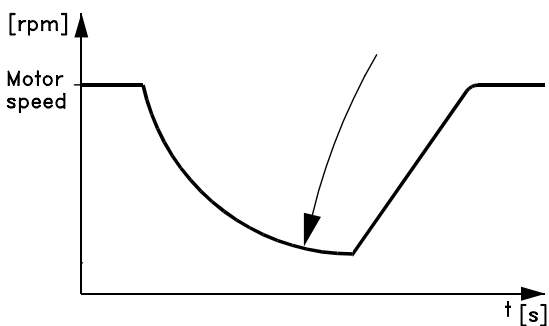
1. Después de darse una señal de paro por inercia a través del terminal 27.
2. Después de la puesta en marcha.
3. Si el convertidor está en estado de desconexión por fallo y se ha dado una señal de reset.
4. Si el convertidor suelta el motor debido a un estado de fallo y el fallo desaparece antes de una desconexión, el convertidor de frecuencia enganchará el motor y volverá a la referencia.

1. *Motor en giro* está activada.



175ZA122.12

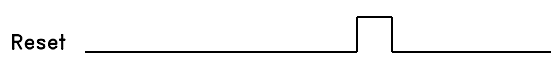
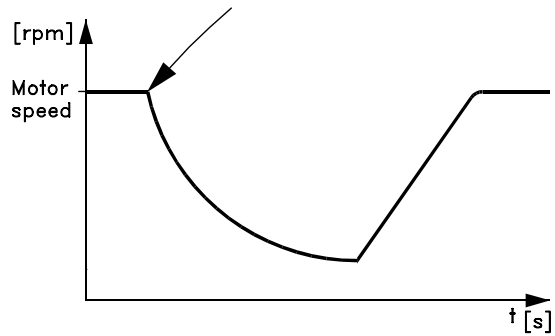
2. *Motor en giro* está activada.



175ZA629.10

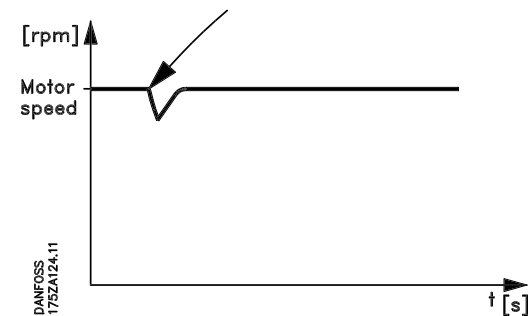
La secuencia de búsqueda del motor en giro depende de *Rango sent. giro* (parámetro 200). Si se selecciona *Sentido hora* el convertidor empezará a buscar desde *Frecuencia máx.* (parámetro 202) hasta 0 Hz. Si el convertidor de frecuencia no encuentra el motor en giro durante la secuencia de búsqueda, efectuará un frenado de CC con el fin de intentar reducir la velocidad del motor en giro hasta 0 rpm. Esto requiere que el freno de CC esté activado en los parámetros 125 y 126. Si se selecciona *Ambos sentidos* el convertidor detecta primero en qué sentido gira el motor y después busca la frecuencia. Si no se detecta el motor, el sistema asume que éste está parado o está girando a baja velocidad, y el convertidor arranca el motor de la forma normal después de esta búsqueda.

3. El convertidor se desconecta y la función de *Motor en giro* está activada.



175ZA123.12

4. El convertidor suelta momentáneamente el motor. *Motor en giro* está activada y vuelve a enganchar el motor.



DANFOSS
175ZA124.11

■ Control de par de sobrecarga normal/alto

Esta función permite al convertidor de frecuencia funcionar a un par constante del 100%, utilizando un motor sobredimensionado.

La opción entre una característica de par de sobrecarga alto (M) o normal (N) se selecciona en el parámetro 101.

Aquí también debe elegirse entre una característica de par constante (CT) alto o normal o una característica de par variable (VT) alto o normal.

Si se elige una *característica de par alto*, un motor de tamaño nominal con el convertidor VLT obtiene un par de hasta el 160% durante 1 minuto tanto en CT como en VT.

Si se selecciona una *característica de par normal* un motor sobredimensionado permitirá un rendimiento de par de hasta el 110% durante 1 minuto, tanto en CT como en VT. Esta función se utiliza, fundamentalmente, en bombas y ventiladores, ya que dichas aplicaciones no requieren un par de sobrecarga.

La ventaja de seleccionar una característica de par normal para un motor sobredimensionado consiste en que el convertidor podrá suministrar un par del 100% constantemente, sin reducción de potencia como resultado del motor de mayor tamaño.



¡NOTA!

Esta función no se puede seleccionar para las unidades VLT 5001-5006, 200-240 V, o VLT 5001-5011, 380-500 V.

■ Controlador de intensidad interno

El convertidor VLT Serie 5000 incorpora un controlador de intensidad interno que se activa cuando la intensidad del motor, y por ello, el par, es superior que los límites de par ajustados en los parámetros 221 y 222. Cuando el convertidor VLT Serie 5000 esté en el límite de intensidad durante la operación del motor o el funcionamiento regenerativo, intentará situarse por debajo de los límites de par lo más rápidamente posible sin perder el control del motor.

Mientras el controlador de intensidad está activado, el convertidor *sólo* puede pararse mediante el terminal 27 si está ajustado en *Parada de inercia* [0] o *Reset y parada de inercia* [1]. Una señal en los terminales 16-33 no se activará hasta que el convertidor se haya alejado del límite de intensidad.

Tome en cuenta que el motor no utilizará el tiempo de deceleración, debido a que el terminal 27

debe programarse para *Parada de inercia* [0] o *Reset y parada de inercia* [1].

■ Programación de Límite de par y parada

En las aplicaciones con un freno electromecánico externo, como por ejemplo, aplicaciones de elevación, es posible parar el convertidor de frecuencia mediante un comando de parada 'estándar', activando al mismo tiempo el freno electromecánico externo.

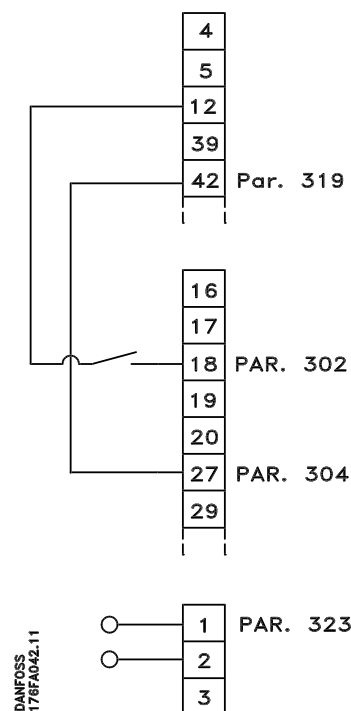
El siguiente ejemplo ilustra la programación de las conexiones de un convertidor de frecuencia.

El freno externo puede conectarse al relé 01 o 04, consulte Control del freno mecánico, en la página 66. Programe el terminal 27 en *Parada de inercia* [0] o *Reset y parada de inercia* [1], y el terminal 42 en *Límite de par y parada* [27].

Descripción:

Si hay un comando de parada activado mediante el terminal 18 y el convertidor no está en el límite de par, el motor decelerará hasta 0 Hz.

Si el convertidor está en el límite de par y se activa un comando de parada, se activará el terminal 42, *salida* (programado en *Límite de par y parada* [27]). La señal al terminal 27 cambiará de '1 lógico' a '0 lógico' y el motor empezará a marchar por inercia.



- Arranque/parada mediante el terminal 18. Parámetro 302 = *Arranque* [1].
- Parada rápida mediante el terminal 27. Parámetro 304 = *Parada de inercia* [0].
- Terminal 42, salida

- Parámetro 319 = *Límite de par y parada* [27].
- Terminal 01, salida de relé
- Parámetro 323 = *Control de freno mecánico* [32].

■ Funcionamiento y Display

001 Idioma

(LANGUAGE)

Valor:

★ Inglés (ENGLISH)	[0]
Alemán (DEUTSCH)	[1]
Francés (FRANCAIS)	[2]
Danés (DANSK)	[3]
Español (ESPAÑOL)	[4]
Italiano (ITALIANO)	[5]

Función:

Las opciones de este parámetro definen el idioma que se utiliza en el display.

Descripción de opciones:

Pueden elegirse los idiomas *Inglés* [0], *Alemán* [1], *Francés* [2], *Danés* [3], *Español* [4] and *Italiano* [5].

002 Control local/remoto

(TIPO DE MANIOBRA)

Valor:

★ Control remoto (REMOTO)	[0]
Control local (LOCAL)	[1]

Función:

Se puede elegir entre dos métodos de control del convertidor de frecuencia.

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Control remoto* [0], el convertidor de frecuencia se controla mediante:

1. Los terminales de control o el puerto de comunicación serie.
2. La tecla [START]. Sin embargo, no puede cancelar los comandos de parada (también desactivación de arranque) introducidos mediante las entradas digitales o el puerto de comunicación serie.
3. Las teclas [STOP], [JOG] y [RESET], siempre que estén activadas (consulte los parámetros 014, 015 y 017).

Si se selecciona *Control remoto* [0], el convertidor de frecuencia puede controlarse mediante:

1. La tecla [START]. No obstante, esto no puede anular los comandos de Parada en los terminales digitales (si se ha seleccionado [2] o [4] en el parámetro 013).
2. Las teclas [STOP], [JOG] y [RESET], siempre que estén activadas (consulte los parámetros 014, 015 y 017).

3. La tecla [FWD/REV], siempre que se haya activado en el P016 y que se haya elegido entre [1] o [3] en el parámetro 013.
4. Las teclas "Flecha arriba" y "Flecha abajo" para controlar la referencia local mediante el parámetro 003.
5. Un comando de control externo que puede conectarse al terminal 16, 17, 19, 27, 29, 32 o 33. Sin embargo, será necesario seleccionar [2] o [4] en el parámetro 013.

Consulte también la sección *Cambio entre el control remoto y el control local*.

003 Referencia local

(REFERENCIA LOCAL)

Valor:

Par. 013 = [1] o [2]:

0 - f_{MAX} ★ 000.000

Par. 013 = [3] o [4] y par. 203 = [0]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 000.000

Par. 013 = [3] o [4] y par. 203 = [1]:

-Ref_{MAX} - + Ref_{MAX} ★ 000.000

Función:

Este parámetro permite ajustar manualmente el valor de referencia deseado según la opción elegida en el parámetro 013.

La unidad sigue la configuración seleccionada en el parámetro 100, siempre que se haya seleccionado *Control de proceso en lazo cerrado* [3] o *Control de par en lazo abierto* [4].

Descripción de opciones:

Local [1] debe seleccionarse en el parámetro 002 para utilizar este parámetro.

El valor ajustado se almacena en caso de corte de electricidad, véase el parámetro 019.

En este parámetro no se sale automáticamente del modo de cambio de datos (tras intervalo de tiempo).

Referencia local no puede ajustarse mediante el puerto de comunicación serie.



Advertencia: El valor ajustado se memoriza después de desconectar la alimentación, por lo que el motor puede arrancar sin advertirlo al restablecer la alimentación. Si el parám. 019 se cambia a *Rearranque auto*, [0].

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

004 Ajuste activo
(ACTIVAR AJUSTE)
Valor:

Ajuste de fábrica (AJUSTE DE FABRICA)	[0]
★Ajuste 1 (AJUSTE 1)	[1]
Ajuste 2 (AJUSTE 2)	[2]
Ajuste 3 (AJUSTE 3)	[3]
Ajuste 4 (AJUSTE 4)	[4]
Ajuste múltiple (AJUSTE MULTIPLE)	[5]

Función:

Las opciones de este parámetro definen el número de ajuste que quiere utilizar para controlar las funciones del convertidor.

Todos los parámetros se pueden programar en cuatro ajustes de parámetros individuales, Ajuste 1 a Ajuste 4. Además, hay un ajuste preprogramado, denominado Ajuste de fábrica, que no se puede modificar.

Descripción de opciones:

Ajuste de fábrica [0] contiene los datos establecidos en fábrica. Puede emplearse como fuente de datos si los demás ajustes van a establecerse en una condición conocida.

Los parámetros 005 y 006 permiten copiar de un ajuste a otro u otros.

Ajustes 1-4 [1]-[4] son cuatro ajustes individuales que pueden seleccionarse de la forma requerida.

Ajuste múltiple [5] se utiliza si se desea la conmutación controlada a distancia entre varios ajustes.

Pueden emplearse los terminales 16/17/29/32/33, además del puerto de comunicación serie, para conmutar entre los ajustes.

005 Edición de ajustes
(EDITAR AJUSTE)
Valor:

Ajuste de fábrica (AJUSTE DE FABRICA)	[0]
Ajuste 1 (AJUSTE 1)	[1]
Ajuste 2 (AJUSTE 2)	[2]
Ajuste 3 (AJUSTE 3)	[3]
Ajuste 4 (AJUSTE 4)	[4]
★Ajuste activo (AJUSTE ACTIVO)	[5]

Función:

Las opciones se refieren a los ajustes en que va a efectuarse la programación (cambio de datos) durante el funcionamiento (mediante el panel de control o el puerto de comunicación serie). Es posible programar los 4 ajustes independientemente de la que haya seleccionado como ajuste activo (seleccionado en el parámetro 004).

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Descripción de opciones:

El *Ajuste de fábrica* [0] contiene los datos establecidos en fábrica, y puede utilizarse como fuente de datos si los demás ajustes van a establecerse en una condición conocida.

Ajustes 1 a 4 [1]-[4] son ajustes individuales que pueden utilizarse según se requieran. Es posible programarlos libremente, con independencia del ajuste que haya seleccionado como ajuste activo, que controla las funciones del convertidor.


¡NOTA!

Si se realiza un cambio general de datos o una copia al ajuste activo, esto tendrá un efecto inmediato en el funcionamiento de la unidad.

006 Copia de ajustes
(COPIAR AJUSTE)
Valor:

★Sin copia (NO COPIAR)	[0]
Copiar a 1 de # (COPIAR AL AJUSTE 1)	[1]
Copiar a 2 de # (COPIAR AL AJUSTE 2)	[2]
Copiar a 3 de # (COPIAR AL AJUSTE 3)	[3]
Copiar a 4 de # (COPIAR AL AJUSTE 4)	[4]
Copiar a todos de # (COPIAR A TODOS)	[5]

= Ajuste seleccionado en el parámetro 005

Función:

Se realiza una copia del ajuste seleccionado en el parámetro 005 a otro de los ajustes, o a todos simultáneamente. La función de copia de ajustes no copia los parámetros 001, 004, 005, 500 y 501.

La copia sólo es posible en el modo de parada (motor parado con un comando de parada).

Descripción de opciones:

La copia comienza cuando se ha introducido la función de copia deseada y se ha confirmado presionando la tecla [OK].

El display indica que la copia está en curso.

007 Copia con el LCP
(COPIAR LCP)
Valor:

★Sin copia (NO COPIAR)	[0]
Recibir todos los parámetros (RECUPERAR PARAM.)	[1]
Enviar todos los parámetros (VOLCAR PARAM.)	[2]
Enviar parám. no relativos a potencia	

(VOLCAR PARTE PAR.) [3]

Función:

El parámetro 007 se emplea si va a utilizarse la función de copia integrada del panel de control. El panel de control es extraíble. Por lo tanto, puede copiar los valores de un parámetro a otro con toda facilidad.

Descripción de opciones:

Seleccione *Recibir todos los parámetros* [1] si todos los valores de parámetros se van a transmitir al panel de control.

Seleccione *Enviar todos los parámetros* [2] si todos los valores de parámetros transmitidos van a copiarse al convertidor de frecuencia en el que está montado el panel de control.

Seleccione *Volcar parámetros independientes de la potencia* [3] si sólo se van a volcar parámetros independientes de la potencia. Esto se utiliza cuando se transfieren los parámetros a un convertidor de frecuencia que tiene una potencia nominal distinta a la del convertidor utilizado como origen de la configuración de parámetros.

Tenga en cuenta que los parámetros en función de la potencia 102-106, deben programarse después de la copia de ajustes.



¡NOTA!

La recuperación y volcado sólo pueden realizarse en el modo de parada.

008 Presentar escalado de la frec. del motor (FONDO ESCALA FR)

Valor:

0.01 - 500.00 ★ 1,00

Función:

Este parámetro selecciona el factor por el que se multiplica la frecuencia actual del motor, f_M , para la presentación del display, cuando los parámetros 009-012 se han ajustado como *Frecuencia x Escalado* [5].

Descripción de opciones:

Ajuste el factor de escalado requerido.

009 Línea 2 de la pantalla (LINEA DISPL. 2)

Valor:

Sin lectura (NINGUNO) [0]
Referencia [%] (EXT. [%]) [1]
Referencia [unidad] (REFERENCIA (UNID)) [2]
Realimentación [unidad] (REALIMENTA. (UNID)) [3]

★Frecuencia [Hz] (FRECUENCIA (HZ))	[4]
Frecuencia x Escalado [-] (FREC. X ESCALA)	[5]
Intensidad del motor [A] (INTENSIDAD MOTOR [A])	[6]
Par [%] (PAR [%])	[7]
Potencia[kW] (POTENCIA [KW])	[8]
Potencia[HP] (POTENCIA [HP] [US])	[9]
Energía de salida [kWh] (ENERGIA SALIDA [KWH])	[10]
Tensión del motor [V] (TENSION MOTOR [V])	[11]
Tensión de CC [V] (TENSION C.C [V])	[12]
Carga térmica, motor [%] (TERMICO MOTOR [%])	[13]
Carga térmica, VLT [%] (TERMICO VLT [%])	[14]
Horas de funcionamiento [Horas] (HORAS EJECUTADAS)	[15]
Entrada digital [Código binario] (ENTRADA DIG. [BIN])	[16]
Entrada analógica 53 [V] (ENTRADA ANALOG53 [V])	[17]
Entrada analógica 54 [V] (ENTRADA ANALOG54 [V])	[18]
Entrada analógica 60 [mA] (ENTRADA ANALOG60 [MA])	[19]
Referencia de pulsos [Hz] (REF. PULSOS [HZ])	[20]
Referencia externa [%] (REFERENCIA EXT. [%])	[21]
Código de estado [Hex] (CODIGO ESTADO [HEX])	[22]
Efecto de freno/2 min. [kW] (ENERGIA FRENO/2MIN.)	[23]
Efecto de freno/seg. [kW] (ENERGIA FRENO/S)	[24]
Temperatura del disipador térmico [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Código de alarma [Hex] (CODIGO ALARMA [HEX])	[26]
Código de control [Hex] (COD.CONTROL [HEX])	[27]
Código de advertencia 1 [Hex] (CODIGO AVISO1 [HEX])	[28]
Código de advertencia 2 [Hex] (CODIGO AVISO2 [HEX])	[29]
Advertencia de la tarjeta de opción de comunicaciones (COD.ADV.OPT.COM [HEX])	[30]
RPM [min ⁻¹] (MOTOR RPM [RPM])	[31]
RPM x escalado [-] (M. RPM X ESCALA)	[32]
Texto de la pantalla LCP (FREE PROG. ARRAY)	[33]

Función:

Este parámetro permite presentar una opción de valores de datos en la línea 2 de la pantalla. Los parámetros 010 a 012 permiten utilizar tres valores de datos más que se presentan en la línea 1.

Descripción de opciones:

No hay interruptores de lectura de la lectura.

Referencia [%] corresponde a la referencia total (suma de ref. digital/analógica/interna/de bus/de mantener/enganche arriba y abajo).

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Referencia [unidad] da el valor de estado de los terminales 17/29/53/54/60 utilizando la unidad definida partiendo de la configuración del parámetro 100 (Hz, Hz y rpm).

Realimentación [unidad] da el valor de estado de los terminales 33/53/60 utilizando las unidades/escala seleccionadas en los parámetros 414, 415 y 416.

Frecuencia [Hz] proporciona la frecuencia del motor, es decir, la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia.

Frecuencia x Escalado [-] corresponde a la frecuencia actual del motor f_M (sin amortiguación de resonancia) multiplicada por un factor (escalado) ajustado en el parámetro 008.

Intensidad del motor [A] indica la corriente de fase del motor medida como valor eficaz.

Par [%] indica la carga actual del motor. en relación con el par motor nominal.

Potencia [kW] indica la potencia actual que consume el motor en kW.

Potencia [HP] indica la potencia real que consume el motor en HP.

Energía de salida [kWh] indica la energía consumida por el motor desde que se efectuó la última inicialización (reset) en el parámetro 618.

Tensión del motor [V] indica la tensión de salida al motor.

Tensión de CC [V] indica la tensión del circuito intermedio en el convertidor de frecuencia.

Carga térmica, motor [%] indica la carga térmica calculada/estimada del motor. El 100% es el límite de fuera de servicio.

Carga térmica, VLT [%] indica la carga térmica calculada/es timada del convertidor de frecuencia. El 100% es el límite de fuera de servicio.

Horas de funcionamiento [Horas] indica el número de horas que ha funcionado el motor desde la última inicialización (reset) en el parámetro 619.

Entrada digital [Código binario] indica los estados de señal de los 8 terminales digitales (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 y 33). La entrada 16 corresponde al bit del extremo izquierdo. '0'=sin señal, '1'=señal conectada.

Entrada analógica 53 [mA] indica el valor de señal en el terminal 53.

Entrada analógica 54 [mA] indica el valor de señal en el terminal 54.

Entrada analógica 60 [mA] indica el valor de señal en el terminal 60.

Entrada de pulso [Hz] indica los pulsos posibles en HZ conectada a uno de los terminales 17 o 29.

Referencia serie [%] da la suma de la referencia serie como porcentaje (suma de analógica/pulso/bus).

Código de estado [Hex] proporciona la palabra de estado enviada por el puerto de comunicación serie en código hexadecimal desde el convertidor de frecuencia.

Efecto de freno/2 min. [KW] indica la fuerza de freno transferida a una resistencia de freno externo. El valor indicado es un promedio a lo largo de 120 seg. Se presupone que se ha introducido un valor de resistencia en el parámetro 401.

Efecto de freno/seg. [kW] indica la fuerza de freno transferida a una resistencia de freno externo. La potencia se indica como valor instantáneo.

Se presupone que se ha introducido un valor de resistencia en el parámetro 401.

Temperatura del disipador térmico [°C] indica la temperatura del disipador térmico actual del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es $90 \pm 5^\circ\text{C}$, y el de reconexión $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Código de alarma. [Hex] indica una o varias alarmas en código hexadecimal. Consulte *Código de alarma*.

Código de control. [Hex] indica el código de control para el convertidor de frecuencia. Consulte *Comunicación serie*, en la Guía de Diseño.

Código de aviso 1. [Hex] indica una o más advertencias en código hexadecimal. Consulte *Código de advertencia*.

Código de estado ampliado [Hex] indica una o más condiciones de estado en código hexadecimal. Consulte *Código de advertencia*.

Advertencia de la tarjeta de opción de comunicaciones [Hex] se emite un código de advertencia si hay un fallo en el bus de comunicaciones. Este código sólo se activa si se han instalado las opciones de comunicación. Si no se han instalado dichas opciones, se muestra 0 Hex.

RPM [min⁻¹] indica la velocidad del motor. En el control de velocidad en bucle cerrado, este valor es una medida. En otros modos, el valor sólo se calcula a partir del deslizamiento del motor.

RPM x escala [-] indica las RPM del motor multiplicado por un factor ajustado en el parámetro 008.

Texto de la pantalla LCP muestra el texto programado en el parámetro 553 *Texto de la pantalla 1* y 554 *Texto de la pantalla 2* mediante la LCP o el puerto de comunicación serie.

Imposible en el parámetro 011-012.

El texto de la pantalla 1 sólo se muestra a longitud completa si los parámetros 011 y 012 se establecen en Ninguno [0].

010 Línea 1,1 de la pantalla (LÍNEA DISPL. 1,1)
011 Línea 1,2 de la pantalla (LÍNEA DISPL.
012 Línea 1,3 de la pantalla (LÍNEA DISPL.
Valor:

Sin lectura (NINGUNO) [0]

Consulte el parámetro 009.

Función:

Los parámetros 010 - 012 permiten mostrar tres valores de datos distintos en la pantalla: línea 1, posición 1, línea 1, posición 2 y línea 1, posición 3, respectivamente.

Para lecturas de la pantalla, pulse el botón [DISPLAY/STATUS].

La lectura puede ser desconectada.

Descripción de opciones:

Se dispone de 32 valores de datos distintos, consulte el parámetro 009.

A continuación se incluyen los ajustes de fábrica para cada parámetro:

Parám. 010	Referencia [%]
Parám. 011	Intensidad del motor [A]
Parám. 012	Potencia[kW]

013 Modo de referencia local y lazo cerrado
(MODO REF. LOCAL)
Valor:

Local no activo (NO)	[0]
Control de LCP y lazo abierto. (LOCAL MIX. CON CONTROL)	[1]
Control digital de LCP y lazo abierto. (LOCAL MIX. SIN CONTR.)	[2]
Control de LCP y lazo cerrado (LOCAL CON CONTROL)	[3]
★Control digital de LCP y lazo cerrado 100. (LOCAL - MIX CON CONTR.)	[4]

Función:

Aquí es donde se selecciona la función deseada si se ha elegido el control local en el parámetro 002.

Consulte también la descripción del parámetro 100.

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Local no activo* [0], se bloquea un posible ajuste de *Referencia local mediante el parámetro 003* .

Sólo se puede cambiar a *Local no activo* [0] desde una de las otras opciones de ajuste del parámetro 013,

cuando el convertidor de frecuencia se haya ajustado en *Control remoto* [0] en el parámetro 002.

Control de LCP y lazo abierto [1] se utiliza cuando la velocidad tiene que ajustarse (en Hz) mediante el parámetro 003, cuando el convertidor de frecuencia se ha ajustado en *Control local* [1] en el parámetro 002.

Si el parámetro 100 no se ha ajustado en *Control de velocidad en lazo abierto* [0], cambie a *Control de velocidad en lazo abierto* [0]

Control digital de LCP y lazo abierto [2] funciona como *Control de LCP y lazo abierto* [1] , la única diferencia es que cuando el parámetro 002 se ha ajustado en *Local* [1], el motor se controla mediante las entradas digitales, según la lista de la sección *Cambio entre el control remoto y el control local* .

Control de LCP y lazo cerrado [3] se selecciona si la referencia se va a definir mediante el parámetro 003.

Control digital de LCP y lazo cerrado [4] funciona como *Control de LCP y lazo cerrado* [3], aunque, cuando el parámetro 002 se ha ajustado en *Local* [1], el motor puede controlarse mediante las entradas digitales según la lista de la sección *Cambio entre el control local y el control remoto* .


¡NOTA!

Cambio de control remoto a control digital de LCP y lazo abierto:

Deben conservarse la frecuencia y el sentido de giro actuales del motor. Si el sentido de rotación actual no corresponde a la señal de inversión (referencia negativa), la frecuencia del motor f_m se ajustará en 0 Hz.

Cambio de control digital de LCP y lazo abierto a control remoto:

La configuración seleccionada (parámetro 100) estará activada. Los cambios se efectúan sin movimientos bruscos.

Cambio de control remoto a control de LCP y lazo cerrado o control digital de LCP y lazo cerrado.

Se mantendrá la referencia actual. Si la señal de referencia es negativa, la referencia local se ajustará en 0.

Cambio de control de LCP y lazo cerrado o control remoto de LCP y lazo cerrado a control remoto.

La referencia se sustituirá por la señal de referencia activa del control remoto.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

014 Parada local

(PARADA LOCAL)

Valor:

Desactivar (NO)	[0]
★Activar (SI)	[1]

Función:

Este parámetro desactiva o activa la función en cuestión desde el LCP.

La tecla se utiliza si se ha definido el parámetro 002 como *Control remoto* [0] o *Local* [1].

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Desactivar* [0] en este parámetro, la tecla [Stop] estará desactivada.



¡NOTA!

Si se selecciona *Activar* la tecla [Stop] anula todos los comandos de arranque.

015 Velocidad fija local JOG (VELOC.FIJA LOCAL)

Valor:

★No es posible (NO)	[0]
Posible (SÍ)	[1]

Función:

Este parámetro activa o desactiva la función de velocidad fija local en el LCP.

La tecla se utiliza si se ha definido el parámetro 002 como *Control remoto* [0] o *Local* [1].

Descripción de opciones:

Si se selecciona *No* [0], la tecla [JOG] estará desactivada.

016 Cambio sentido de giro local

(CAMBIO SENTIDO)

Valor:

★No es posible (NO)	[0]
Posible (SÍ)	[1]

Función:

Este parámetro activa o desactiva la función de cambio de sentido de giro en el LCP.

Esta tecla sólo se puede utilizar si el parámetro 002 se ha definido en *Funcionamiento local* [1] y el parámetro 013 en *Control LCP* [3].

Descripción de opciones:

Si se selecciona *No* [0], la tecla [FWD/REV] estará desactivada.

Consulte el parámetro 200.

017 Reset local de descon. (RESET LOCAL)

Valor:

Desactivar (NO)	[0]
★Activar (SI)	[1]

Función:

En este parámetro, la función en cuestión puede seleccionarse o retirarse del conjunto de teclas.

La tecla se utiliza si se ha definido el parámetro 002 como *Control remoto* [0] o *Local* [1].

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Desactivar* [0] en este parámetro, la tecla "Reset" estará desactivada.



¡NOTA!

Seleccione *Desactivar* [0] sólo si se ha conectado una señal de reset externa mediante las entradas digitales.

018 Bloquear cambio de datos

(BLOQUEO PARAMET.)

Valor:

★No bloqueado (DESBLOQUEADO)	[0]
Bloqueado (BLOQUEADO)	[1]

Función:

En este parámetro, el software se puede "bloquear", es decir: no es posible realizar cambios de datos, mediante LCP (sin embargo, esto sigue siendo posible mediante el puerto de comunicación serie).

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *Bloqueado* [1] no es posible realizar cambios de datos.

019 Modo de arranque, control local

(MODO DE ARRANQUE)

Valor:

Rearranque auto., usa ref. almacenada (REARRANQUE AUTOMAT)	[0]
★Parada forzada, usa ref. almacenada (LOCAL=PARADA+REF.)	[1]
Parada forzada, ajusta ref. en 0 (LOCAL=PARADA+REF.=0)	[2]

Función:

Ajuste del modo de funcionamiento requerido cuando está conectada la alimentación eléctrica.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Esta función sólo puede estar activada en correspondencia con *Control local* [1] en el parámetro 002.

Descripción de opciones:

Rearranque auto., usa ref. almacenada [0] se selecciona si es necesario que la unidad arranque con la referencia local (ajustada en el parámetro 003) y con las condiciones de arranque y parada dadas con las teclas [Start/Stop], justo antes de desconectar la alimentación eléctrica.

Parada forzada, usa ref. almacenada [1] se utiliza si es necesario que la unidad permanezca parada cuando regresa la alimentación eléctrica, hasta que se presione la tecla [Start]. Después del comando de arranque, la referencia local utilizada es la ajustada en el parámetro 003.

Parada forzada, ajusta ref. en 0 [2] se selecciona si es necesario que la unidad permanezca parada cuando regresa la alimentación de red. La referencia local (parámetro 003) se inicializa.



¡NOTA!

En el caso de control remoto (parámetro 002), la condición de arranque y parada dependerá de los cambios externos. Si la unidad va a permanecer parada después de conectarla a la alimentación de red, seleccione *Arranque de pulso* [2] en el parámetro 302.

027 Línea de lectura de advertencia

(LECTURA DE ADVERTENCIA)

Valor:

★ Advertencia en línea 1/2	[0]
Advertencia en línea 3/4	[1]

Función:

En este parámetro se decide en qué línea va a aparecer la advertencia el modo de display. En el modo de programación (Menú o Menú Rápido) la advertencia aparecerá en la línea 1/2 para evitar alteraciones en la programación.

Descripción de opciones:

Seleccione la línea de lectura.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

■ Carga y Motor
100 Configuración
(CONFIGURACION)
Valor:

★Control de velocidad en lazo abierto (LAZO ABIERTO VELOC.)	[0]
Control de velocidad en lazo cerrado (LAZO CERRADO VELOC.)	[1]
Control de proceso en lazo cerrado (LAZO CERRADO PROCESO)	[3]
Control de par en lazo abierto (MODO PAR)	[4]
Control de par, realimentación de velocidad (VELOC. CONTROL PAR.)	[5]

Función:

Este parámetro se utiliza para seleccionar la configuración a la que se va a adaptar el convertidor. Esto hace que sea sencillo realizar la adaptación a determinada aplicación, ya que los parámetros que no se utilizan en la configuración correspondiente no se toman en cuenta.

Cambiando entre las diferentes configuraciones de la aplicación, se asegura la transferencia fluida (sólo la frecuencia).

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Control de velocidad en lazo abierto* [0] se obtiene una regulación normal de la velocidad (sin señal de realimentación), con compensación automática que asegura una velocidad constante en cargas variables. Si se van a desactivar las compensaciones, cámbielas en el grupo de parámetros 100.

Si se selecciona *Control de velocidad en lazo cerrado* [1] se obtiene un control total de par a 0 rpm, además de incrementarse la precisión de la velocidad. Es necesario suministrar una señal de realimentación y ajustar el controlador PID. (Consulte, además, los ejemplos de conexión en la Guía de Diseño).

Si se selecciona *Control de proceso en lazo cerrado* [3] se activará el controlador interno, permitiendo una control precisa de un proceso junto con una señal determinada. Esta señal se puede ajustar utilizando las unidades de proceso actuales o en forma de un porcentaje. Es necesario que el proceso suministre una señal de realimentación, y debe ajustarse el controlador (consulte los ejemplos de conexión en la Guía de Diseño).

Si se selecciona *Control de par en lazo abierto* [4] se regula la velocidad y el par se mantiene constante. Esto se efectúa sin una señal de realimentación, ya que el convertidor VLT Serie 5000 calcula el par con precisión, sobre la base de la medida de la intensidad (consulte los ejemplos de conexión en la Guía de Diseño).

Si se selecciona *Control de par, realimentación de velocidad* [5] debe conectarse una señal de realimentación de velocidad de encoder a uno de los terminales digitales 32/33.

El parámetro 205, *Referencia máxima*, y el parámetro 415, *Realimen. máx.*, deberán adaptarse a la aplicación si se selecciona [1], [3], [4] o [5].

101 Características de par
(TIPO DE PAR)
Valor:

★Par constante alto (PAR-M-CONSTANTE)	[1]
Par variable alto bajo (PAR-M-VARIABLE: BAJA)	[2]
Par variable alto medio (PAR-M-VARIABLE: MED.)	[3]
Par variable alto alto (PAR-M-VARIABLE: ALTO)	[4]
Caracter. de par alto de motor especial (PAR-M-MOTOR ESPEC.)	[5]
Par variable alto con par de arranque bajo (PAR-M-CT-VT BAJO)	[6]
Par variable alto con par de arranque medio (PAR-M-CT-VT MEDIO)	[7]
Par variable alto con par de arranque alto (PAR-M-CT-VT ALTO)	[8]
Par constante normal (PAR-N CONSTANTE)	[11]
Par variable normal bajo (PAR-N-VARIABLE: BAJA)	[12]
Par variable normal medio (PAR-N-VARIABLE: MED.)	[13]
Par variable normal alto (PAR-N-VARIABLE: ALTO)	[14]
Caracter. de par normal de motor especial (PAR-N-MOTOR ESPEC.)	[15]
Par variable normal con par de arranque bajo constante	[16]
par de arranque (PAR-N-CT-VT BAJO)	[16]
Par variable normal con par de arranque medio constante	[17]
par de arranque (PAR-N-CT-VT MEDIO)	[17]
Par variable normal con	

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

par de arranque alto constante (PAR-N-CT-VT ALTQ) [8]

Función:

En este parámetro, se selecciona el principio para ajustar las características U/f del convertidor de acuerdo con las características de par de la carga. Cambiando entre las diferentes características de par, se asegura la transferencia fluida (sólo la tensión).

Descripción de opciones:

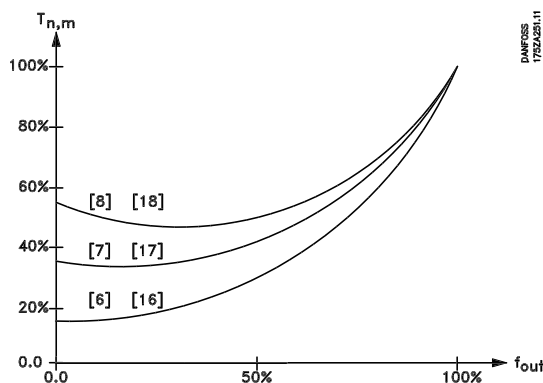


¡NOTA!

Para las unidades VLT 5001-5006, 200-240 V, y VLT 5001-5011, 380-500 V, y VLT 5011, 550-600 V sólo es posible seleccionar características de par de [1] a [8].

Si se selecciona una característica de par alto [1]-[5], el convertidor puede funcionar con un par del 160%. Si se selecciona una característica de par normal [11] - [15], el convertidor puede funcionar con un par del 110%. El modo normal se utiliza para motores sobredimensionados. Consulte la explicación en la página 74. Observe que el par se puede limitar en el parámetro 221.

Si se selecciona *Par constante* se obtiene una característica U/f dependiente de la carga en la que se incrementa la tensión de salida en el caso de un incremento de la carga (intensidad), de forma que se conserve una magnetización constante del motor y se compensen las pérdidas del motor durante el arranque. Seleccione *Par variable bajo*, *Par variable medio* o *Par variable alto* si la carga es variable (bombas centrífugas, ventiladores). Seleccione *Par variable alto con par de arranque bajo* [6], *medio* [7] o *alto* [8] si se requiere un par de arranque más alto que el obtenido con las tres características mencionadas, consulte la siguiente figura.



Elija las características de par que proporcionen un funcionamiento sin problemas, un consumo de energía minimizado y un nivel de ruido acústico mínimo.

Seleccione *Características de motor especial* si se requiere un ajuste especial de U/f para adaptarse al motor en cuestión. Ajuste los puntos de inflexión en los parámetros 422-432.



¡NOTA!

La compensación de deslizamiento no está activada si se utiliza un par variable o las características de motor especial.

102 Potencia del motor (POTENCIA MOTOR)

Valor:

0,18 kW (0,18 KW)	[18]
0,25 kW (0,25 KW)	[25]
0,37 kW (0,37 KW)	[37]
0,55 kW (0,55 KW)	[55]
0,75 kW (0,75 KW)	[75]
1,1 kW (1,10 KW)	[110]
1,5 kW (1,50 KW)	[150]
2,2 kW (2,20 KW)	[220]
3 kW (3,00 KW)	[300]
4 kW (4,00 KW)	[400]
5,5 kW (5,50 KW)	[550]
7,5 kW (7,50 KW)	[750]
11 kW (11,00 KW)	[1100]
15 kW (15,00 KW)	[1500]
18,5 kW (18,50 KW)	[1850]
22 kW (22,00 KW)	[2200]
30 kW (30,00 KW)	[3000]
37 kW (37,00 KW)	[3700]
45 kW (45,00 KW)	[4500]
55 kW (55,00 KW)	[5500]
75 kW (75,00 KW)	[7500]
90 kW (90,00 KW)	[9000]
110 kW (110,00 KW)	[11000]
132 kW (132,00 KW)	[13200]
160 kW (160,00 KW)	[16000]
200 kW (200,00 KW)	[20000]
250 kW (250,00 KW)	[25000]
280 kW (280,00 KW)	[28000]
315 kW (315,00 KW)	[31500]
355 kW (355,00 KW)	[35500]
400 kW (400,00 KW)	[40000]
450 kW (450,00 KW)	[45000]
500 kW (500,00 KW)	[50000]

Depende de la unidad

Función:

Seleccione el valor kW que corresponde a la potencia nominal del motor.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Se ha seleccionado en fábrica un valor nominal en kW que depende del tamaño de la unidad.

Descripción de opciones:

Seleccione un valor que sea igual a los datos de la placa de características del motor. Hay 4 posibles tamaños inferiores o 1 superior, respecto al ajuste de fábrica. Además, existe la posibilidad de ajustar el valor de la potencia del motor como un valor infinitamente variable. El valor establecido cambia automáticamente los valores de los parámetros del motor, en los parámetros 108 a 118.



¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

103 Tensión del motor (TENSION MOTOR)

Valor:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]

Depende de la unidad

Nota: las tensiones de motor de 500 y 575 V deben programarse manualmente, ya que no se dispone de ajustes preestablecidos.

Función:

Seleccione un valor igual al indicado en la placa de características del motor.



¡NOTA!

El motor siempre verá la tensión de pico, según la tensión de alimentación conectada; sin embargo, en el caso de funcionamiento regenerativo, la tensión puede ser mayor.

Descripción de opciones:

Seleccione un valor que sea igual al valor de los datos de la placa de características del motor, con independencia de la tensión de red del convertidor

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

de frecuencia. Además, es posible ajustar un valor variable de la tensión del motor.

El valor establecido cambia automáticamente los valores para los parámetros del motor, en los parámetros 108 a 118.

Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V. Adapte el parámetro 202, *Límite superior de frec. de salida*, y el parámetro 205, *Referencia máxima*, a la aplicación de 87 Hz.



¡NOTA!

Si se utiliza una conexión en triángulo, debe seleccionarse la frecuencia nominal del motor para dicha conexión.



¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

104 Frecuen. del motor

(FRECUENCIA MOTOR)

Valor:

★50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]

Frecuencia máxima de motor 1000 Hz.

Función:

Aquí se selecciona la frecuencia nominal $f_{M,N}$ del motor (datos de la placa de características).

Descripción de opciones:

Seleccione un valor que sea igual a los datos de la placa de características del motor.

También es posible ajustar el valor de la frecuencia del motor en variable intermedio, consulte el procedimiento de la página 53.

Si selecciona un valor distinto a 50 Hz o 60 Hz, será necesario corregir los parámetros 108 y 109.

Para el funcionamiento a 87 Hz con motores de 230/400 V, ajuste los datos de la placa de características para 230 V. Adapte el parámetro 202, *Límite superior de frec. de salida*, y el parámetro 205, *Referencia máxima*, a la aplicación de 87 Hz.



¡NOTA!

Si se utiliza una conexión en triángulo, debe seleccionarse la frecuencia nominal del motor para dicha conexión.


¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

105 Intensidad del motor (INTENSIDAD MOTOR)
Valor:

0,01 - $I_{VLT,MAX}$ [0,01 - XXX.X]

Depende de la selección de motor.

Función:

La intensidad nominal $I_{M,N}$ del motor forma parte de los cálculos del convertidor de frecuencia, es decir, del par y de la protección térmica del motor.

Descripción de opciones:

Seleccione un valor que sea igual a los datos de la placa de características del motor. Introduzca el valor en amperios.


¡NOTA!

Es importante introducir el valor correcto, ya que forma parte de la función de control VVC^{plus} .


¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

106 Velocidad nominal del motor (VELOC.NOM.MOTOR)
Valor:

100 - 60000 rpm (RPM) [100 - 60000]

Depende de la selección de motor.

Función:

Aquí se selecciona el valor que corresponde a la velocidad nominal $n_{M,N}$, del motor, que puede verse en los datos de la placa de características.

Descripción de opciones:

La velocidad nominal $n_{M,N}$ del motor se utiliza, por ejemplo, para calcular la compensación de deslizamiento óptima.


¡NOTA!

Es importante introducir el valor correcto, ya que forma parte de la función de control VVC^{plus} . El valor máximo es igual a $f_{M,N} \times 60$. Defina $f_{M,N}$ en el parámetro 104.


¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

107 Adaptación automática del motor, AMA (ADAP AUTO MOT.)
Valor:

★Autoajuste desactivado (OFF) [0]
Adaptación activada, R_S y X_S (DISPONIBLE (RS,XS)) [1]
Adaptación activada, R_S (DISPONIBLE (RS)) [2]

Función:

Si se utiliza esta función, el convertidor de frecuencia ajusta automáticamente los parámetros de control necesarios (parámetros 108/109) con el motor parado. La adaptación automática del motor garantiza el uso óptimo del motor. Para obtener la mejor adaptación posible del convertidor de frecuencia, se recomienda realizar la AMA con el motor en frío.

La función AMA se activa pulsando la tecla [START] tras seleccionar [1] o [2]. Consulte también la sección *Adaptación automática del motor*.

En la sección *Adaptación automática del motor, AMA, mediante VLT software dialog* se indica cómo se puede activar esta adaptación mediante el software VLT Software Dialog. Después de la secuencia normal, el display mostrará "ALARMA 21". Pulse la tecla [STOP/RESET]. El convertidor de frecuencia VLT ya está preparado para entrar en funcionamiento.

Descripción de opciones:

Seleccione *Autoajuste activado*, R_S y X_S [1] si el convertidor de frecuencia puede efectuar la adaptación automática tanto de la resistencia del estátor R_S como de la reactancia del estátor X_S del motor.

Seleccione *Optimización conect.*, R_S [2] en caso de que vaya a realizar una adaptación reducida en la que sólo se determina la resistencia óhmica del sistema.



¡NOTA!

Es importante ajustar correctamente los parámetros 102-106 porque forman parte del algoritmo AMA. En la mayoría de las aplicaciones, suele bastar con introducir correctamente los parámetros 102-106. Para una óptima adaptación dinámica del motor, debe llevarse a cabo una adaptación AMA. El proceso de adaptación del motor puede durar hasta 10 minutos, dependiendo de su potencia.



¡NOTA!

No debe haber ningún par generativo externamente durante la adaptación automática del motor.



¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

108 Resistencia estátor (STATOR RESIST)

Valor:

★Depende del motor.

Función:

Tras definir los datos de motor en los parámetros 102-106 se hacen automáticamente varios ajustes de diversos parámetros, incluida la resistencia del estátor R_S . La R_S introducida manualmente siempre se debe aplicar a un motor frío. El rendimiento del eje puede mejorarse ajustando R_S y X_S , consulte el siguiente procedimiento.

Descripción de opciones:

R_S se puede ajustar como sigue:

- Adaptación automática del motor; el convertidor de frecuencia mide el motor para determinar los valores. Todas las compensaciones se reajustan al 100%.
- Los valores los define el proveedor del motor.
- Los valores se obtienen con mediciones manuales:
 - R_S puede calcularse midiendo la resistencia $R_{\text{PHASE-to-PHASE}}$ entre dos terminales de fase. Si $R_{\text{PHASE-to-PHASE}}$ es inferior a 1-2 ohm (motores >4-5,5 kW, 400 V), ha de usarse un ohmímetro especial (Thomson Bridge o similar). $R_S = 0,5 \times R_{\text{PHASE-to-PHASE}}$
- Se utilizan los ajustes de fábrica de R_S , seleccionados por el convertidor de frecuencia partiendo de los datos de la placa de características.



¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

109 Reactancia estátor (REACT. ESTATOR)

Valor:

★Depende del motor.

Función:

Tras definir los datos del motor en los parámetros 102-106, se hacen automáticamente varios ajustes de diversos parámetros, incluida la reactancia del estátor X_S . El rendimiento del eje puede mejorarse ajustando R_S y X_S , consulte el siguiente procedimiento.

Descripción de opciones:

X_S se puede ajustar como sigue:

- Adaptación automática del motor; el convertidor de frecuencia mide el motor para determinar los valores. Todas las compensaciones se reajustan al 100%.
- Los valores los define el proveedor del motor.
- Los valores se obtienen con mediciones manuales:
 - X_S se mide conectando un motor a la red y midiendo la tensión fase a fase U_L así como la intensidad en vacío I .
 Alternativamente, estos valores pueden registrarse durante el funcionamiento en vacío en la compensación de deslizamiento de la frecuencia nominal de motor $f_{M,N}$ (par. 115) = 0% y compensación de carga a alta velocidad (par. 114) = 100%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \cdot I \Phi}$$

- Se utilizan los ajustes de fábrica de X_S , seleccionados por el convertidor de frecuencia partiendo de los datos de la placa de características.



¡NOTA!

Si se cambia el ajuste del parámetro 102-109, los parámetros 110-118 volverán al ajuste de fábrica. Si se están utilizando características de motor especial, un cambio en el parámetro 102-109 afecta al parámetro 422.

110 Magnetiz. motor , 0 rpm

(MAG.MOTOR 0 HZ)

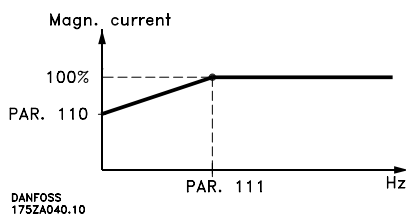
Valor:

0 - 300 % ★ 100 %

Función:

Este parámetro puede utilizarse si se desea una carga térmica distinta en el motor, con funcionamiento a baja velocidad.

Este parámetro se utiliza en relación con el parámetro 111.



Descripción de opciones:

Introduzca un valor indicado como porcentaje de la intensidad de magnetización nominal. Un valor demasiado pequeño puede disminuir el par en el eje del motor.

111 Magnetización normal a freq. mín.

(FREC MIN MAGN)

Valor:

0.1 - 10.0 Hz ★ 1.0 Hz

Función:

Este parámetro se utiliza con el parámetro 110. Consulte además la ilustración del parámetro 110.

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia deseada (punto de inflexión). Si ajusta la frecuencia en un valor inferior a la frecuencia de deslizamiento del motor, los parámetros 110 y 111 no tendrán ninguna función.

113 Compens. de carga a baja velocidad

(COMPENS.BAJA VEL)

Valor:

0 - 300 % ★ 100 %

Función:

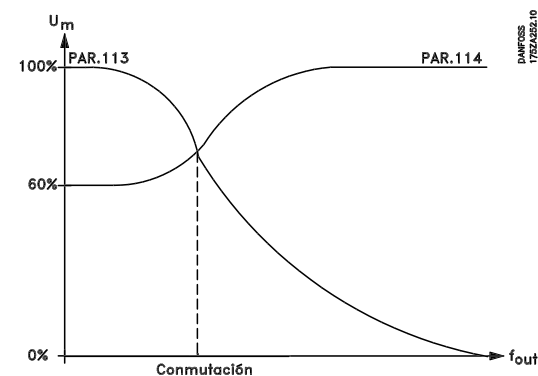
En este parámetro, se puede establecer la compensación de la carga cuando el motor funciona a baja velocidad.

Descripción de opciones:

Se obtienen las características U/F óptimas, compensando la carga a baja velocidad.

El rango de frecuencias en que está activada *Compensación de carga a baja velocidad*, depende del tamaño del motor. Esta función está activada para:

Tamaño del motor	Intercambio
0.5 kW - 7.5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 355 kW	< 3-4 Hz



114 Compens. de carga a alta velocidad

(COMPENS.ALTA VEL)

Valor:

0 - 300 % ★ 100 %

Función:

En este parámetro, se puede establecer la compensación de la carga cuando el motor funciona a alta velocidad.

Descripción de opciones:

En *Compensación de carga a alta velocidad* es posible compensar la carga con la frecuencia cuando *Compensación de carga a baja velocidad* ha dejado de funcionar a la máxima frecuencia.

Esta función está activada para:

Tamaño del motor	Intercambio
0.5 kW - 7.5 kW	>10 Hz
11 kW - 45 kW	>5 Hz
55 kW - 355 kW	>3-4 Hz

(INERCIA/RETARDO)	[2]
Frec./tensión de arranque en mismo sentido (FUNC. VERTICAL)	[3]
Frec./tensión de arranque en sentido de la ref. (FUNC. HORIZONTAL)	[4]
VVC ^{plus} en mismo sentido (VVC+ VERTICAL)	[5]

Función:

Aquí se selecciona el estado deseado durante el retraso de arranque (parámetro 120).

Descripción de opciones:

Si selecciona *CC mantenida en retraso de arranque* [0] el motor recibe una corriente de CC mantenida (parámetro 124) en el tiempo de retraso de arranque.

Si selecciona *Freno de CC en retraso de arranque* [1] el motor recibe una corriente de CC de frenado (parámetro 125) en el tiempo de retraso de arranque. Si selecciona *Inercia en retraso de arranque* [2] el convertidor no controlará el motor en el tiempo de retraso de arranque (inversor desconectado).

Frec./tensión de arranque en mismo sentido [3] y *VVC^{plus} en mismo sentido* [5] se utilizan típicamente en aplicaciones de elevación. *Frec./tensión de arranque en sentido de la ref.* [4] se utiliza generalmente en aplicaciones con contrapeso.

Si selecciona *Frec./tensión de arranque en mismo sentido* [3] obtendrá la función explicada en los parámetros 130 y 131 en el tiempo de retraso de arranque.

La frecuencia de salida será igual al ajuste de la frecuencia de arranque en el parámetro 130, y la tensión de salida será igual al ajuste de la tensión de arranque en el parámetro 131. Sin tomar en cuenta el valor que asuma la señal de referencia, la frecuencia de salida será igual al ajuste de la frecuencia de arranque en el parámetro 130, y la tensión de salida corresponderá al ajuste de la tensión de arranque del parámetro 131.

Seleccione *Frec./tensión de arranque en sentido de la ref.* [4] a fin de obtener la función descrita en los parámetros 130 y 131 durante el tiempo de retraso de arranque. El motor siempre girará en el sentido de la referencia.

Si la señal de referencia es igual a cero (0), se ignorará el parámetro 130 *Frec. de arranque* y la frecuencia de salida también será cero (0). La tensión de salida corresponderá al ajuste de la tensión de arranque en el parámetro 131 *Tens. de arranque*.

Si selecciona *VVC^{plus} en mismo sentido* [5] se utilizará sólo la función descrita en el parámetro 130 *Frec. de*

arranque en el tiempo de retraso de arranque. La tensión de arranque se calculará automáticamente. Tenga en cuenta que esta función sólo utiliza la frecuencia de arranque para el tiempo de retraso de arranque. Sin tomar en cuenta el valor asumido por la señal de referencia, la frecuencia de salida será igual al ajuste de la frecuencia de arranque en el parámetro 130.

122 Función en parada

(FUNCION PARADA)

Valor:

★Inercia (INERCIA)	[0]
CC mantenida (C.C MANTENIDA)	[1]
Comprobación del motor (TEST MOTOR)	[2]
Premagnetización (PREMAGNETIZAR)	[3]

Función:

Aquí se puede seleccionar la función del convertidor después de un comando de parada o cuando el convertidor se haya decelerado hasta 0 Hz. Consulte el parámetro 123 en relación con la activación del mismo sin tomar en cuenta si está activado el comando de parada.

Descripción de opciones:

Seleccione *Inercia* [0] para hacer que el convertidor 'suelte' el motor (inversor desconectado). Seleccione *CC mantenida* [1] para activar una corriente de CC mantenida establecida en el parámetro 124. Seleccione *Test motor* [2] si el convertidor debe comprobar si se ha conectado un motor o no. Seleccione *Premagnetización* [3] si es necesario crear un campo en el motor para que éste pueda ejecutar un par lo más rápidamente posible. Cree el campo con el motor detenido, pero con la tensión conectada al mismo.

123 Frec. mín. para activar la función en parada

(FREC.MIN.PARADA)

Valor:

0.0 - 10.0 Hz ★ 0.0 Hz

Función:

Este parámetro ajusta la frecuencia a la que debe activarse la función seleccionada en el parámetro 122.

Descripción de opciones:

Introduzca la frecuencia deseada.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

**124 Intens. C.C. mant
(C.C MANTENIDA)**
Valor:

(OFF) – $\frac{I_{VLT.N}}{I_{M.N}} \times 100 \%$ ★ 50 %

Función:

Este parámetro se utiliza para conseguir mantener el par o para precalentar el motor.

El valor máximo depende de la intensidad nominal del motor. Si está activada la intensidad CC mantenida, el convertidor tendrá una frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Descripción de opciones:

Este parámetro sólo se puede utilizar si ha seleccionado *CC mantenida* [1] en los parámetros 121 o 122. Ajustelo como un valor de porcentaje en relación con la intensidad nominal $I_{M,N}$ del motor ajustada en el parámetro 105. 100% CC mantenida corresponde a $I_{M,N}$.



Advertencia: Si se suministra un 100% de $I_{M,N}$ debe asegurarse que es por poco tiempo, o el motor puede dañarse.

**125 Intensidad de frenado de CC
(INTENS.FRENO C.C)**
Valor:

0 (OFF) – $\frac{I_{VLT.N}}{I_{M.N}} \times 100 [\%]$ ★ 50 %

Función:

Este parámetro es para ajustar la intensidad de frenado de CC para que se active en un comando de parada cuando se obtenga la frecuencia de frenado de CC establecida en el parámetro 127 o si el freno de CC se activa mediante el terminal digital 27 o comunicaciones serie. La intensidad de frenado de CC estará activada durante la duración del tiempo de frenado de CC establecido en el parámetro 126.


¡NOTA!

El valor máximo depende del tamaño de la potencia. Si está activada la intensidad de freno de CC, el convertidor tiene una frecuencia de conmutación de 4,5 kHz.

Descripción de opciones:

Debe establecerse como un valor de porcentaje de la intensidad nominal $I_{M,N}$ del motor ajustada en el parámetro 105. 100% de frenado corresponde a $I_{M,N}$.



Advertencia: Si se suministra un 100% de $I_{M,N}$ debe asegurarse que es por poco tiempo, o el motor puede dañarse.

**126 Tiempo de frenado de CC
(TIEMPO FRENO C.C)**
Valor:

0.0 (OFF) - 60.0 seg ★ 10.0 seg

Función:

Este parámetro sirve para ajustar el tiempo de frenado de CC en que deberá activarse la intensidad de frenado de CC (parámetro 125).

Descripción de opciones:

Ajuste el tiempo deseado.

**127 Frecuencia de entrada del freno de CC
(FREC. FRENO C.C)**
Valor:

0.0 -parámetro 202 ★ 0,0 Hz (NO)

Función:

Este parámetro sirve para establecer la frecuencia de puesta en servicio del freno de CC en que se activará la intensidad de frenado de CC (parámetro 125), en relación con una parada.

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia deseada.

**128 Protección térmica del motor
(TERMICO MOTOR)**
Valor:

★ Sin protección (NO)	[0]
Advertencia del termistor (AVISO TERMISTOR)	[1]
Desconexión del termistor (DESCON.TERMISTOR)	[2]
Advertencia 1 (ETR ADVERT. 1)	[3]
Desconexión 1 (ETR DESCON.1)	[4]
Advertencia 2 (ETR ADVERT. 2)	[5]
Desconexión 2 (ETR DESCON.2)	[6]
Advertencia 3 (ETR ADVERT. 3)	[7]
Desconexión 3 (ETR DESCON.3)	[8]
Advertencia 4 (ETR ADVERT. 4)	[9]
Desconexión 4 (ETR DESCON.4)	[10]

Función:

El convertidor de frecuencia puede controlar la temperatura del motor de dos formas:

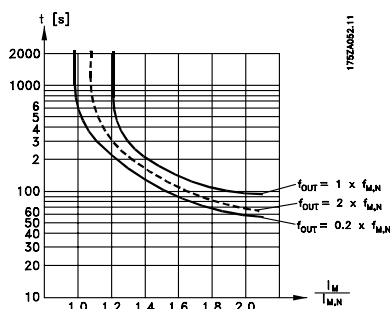
- Mediante un sensor de termistor conectado a una de las entradas analógicas, terminales 53 y 54 (parámetros 308 y 311).
- Calculando la carga térmica basándose en la carga actual y el tiempo. Estos datos se comparan con la intensidad nominal $I_{M,N}$ y la frecuencia nominal $f_{M,N}$ del motor. Los cálculos tienen en cuenta la necesidad de menor carga a menor velocidad por la reducción de ventilación.

Las funciones ETR 1-4 no empiezan a calcular la carga hasta que hay un paso a los ajustes en los que se seleccionaron. De este modo se permite el uso de la función ETR aunque se alterne entre dos o varios motores. Para el mercado norteamericano: Las funciones ETR proporcionan protección contra sobrecarga del motor de la clase 10 o 20, de acuerdo con NEC.

Descripción de opciones:

Seleccione *Sin protección* si no se requiere ninguna advertencia o desconexión cuando el motor está sobrecargado.
 Seleccione *Advertencia del termistor*, si necesita una advertencia cuando el termistor conectado (y el motor) se caliente en exceso.
 Seleccione *Desconexión del termistor*, si necesita desconexión cuando el termistor conectado (y el motor) se caliente en exceso.

Seleccione *Advertencia 1-4*, si desea que aparezca una advertencia en el display cuando el motor se sobrecargue según los cálculos.
 Seleccione *Desconexión 1-4* si requiere una desconexión en el caso de que el motor se sobrecargue según los cálculos.
 El convertidor de frecuencia también se puede programar para emitir una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales, en cuyo caso la señal se da tanto para advertencia como para desconexión (advertencia térmica).



129 Ventilador de motor externo (VENTILADOR EXT.)

Valor:

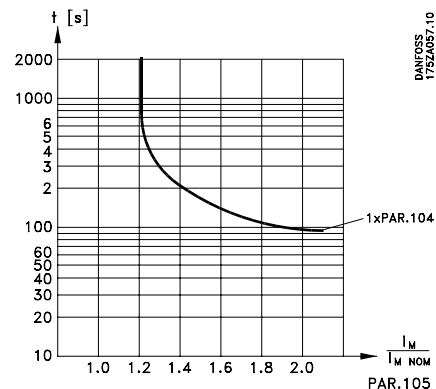
- ★ No (NO) [0]
- Sí (SI) [1]

Función:

Este parámetro comunica al convertidor VLT que se ha montado un ventilador externo de suministro de aire (ventilación externa) y por tanto no permitir reducir el par a baja velocidad.

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *Sí* [1] se seguirá el gráfico del siguiente dibujo cuando la frecuencia del motor sea más baja. Si es superior, el tiempo seguirá perdiendo valor como si no se hubiese instalado ventilador.



130 Frec. de arranque (FREC. ARRANQUE)

Valor:

- 0.0 - 10.0 Hz
- ★ 0.0 Hz

Función:

Este parámetro permite ajustar la frecuencia de salida en que va a arrancar el motor. La frecuencia de salida 'salta' al valor establecido. Este parámetro se puede emplear, por ejemplo, para aplicaciones de elevación/descenso (motores de rotor cónico).

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia de arranque deseada. Se presupone que la función de arranque en el parámetro 121 se ha ajustado en [3] o [4] y que se ha ajustado un retraso del tiempo de arranque en el parámetro 120; además, debe haber una señal de referencia.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Referencias y límites
**200 Rango de frecuencia de salida/sentido
(RANGO SENT.GIRO)**
Valor:

Sentido hora, 0-132 Hz (132HZ SENTIDO HORA.)	[0]
Ambos sentidos, 0-132 Hz (132HZ AMBOS SENTID.)	[1]
Sentido hora, 0-1000 Hz (1000HZ SENTIDO HORA.)	[2]
Ambos sentidos, 0-1000 Hz (1000HZ AMBOS SENTID.)	[3]
Sentido antihorario, 0-132 Hz (132 HZ SENT. ANTIHOR.)	[4]
Sentido antihorario, 0-1000 Hz (1000 HZ SENT. ANTIHOR.)	[5]

Función:

Este parámetro garantiza protección contra inversión no deseada. Además, puede seleccionarse la máxima frecuencia de salida que va a aplicarse, sin tomar en cuenta los valores de otros parámetros.


¡NOTA!

La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia nunca puede tener un valor superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

No se debe utilizar junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

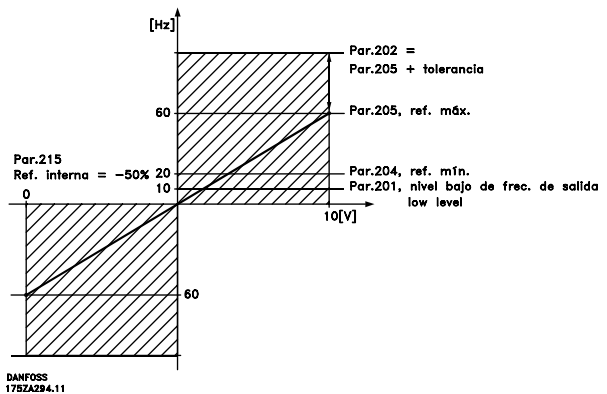
Descripción de opciones:

Seleccione el sentido deseado, además de la frecuencia de salida.

Tome en cuenta que si se seleccionan *Sentido hora 0-132 Hz* [0], *Sentido hora 0-1000 Hz* [2], *Sentido antihorario 0-132 Hz* [4] o *entido antihorario 0-1000 Hz* [5], la frecuencia de salida estará limitada al intervalo $f_{MIN} - f_{MAX}$.

Si se selecciona *Ambos sentidos, 0-132 Hz* [1] o *Ambos sentidos, 0-1000 Hz* [3] la frecuencia de salida se corresponderá con $\pm f_{MAX}$ (la frecuencia mínima no es significativa).

Ejemplo:



Parámetro 200, *Rango de frecuencia de salida/sentido* = *Ambos sentidos*.

**201 Límite inferior de frec. de salida (FMIN)
(FRECUENCIA MIN.)**
Valor:

0.0 - f_{MAX} ★ 0.0 Hz

Función:

En este parámetro, puede seleccionarse un límite mínimo de frecuencia del motor que corresponda a la frecuencia mínima a que puede funcionar el motor. La frecuencia mínima nunca puede ser superior a la frecuencia máxima, f_{MAX} (la frecuencia mínima no es significativa).

Si se ha seleccionado *Ambos sentidos* en el parámetro 200, la frecuencia mínima no es significativa.

Descripción de opciones:

Es posible elegir una valor desde 0,0 Hz hasta la máxima frecuencia seleccionada en el parámetro 202 (f_{MAX}).

**202 Límite superior de frec. de salida (FMAX)
(FRECUENCIA MAX.)**
Valor:

$f_{MIN} - 132/1000$ Hz (parámetro 200)

★ depende de la unidad

Función:

En este parámetro, puede seleccionarse una frecuencia máxima del motor que corresponda a la frecuencia más alta a la que puede funcionar el motor. El ajuste de fábrica es 132 Hz para VLT 5001-5062 380-500 V, VLT 5001-5062 550-600 V y 5001-5027 200-240 V. El ajuste de fábrica es 66 Hz para VLT 5075-5250 380-500 V, VLT 5075-5250 550-600 V y 5032-5052 200-240 V.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Consulte además el parámetro 205.



¡NOTA!

La frecuencia de salida del convertidor nunca puede tener un valor superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

Descripción de opciones:

Puede seleccionarse un valor entre f_{MIN} y la opción elegida para el parámetro 200.



¡NOTA!

Si la frecuencia máxima del motor se ajusta en más de 500 Hz, el parámetro 446 debe ajustarse en el patrón de conmutación 60° AVM [0].

203 Area de referencia/realimentación (RANGO REF/REALIM)

Valor:

★ Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX+MAX) [1]

Función:

Este parámetro decide si la señal de referencia y la señal de realimentación van a ser positivas (1er cuadrante), o van a ser positiva y negativa. El límite mínimo puede ser un valor negativo, a menos que se haya seleccionado *Control de velocidad en lazo cerrado* (parámetro 100). Elija *Min - Max* [0] si se ha seleccionado *Control de proceso en lazo cerrado* en el parámetro 100.

Descripción de opciones:

Elija el área deseada.

204 Referencia mínima (REFERENCIA MIN.)

Valor:

-100,000.000 - Ref_{MAX} ★ 0.000
Depende del parámetro 100.

Función:

La *Referencia mínima* da el valor mínimo que puede establecerse por la suma de todas las referencias. Referencia mínima sólo está activada si se ha ajustado *Mín. - Máx.* [0] en el parámetro 203; sin embargo, siempre está activada en *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Sólo está activado cuando el parámetro 203 se ha ajustado en *Mín. - Máx.* [0].

Ajuste el valor requerido.

La unidad sigue la opción de configuración elegida en el parámetro 100.

Control de velocidad en lazo abierto:	Hz
Control de velocidad en lazo cerrado:	rpm
Control de par en lazo abierto:	Nm
Control de par, realimentación de velocidad:	Nm
Control de proceso en lazo cerrado:	Unid. de proceso (par. 416)

Las características de motor especial, activadas en el parámetro 101, utilizan las unidades seleccionadas en el parámetro 100.

205 Referencia máxima (REFERENCIA MAX.)

Valor:

Ref_{MIN} - 100,000.000 ★ 50.000

Función:

La *Referencia máxima* proporciona el valor más alto que puede establecerse por la suma de todas las referencias. Si se ha seleccionado *Modo de lazo cerrado* en el parámetro 100, la referencia máxima no se puede ajustar en un valor superior al de la realimentación máxima (parámetro 415).

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

La unidad sigue la opción de configuración elegida en el parámetro 100.

Control de velocidad en lazo abierto:	Hz
Control de velocidad en lazo cerrado:	rpm
Control de par en lazo abierto:	Nm
Control de par, realimentación de velocidad:	Nm
Control de proceso en lazo cerrado:	Unid. de proceso (par. 416)

Las características de motor especial, activadas en el parámetro 101, utilizan las unidades seleccionadas en el parámetro 100.

206 Tipo de rampa (TIPO RAMPA)

Valor:

- ★ Lineal (LINEAL) [0]
- Senoidal (S1) [1]
- Sin² (S2) [2]
- Sin³ (S3) [3]
- Filtro Sin² (FILTRO S2) [4]

Función:

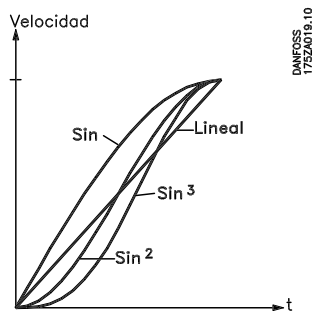
Existen 4 tipos de rampas opcionales.

Descripción de opciones:

Seleccione el tipo de rampa deseado, en función de los requisitos relativos al proceso de aceleración/deceleración.

La rampa es recalculada si la referencia es modificada durante la aceleración, lo cual resulta en un incremento del tiempo de aceleración.

La selección del filtro S² [4] no es recalculada si la referencia es modificada durante la aceleración.



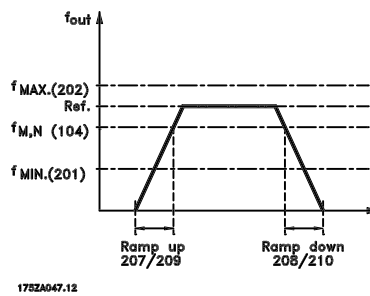
207 Tiempo de rampa de aceleración 1 (RAMPA ACELERA 1)

Valor:

0.05 - 3600 seg ★ depende de la unidad

Función:

El tiempo de aceleración es el tiempo que se tarda en acelerar de 0 Hz hasta la frecuencia nominal del motor $f_{M,N}$ (parámetro 104), o la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$ (si se ha seleccionado *Control de velocidad en lazo cerrado* en el parámetro 100). Esto implica que la intensidad de salida no alcanza el límite de par (que se ajusta en el parámetro 221).



Descripción de opciones:

Programa el tiempo de aceleración deseado.

208 Tiempo de rampa de deceleración 1 (RAMPA DECELERA 1)

Valor:

0.05 - 3600 seg ★ depende de la unidad

Función:

El tiempo de deceleración es el tiempo que se tarda en decelerar desde la frecuencia nominal del motor $f_{M,N}$ (parámetro 104) hasta 0 Hz, siempre que no haya una sobretensión en el inversor por causa del funcionamiento regenerativo del motor, o que la intensidad generada haya alcanzado el límite de par (que se ajusta en el parámetro 222).

Descripción de opciones:

Programa el tiempo de deceleración deseado.

209 Tiempo de rampa de aceleración 2 (RAMPA ACELERA 2)

Valor:

0.05 - 3600 seg ★ depende de la unidad

Función:

Consulte la descripción del parámetro 207.

Descripción de opciones:

Programa el tiempo de aceleración deseado. El cambio de rampa 1 a rampa 2 se efectúa mediante una señal del terminal de entrada digital 16, 17, 29, 32 o 33.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

**210 Tiempo de rampa de deceleración 2
(RAMPA DECELERA 2)**
Valor:

0.05 - 3600 seg ★ depende de la unidad

Función:

Consulte la descripción del parámetro 208.

Descripción de opciones:

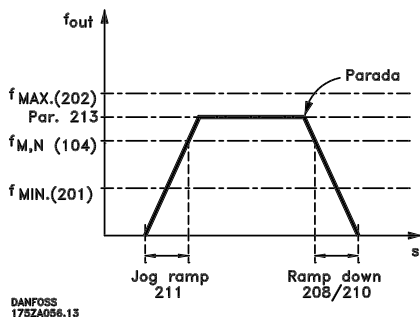
Programe el tiempo de deceleración deseado. El cambio de rampa 1 a rampa 2 se efectúa mediante una señal del terminal de entrada digital 16, 17, 29, 32 o 33.

211 Tiempo rampa velocidad fija (RAMPA JOG)
Valor:

0.05 - 3600 seg ★ depende de la unidad

Función:

Este tiempo es el tiempo de aceleración/deceleración desde 0 Hz hasta la frecuencia de velocidad fija $f_{M,N}$ (parámetro 213), implica que la intensidad de salida no será superior al límite de par (ajustado en el parámetro 221).



El tiempo de rampa prefijada empieza si se transmite una señal de velocidad fija mediante el panel de control, las entradas digitales o el puerto de comunicación serie.

Descripción de opciones:

Ajuste el tiempo de rampa deseado.

**212 Tiempo rampa de decel. paro rápido
(RAMP PARO RAPIDO)**
Valor:

0.05 - 3600 seg ★ depende de la unidad

Función:

El tiempo de rampa de deceleración es el tiempo que se tarda en decelerar desde la frecuencia nominal del motor hasta 0 Hz, siempre que no surja una sobretensión en el inversor por causa

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

del funcionamiento regenerativo del motor, y la intensidad generada no sobrepase el límite de par (que se ajusta en el parámetro 222).

Se inicia la parada rápida si se transmite una señal de parada rápida por la entrada digital 27 o mediante el puerto de comunicación serie.

Descripción de opciones:

Programe el tiempo de desaceleración deseado.

213 Frec. de vel. fija (FRECUENCIA JOG)
Valor:

0.0 - parámetro 202 ★ 10.0 Hz

Función:

La frecuencia de velocidad prefijada f_{JOG} es la frecuencia de salida fija en que funciona el convertidor cuando se activa la función de velocidad fija, mediante panel o entrada digital.

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia deseada.

214 Tipo de referencia
(TIPO REF INTERNA)
Valor:

★ Suma (SUMA)	[0]
Relativa (RELATIVA)	[1]
Externa sí/no (EXTERNA SÍ/NO)	[2]

Función:

Es posible definir cómo se suman las referencias internas a las demás referencias. Con este fin, se utilizan *Suma* o *Relativa*. Con la función *Externa sí/no* también es posible elegir si se debe cambiar entre las referencias externas e internas.

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Suma* [0], una de las referencias internas (parámetros 215-218) se suma como un porcentaje de la referencia máxima posible. Si se selecciona *Relativa* [0], una de las referencias internas (parámetros 215-218) se suma a las referencias externas como un porcentaje de la referencia real.

Además, se puede utilizar el parámetro 308 para seleccionar si las señales de los terminales 54 y 60 deben añadirse a la suma de las referencias activas. Si se selecciona *Externa sí/no* [2], se puede cambiar entre las referencias externas y las referencias internas mediante los terminales 16, 17, 29, 32 o 33 (parámetros

300, 301, 305, 306 o 307). Las referencias internas son un valor de porcentaje del rango de referencias. Las referencias externas son la suma de las referencias analógicas, referencias de pulso y de bus. Consulte también las ilustraciones de la sección *Manejo de varias referencias*.



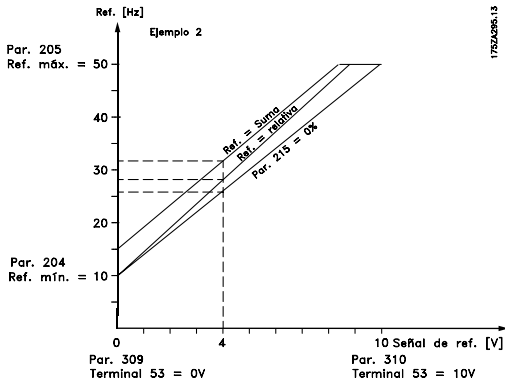
¡NOTA!

Si se selecciona *Suma o Relativa*, una de las referencias internas siempre estará activa. Si las referencias internas no deben tener ninguna influencia, han de definirse como 0 % (ajuste de fábrica).

El ejemplo muestra cómo calcular la frecuencia de salida si se utilizan *Referencias internas* junto con *Suma* y *Relativa* en el parámetro 214.

El parámetro 205 *Referencia máxima* se ha ajustado en 50 Hz.

Parám. 204 <i>Referencia mínima</i>	Incre- mento [Hz/V]	Frecuencia a 4,0 V	Parám. 215 <i>Referencia interna</i>	Parám. 214 Tipo de referencia = <i>Suma</i> [0]	Parám. 214 Tipo de referencia = <i>Relativa</i> [1]
1) 0	5	20 Hz	15 %	Frecuencia de salida $00+20+7,5 = 27,5$ Hz	Frecuencia de salida $00+20+3 = 23,0$ Hz
2) 10	4	16 Hz	15 %	$10+16+6,0 = 32,0$ Hz	$10+16+2,4 = 28,4$ Hz
3) 20	3	12 Hz	15 %	$20+12+4,5 = 36,5$ Hz	$20+12+1,8 = 33,8$ Hz
4) 30	2	8 Hz	15 %	$30+8+3,0 = 41,0$ Hz	$30+8+1,2 = 39,2$ Hz
5) 40	1	4 Hz	15 %	$40+4+1,5 = 45,5$ Hz	$40+4+0,6 = 44,6$ Hz



Consulte las ilustraciones de la sección *Manejo de varias referencias*.

215 Referencia interna 1 (REF. INTERNA 1)

216 Referencia interna 2 (REF. INTERNA 2)

217 Referencia interna 3 (REF. INTERNA 3)

218 Referencia interna 4 (REF. INTERNA 4)

Valor:

-100,00 % - +100,00 % ★ 0.00%
del rango de referencias/referencia externa

Función:

Es posible programar hasta cuatro referencias internas en los parámetros 215-218.

La referencia interna se indica como un porcentaje del valor Ref_{MAX} o como un porcentaje de las otras referencias externas, dependiendo de la selección realizada en el parámetro 214. Si se ha programado un valor de $Ref_{MIN} \neq 0$, la referencia interna como porcentaje se calcula sobre la base de la diferencia entre Ref_{MAX} y Ref_{MIN} , tras lo cual el valor se añade a Ref_{MIN} .

Descripción de opciones:

Ajuste las referencias internas que deban utilizarse como opciones.

Para utilizar las referencias internas, es necesario haber seleccionado Referencia interna sí en el terminal 16, 17, 29, 32 o 33.

Las opciones entre referencias internas pueden seleccionarse activando el terminal 16, 17, 29, 32 o 33; consulte la tabla siguiente.

Terminales 17/29/33	Terminales 16/29/32	Ref. interna msb	Ref. interna, lsb
0	0	0	Ref. interna 1
0	1	1	Ref. interna 2
1	0	0	Ref. interna 3
1	1	1	Ref. interna 4

219 Valor de enganche/arriba-abajo

(VALOR ENGANCHE)

Valor:

0,00-100% de la ref. de intensidad ★ 0.00%

Función:

Este parámetro permite la introducción de un valor de porcentaje (relativo) que se sumará o restará de la referencia.

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *Enganche arriba* en uno de los terminales 16, 29 o 32 (parámetros 300, 305 y 306), el valor porcentual (relativo) seleccionado en el parámetro 219 se sumará a la referencia total.

Si se ha seleccionado *Enganche abajo* en uno de los terminales 17, 29 o 33 (parámetros 301, 305 y 307), el valor porcentual (relativo) seleccionado en el parámetro 219 se restará de la referencia total.

221 Límite de par para modo de motor

(LIM. PAR MOTOR)

Valor:

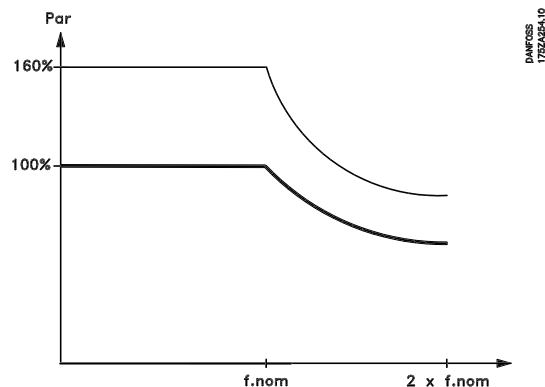
0,0 % - xxx,x % de $T_{M,N}$ ★ 160 % de $T_{M,N}$

Función:

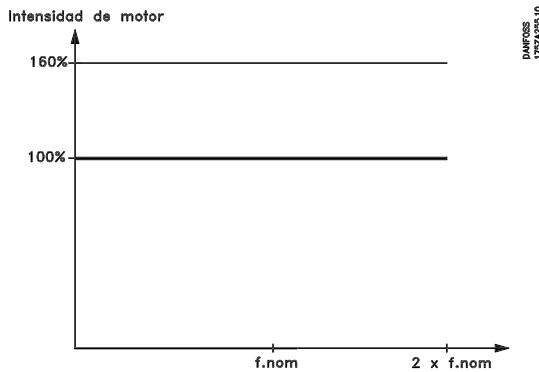
Esta función se aplica a todas las configuraciones de aplicación: control de velocidad, de proceso y de par. Aquí se ajusta el límite de par para el funcionamiento del motor. La limitación de par está activa en el rango de frecuencias hasta la frecuencia nominal del motor (parámetro 104).

En el rango sobresíncrono, en el que la frecuencia es superior a la frecuencia nominal del motor, esta función actúa como un limitador de intensidad.

Consulte la siguiente figura.



★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.



Descripción de opciones:

Consulte también el parámetro 409 para obtener más detalles.

Para evitar que el motor llegue a un par de arranque máximo, el ajuste de fábrica es 1,6 x el par de motor nominal (valor calculado).

Si se utiliza un motor síncrono, hay que aumentar el límite de par en relación con el ajuste de fábrica.

Si se cambia un ajuste en los parámetros 101-106, los parámetros 221/222 no recuperan automáticamente el ajuste de fábrica.

222 Límite de par para modo regenerativo (LIM. PAR. GENERA)

Valor:

0,0 % - xxx,x % de $T_{M,N}$ ★ 160 %

El par máximo depende de la unidad y del tamaño de motor seleccionado.

Función:

Esta función se aplica a todas las configuraciones de aplicación: control de velocidad, de proceso y de par. Aquí se ajusta el límite de par para el funcionamiento generativo. La limitación de par está activa en el rango de frecuencias hasta la frecuencia nominal del motor (parámetro 104).

En el rango sobresíncrono, en el que la frecuencia es superior a la frecuencia nominal del motor, esta función actúa como un limitador de intensidad.

Consulte la figura para obtener más información sobre los parámetros 221 y 409.

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *Freno de resistencia* [1] en el parámetro 400, el límite de par se cambia a 1,6 x el par de motor nominal.

223 Advertencia: Intensidad baja

(AVISO BAJA INTEN)

Valor:

0.0 - parámetro 224

★ 160 %

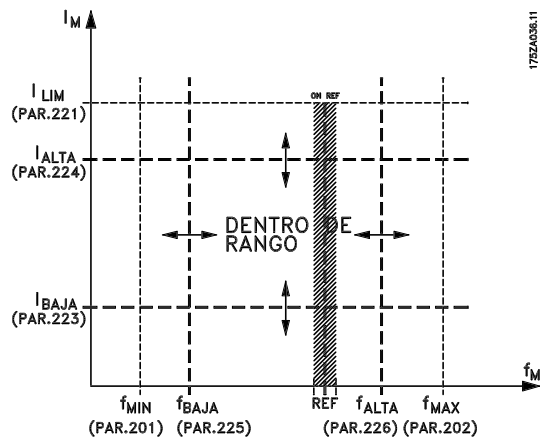
Función:

Cuando la intensidad del motor está por debajo del límite, I_{LOW} , programado en este parámetro, el display indica INTENSIDAD BAJA.

Las salidas de señal se pueden programar para transmitir una señal de estado mediante el terminal 42 o 45, y mediante la salida de relé 01 o 04 (parámetro 319, 321, 323 o 326).

Descripción de opciones:

El límite de señal inferior I_{LOW} de la intensidad del motor debe programarse en el intervalo de operación normal del convertidor de frecuencia.



224 Advertencia: Intensidad alta

(AVISO ALTA INTEN)

Valor:

parámetro 223 - $I_{VLT,MAX}$

★ $I_{VLT,MAX}$

Función:

Si la intensidad del motor se incrementa por encima del límite programado en este parámetro, I_{HIGH} , el display indicará INTENSIDAD ALTA.

Las salidas de señal pueden programarse para transmitir una señal de estado mediante el terminal 42 o 45 y mediante la salida de relé 01 o 04 (parámetro 319, 321, 323 o 326).

Descripción de opciones:

El límite de señal superior de la intensidad del motor, I_{HIGH} , debe programarse dentro del intervalo de

operación normal del convertidor de frecuencia.
Consulte la ilustración del parámetro 223.

225 Advertencia: Baja frecuencia
(AVISO BAJA FREC.)
Valor:

0.0 - parámetro 226 ★ 0.0 Hz

Función:

Cuando la frecuencia del motor está por debajo del límite programado en este parámetro, f_{LOW} , el display indica FRECUENCIA BAJA.

Las salidas de señal pueden programarse para transmitir una señal de estado mediante el terminal 42 o 45 y mediante la salida de relé 01 o 04 (parámetro 319, 321, 323 o 326).

Descripción de opciones:

El límite de señal inferior de la frecuencia del motor, f_{LOW} , debe programarse dentro del intervalo de operación normal del convertidor de frecuencia. Consulte la ilustración del parámetro 223.

226 Advertencia: Alta frecuencia
(AVISO ALTA FREC.)
Valor:

parámetro 225 - parámetro 202 ★ 132.0 Hz

Función:

Cuando la frecuencia del motor es superior al límite programado en este parámetro, f_{HIGH} , el display indicará FRECUENCIA ALTA.

Las salidas de señal se pueden programar para transmitir una señal de estado mediante el terminal 42 o 45, y mediante la salida de relé 01 o 04 (parámetro 319, 321, 323 o 326).

Descripción de opciones:

El límite de señal superior de la frecuencia del motor, f_{HIGH} , debe programarse dentro del intervalo de operación normal del convertidor de frecuencia. Consulte la ilustración del parámetro 223.

227 Advertencia: Baja realimentación
(AVISO BAJA REALI)
Valor:

-100,000.000 - parámetro 228. ★ -4000.000

Función:

Si la señal de realimentación conectada desciende por debajo del valor ajustado en este parámetro, las salidas de señal pueden programarse para transmitir una señal de estado mediante los terminales 42 o 45, y mediante la salida de relé 01 o 04 (parámetro 319, 321, 323 o 326).

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

228 Advertencia: Alta realimentación
(AVISO ALTA REALI)
Valor:

parámetro 227 - 100,000.000 ★ 4000.000

Función:

Si la señal de realimentación conectada se incrementa por encima del valor ajustado en este parámetro, las salidas de señal pueden programarse para transmitir una señal de estado mediante los terminales 42 o 45, y mediante la salida de relé 01 o 04 (parámetro 319, 321, 323 o 326).

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

229 Bypass de frecuencia, ancho de banda
(FREC. BYPASS)
Valor:

0 (NO) - 100% ★ 0 (NO) %

Función:

Algunos sistemas requieren que se eviten algunas frecuencias de salida debido a los problemas de resonancia de los mismos.

En los parámetros 230 a 233, es posible programar dichas frecuencias de salida para desviación (bypass de frecuencia). En este parámetro (229), se puede definir un ancho de banda a ambos lados de estos bypass de frecuencia. La función de bypass de frecuencia no está activa si el parámetro 002 está ajustado en *Local* y el 013 en *Control LCP/modo de lazo abierto* o *LCP+control digital/modo de lazo abierto*.

■ Señales de entrada y de salida

Entradas digitales	Nº terminal	16	17	18	19	27	29	32	33
	parámetro	300	301	302	303	304	305	306	307
Valor:									
Sin función	(NO)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Reset	(RESET)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Parada de inercia, inversa	(INERCIA INVERSA)						[0]*		
Reset y parada de inercia, inversa	(RESET E INERCIA)					[1]			
Parada rápida, inversa	(PARADA RAPIDA INVERSA)					[2]			
Freno de CC, inverso	(FRENO C.C INVERSO)					[3]			
Parada inversa	(PARADA INVERSA)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Arranque	(ARRANQUE)				[1]*				
Arranque por pulsos	(ARRANQUE DE PULSOS)			[2]					
Cambio de sentido	(CAMBIO SENTIDO)				[1]*				
Arranque e inversión	(ARRANQ.+CAMB.SENT.)			[2]					
Sólo arranque adelante, sí	(ARRANQUE ADELAN., SI)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Sólo arranque inverso, sí	(ARRANQUE INVERSO, SI)		[3]		[3]		[4]		[3]
Velocidad fija	(VELOCIDAD FIJA)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Referencia interna, sí	(REF. INTERNA, SI)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Referencia interna, bit menos significativo	(REF. INTERNA, BIT MENOS SIGNIFICATIVO)	[5]					[7]	[6]	
Referencia interna, bit más significativo	(REF. INTERNA, MSB)		[6]				[8]		[6]
Mantener referencia	(MANTENER REFERENCIA)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Mantener salida	(MANTENER SALIDA)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Aceleración	(AUMENTAR VELOCIDAD)	[9]					[11]	[9]	
Deceleración	(DISMINUIR VELOCIDAD)		[9]				[12]		[9]
Selección de ajuste, bit menos significativo	(CAMBIO AJUSTE, LSB)	[10]					[13]	[10]	
Selección de ajuste, bit más significativo	(CAMBIO AJUSTE, MSB)		[10]				[14]		[10]
Selección de ajuste, bit más significativo/aceleración	(AJUSTE BIT MÁS SIGNIFICATIVO/SUB.VEL)							[11]*	
Selección de ajuste, bit menos significativo/deceleración	(AJUSTE.BIT MENOS SIGNIFICATIVO/BAJ.VEL)								[11]*
Enganche arriba	(ENGANCHE ARRIBA)	[11]					[15]	[12]	
Enganche abajo	(ENGANCHE ABAJO)		[11]				[16]		[12]
Rampa 2	(RAMPA 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Fallo de red invertido	(FALLO RED INVERTIDO)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Referencia de pulsos	(REF. PULSOS)		[23]				[28] ¹		
Realimentación de pulsos	(REALIMENT. PULSOS)								[24]
Entrada de real. encoder, A	(ENCODER, CANAL A)								[25]
Entrada de real. encoder, B	(ENCODER, CANAL B)							[24]	
Parada de seguridad	(PARADA SEGURIDAD)		[24]			[5]			
Bloqueo de cambio de datos	(BLOQUEO PARAMETROS)	[29]	[29]				[29]	[29]	[29]

1) Si se selecciona esta función para el terminal 29, la misma función para el terminal 17 no será válida, aunque haya seleccionado que esté activada.

300 Terminal 16, entrada

(ENTR. DIGITAL 16)

Función:

En este parámetro y en los siguientes, es posible elegir entre las distintas funciones relacionadas con las entradas de los terminales 16 a 33. Las opciones de funciones se incluyen en la tabla de la página 111. La frecuencia máxima de los terminales 16, 17, 18 y 19 es 5 kHz. La frecuencia máxima de los terminales 29, 32 y 33 es 65 kHz.

Descripción de opciones:

Sin función se selecciona si el convertidor de frecuencia no debe reaccionar a las señales transmitidas al terminal.

Reinicio pone a cero el convertidor de frecuencia después de una alarma; no obstante, no todas las alarmas pueden reiniciarse.

Parada de inercia inversa se utiliza para hacer que el convertidor de frecuencia deje libre el motor hasta que se pare por inercia. El '0' lógico lleva a la parada por inercia y a la reinicialización.

Reset y parada de inercia se utiliza para activar la parada por inercia al mismo tiempo que la reinicialización. El '0' lógico lleva a la parada por inercia y a la reinicialización de

Parada rápida inversa y se utiliza para parar el motor de acuerdo con la rampa de parada rápida (ajustada en el parámetro 212). El '0' lógico lleva a una parada rápida.

Freno de CC inverso se utiliza para detener el motor suministrándole una tensión de CC durante un periodo de tiempo determinado, consulte los parámetros 125 - 127.

Tenga en cuenta que esta función sólo se activa si el valor de los parámetros 126 y 127 no es 0. El '0' lógico produce un frenado de CC.

Parada inversa se activa interrumpiendo el suministro de tensión al terminal. Esto significa que si el terminal no tiene tensión, el motor no puede funcionar. La parada se efectuará de acuerdo con la rampa seleccionada (parámetros 207/208/209/210).



Ninguno de los comandos de parada anteriores (arranque desactivado) deben utilizarse como interruptores de desconexión cuando haya que realizar reparaciones. Desconecte la alimentación de red.

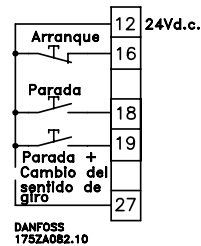


¡NOTA!

Hay que tener en cuenta que cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y recibe un comando de parada, sólo se detendrá si el terminal 42, 45, 01 o 04 se ha conectado al terminal 27. La opción de datos en el terminal 42, 45, 01 o 04 debe ser *Límite de par y parada* [27].

Seleccione **Arranque** si se requiere un comando de arranque/parada (comando de funcionamiento, grupo 2). '1' lógico = arranque, '0' lógico = parada.

002



Arranque de pulsos, si se aplica un pulso durante 3 ms como mínimo, el motor arrancará siempre que no se haya proporcionado un comando de parada (comando de funcionamiento, grupo 2). El motor se para si se activa brevemente Parada.

Cambio de sentido se utiliza para cambiar el sentido de rotación del eje del motor. El '0' lógico no produce el cambio de sentido. El '1' lógico llevará al cambio de sentido. La señal de inversión sólo cambia el sentido de giro, no activa la función de arranque.

La inversión requiere que se haya seleccionado *Ambos sentidos* en el parámetro 200.

No se activa si se ha seleccionado *Control de proceso en bucle cerrado*, *Control de par en bucle abierto* o *Control de par, retroalimentación de velocidad*.

Arranque e inversión se utiliza para el arranque/parada (comando de funcionamiento, grupo 2) y para el cambio de sentido con la misma señal. No puede haber una señal en el terminal 18 al mismo tiempo. Actúa como arranque e inversión por pulsos si se ha seleccionado arranque por pulsos en el terminal 18.

No se activa si se ha seleccionado *Control de proceso en bucle cerrado*.

Arranque adelante se utiliza para que el eje del motor sólo gire de izquierda a derecha en el arranque. No se debe utilizar con *Proceso de control en bucle cerrado*.

Arranque inverso se utiliza para que el eje del motor pueda girar en sentido contrario al de las agujas del reloj al arrancar.

No se debe utilizar con *Proceso de control en bucle cerrado*.

Velocidad fija se utiliza para cancelar la frecuencia de salida y emplear la frecuencia de velocidad fija determinada en el parámetro 213. El tiempo de rampa puede ajustarse en el parámetro 211. No se activa si se ha emitido un comando de parada (arranque desactivado). Velocidad fija anula la parada (comando de funcionamiento, grupo 2).

Referencia interna, activada se utiliza para cambiar entre referencias externas e internas. Se da por supuesto que se ha seleccionado *Externa sí/no* [2] en el parámetro 214. '0' lógico = referencias externas activadas; '1' lógico = una de las cuatro referencias internas está activada según la tabla siguiente.

Referencia interna, bit menos significativo y referencia interna, bit más significativo permiten elegir una de las cuatro referencias internas de conformidad con la tabla siguiente.

	Ref. interna bit más significativo	Ref. interna, bit menos significativo
Ref. interna 1	0	0
Ref. interna 2	0	1
Ref. interna 3	1	0
Ref. interna 4	1	1

Mantener referencia mantiene la referencia real. La referencia mantenida es ahora el punto de partida o condición de *Aceleración y Deceleración* que se va a emplear.

Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2, parámetros 209 y 210, en el intervalo 0 - Ref_{MAX}.

Mantener salida mantiene la frecuencia de motor real (en Hz). La frecuencia mantenida del motor es ahora el punto de partida o condición que se utilizará para *Aceleración y Deceleración*.

Si se utiliza aceleración/deceleración, el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 (parámetros 209 y 210) en el intervalo 0 f_{M,N}.



¡NOTA!

Si ha seleccionado *Mantener salida*, el convertidor de frecuencia no se puede parar mediante los terminales 18 y 19, si no sólo con el terminal 27 (que debe programarse en *Parada de inercia* [0] o *Reset y parada de inercia* [1]).

Después de **Mantener salida**, se reinician los integradores PID.

Aceleración y Deceleración estarán seleccionadas si desea un control digital de la aceleración o deceleración (potenciómetro del motor). Esta función sólo está activada si se ha seleccionado *Mantener referencia* o *Mantener salida*. Siempre que haya un '1' lógico en el terminal seleccionado para la aceleración, se incrementará la frecuencia de salida o la referencia. Sigue a la rampa 2, parámetro 209, en el rango 0 - f_{MIN}.

Siempre que haya un '1' lógico en el terminal seleccionado para la deceleración, se reducirá la frecuencia de salida o la referencia. Sigue a la rampa 2, parámetro 210, en el rango 0 - f_{MIN}.

Los pulsos, '1' lógico como valor alto mínimo para 3 ms y un tiempo de interrupción mínimo de 3 ms, llevará a un cambio de velocidad del 0,1% (referencia) o 0,1 Hz (frecuencia de salida).

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Ejemplo:

	Terminal		Mantener ref./
	(16)	(17)	Mantener salida
Sin cambio de velocidad	0	0	1
Deceleración	0	1	1
Aceleración	1	0	1
Deceleración	1	1	1

	Enganche abajo	Enganche arriba
Sin cambio de velocidad	0	0
Reducida por valor %	1	0
Incrementada por valor %	0	1
Reducida por valor %	1	1

La referencia de velocidad mantenida mediante el panel de control puede modificarse aunque se haya parado el convertidor de frecuencia. El sistema recordará esta referencia si hay un corte de suministro de electricidad.

Selección de ajuste, bit menos significativo y Selección de ajuste, bit más significativo

permiten elegir uno de los cuatro valores de ajuste; no obstante, esto presupone que el parámetro 004 se ha definido como *Ajuste múltiple*.

Selección de ajuste, bit más significativo/Aceleración y Selección de ajuste, bit menos significativo/Deceleración junto con el uso de *Mantener referencia* o *Mantener salida* permiten el cambio de velocidad de aceleración/deceleración.

La selección de ajuste se realiza de acuerdo con la siguiente tabla de verificación:

	Selec. de ajuste		Mantener ref./
	(32) bit más sig-nificativo	(33) bit menos signi-ficativo	Mantener salida
Ajuste 1	0	0	0
Ajuste 2	0	1	0
Ajuste 3	1	0	0
Ajuste 4	1	1	0
Sin cambio de velocidad	0	0	1
Deceleración	0	1	1
Aceleración	1	0	1
Deceleración	1	1	1

Enganche arriba/Enganche abajo se selecciona si hay que aumentar o reducir el valor de referencia según un valor de porcentaje programable ajustado en el parámetro 219.

Sin cambio de velocidad	0	0
Reducida por valor %	1	0
Incrementada por valor %	0	1
Reducida por valor %	1	1

Rampa 2 se selecciona si se requiere el cambio entre la rampa 1, parámetros 207-208, y la rampa 2, parámetros 209-210. El '0' lógico lleva a la rampa 1 y el '1' lógico a la rampa 2.

Se debe seleccionar

Fallo de red inversa si hay que activar el parámetro 407 *Fallo de alimentación de red* o el 408 *Descarga rápida*. Fallo de red está activado en la situación de '0' lógico.

Consulte también Fallo de alimentación/descarga rápida en la página 66, si es preciso.



¡NOTA!

El convertidor de frecuencia puede sufrir daños importantes si se repite la función Descarga rápida en la entrada digital con la tensión de red conectada al sistema.

Referencia de pulso se selecciona si se utiliza una secuencia de pulso (frecuencia) de 0 Hz, que corresponde a Ref_{MIN}, parámetro 204. La frecuencia se ajusta en el parámetro 327, que corresponde a Ref_{MAX}.

Realimentación de pulso se selecciona si se usa una secuencia de pulsos (frecuencia) como señal de retroalimentación.

Selecione Realim. encoder, entrada A, si hay que utilizar retroalimentación de encoder después de elegir Control de velocidad en bucle cerrado o Control de par, retroalimentación de velocidad en el parámetro 100. Ajuste los pulsos/rpm en el parámetro 329.

Selecione Realim. encoder, entrada B, si es necesario utilizar retroalimentación de encoder con un pulso de 90° para registrar el sentido de giro.

Safety interlock tiene la misma función que *Parada de inercia*, pero *Safety interlock* genera el mensaje de alarma fallo externo en la pantalla, cuando el terminal seleccionado sea 0 lógico. El mensaje de alarma también estará activo a través de las salidas digitales y las salidas de relé si se programan para *Parada*

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

de seguridad. La alarma se puede volver a ajustar utilizando una entrada digital o la tecla [OFF/STOP].

Bloqueo de cambio de datos se selecciona si no se van a realizar cambios en los parámetros a través de la unidad de control; sin embargo, sigue siendo posible realizar cambios en los datos a través del bus.

301 Terminal 17, entrada
(ENTR. DIGITAL 17)
Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las distintas opciones en el terminal 17. Las funciones se muestran en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*. La frecuencia máxima del terminal 17 es 5 kHz.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

302 Terminal 18, arranque, entrada
(ENTR. DIGITAL 18)
Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las diferentes opciones en la terminal 18. Las funciones activadas se muestran en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*. La frecuencia máxima del terminal 18 es 5 kHz.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

303 Terminal 19, entrada
(ENTR. DIGITAL 19)
Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las diferentes opciones en la terminal 19. Las funciones se muestran en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*. La frecuencia máxima del terminal 19 es 5 kHz.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

304 Terminal 27, entrada
(ENTR. DIGITAL 27)
Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las distintas opciones del terminal 27. Las funciones se muestran en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*. La frecuencia máxima del terminal 27 es 5 kHz.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

305 Terminal 29, entrada
(ENTR. DIGITAL 29)
Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las diferentes opciones en la terminal 29. Las funciones se muestran en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*. La frecuencia máxima del terminal 29 es 65 kHz.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

306 Terminal 32, entrada
(ENTR. DIGITAL 32)
Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las diferentes opciones en la terminal 32. Las funciones se muestran en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*. La frecuencia máxima del terminal 32 es 65 kHz.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

307 Terminal 33, entrada

(ENTR. DIGITAL 33)

Valor:

Consulte el parámetro 300.

Función:

Este parámetro permite elegir entre las diferentes opciones en la terminal 33. Las funciones se muestran

en la tabla que se encuentra al principio de la sección *Parámetros: entradas y salidas*.

La frecuencia máxima del terminal 33 es 65 kHz.

Descripción de opciones:

Consulte el parámetro 300.

Entradas analógicas	nº terminal	53 (tensión)	54 (tensión)	60 (intensidad)
	parámetro	308	311	314
Valor:				
Sin función	(NO)	[0]	[0]★	[0]
Referencia	(REFERENCIA)	[1]★	[1]	[1]★
Señal de retroalimentación	(REALIMENTACION)	[2]		[2]
Límite de par	(CTRL LIMITE DE PAR)	[3]	[2]	[3]
Termistor	(TERMISTOR)	[4]	[3]	
Referencia relativa	(REF. RELATIVA)		[4]	[4]
Frecuencia de par máximo	(FREC. PAR MAXIMO)		[5]	

Función:

Este parámetro permite elegir la opción deseada en el terminal 53.

El escalado de la señal de entrada se realiza en los parámetros 309 y 310.

Descripción de opciones:

Sin función. Se selecciona si el convertidor de frecuencia no debe reaccionar a señales conectadas al terminal.

Referencia. Se selecciona para activar el cambio de referencia por medio de una señal de referencia analógica.

Si se conectan otras entradas, se añaden teniendo en cuenta su signo.

Señal de retroalimentación. Se selecciona si se utiliza un control de bucle cerrado con una señal analógica.

Límite de par. Se utiliza si el valor de límite de par definido en el parámetro 221 se va a modificar por medio de una señal analógica.

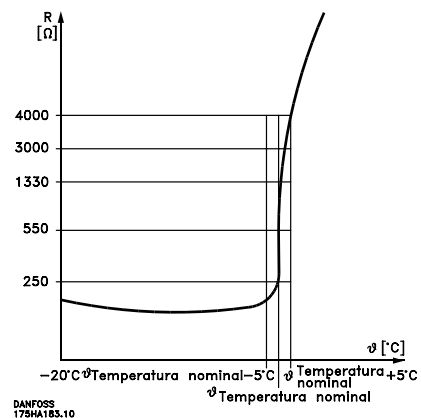
Termistor. Se selecciona si un termistor integrado en el motor puede parar el convertidor de frecuencia en caso de sobrecalentamiento del motor. El valor de desconexión es $>3 \text{ k}\Omega$. El termistor se conecta al terminal 50 y a la entrada real seleccionada (53 o 54).



¡NOTA!

Si la temperatura del motor se utiliza mediante un termistor a través del convertidor de frecuencia, hay que tener en cuenta lo siguiente:

En caso de cortocircuito entre el devanado del motor y el termistor, no se cumple con PELV. Para cumplir con PELV, el termistor debe utilizarse de forma externa.



Si un motor tiene un interruptor térmico, también puede conectarse a la entrada. Si los motores funcionan en paralelo, los termistores/interruptores térmicos pueden conectarse en serie (resistencia total inferior a $3 \text{ k}\Omega$). El parámetro 128 debe programarse en *Advertencia del termistor* [1] o *Desconexión del termistor* [2]. Se selecciona *Referencia relativa* si hay que realizar un ajuste relativo de la suma de referencias. Esta función sólo está activada si se ha seleccionado *Relativa* (parámetro 214). La referencia relativa en el terminal 54/60 es un porcentaje del rango total del terminal en cuestión. Se añadirá a la suma de las demás referencias. Si se han seleccionado varias referencias relativas, referencias internas 215-218, 311 y 314, estas se sumarán primero y el resultado se añadirá a la suma de las referencias activas.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.



¡NOTA!

Si se ha seleccionado *Referencia* o *Señal de retroalimentación* en más de un terminal, estas señales se añadirán con signos.

Frecuencia de par máximo. Sólo se utiliza en *Control de par en bucle abierto*, parámetro 100, para limitar la frecuencia de salida. Se selecciona si la frecuencia de salida máx. tiene que controlarse mediante una señal de entrada analógica. El rango de frecuencia incluye desde *Frecuencia mínima*, parámetro 201, hasta *Frecuencia máxima*, parámetro 202.

309 Terminal 53, escalado mín.

(ESCALA MIN AI 53)

Valor:

0,0 - 10,0 voltios ★ 0,0 voltios

Función:

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor de señal que corresponde al valor de referencia mínimo establecido en el parámetro 204.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor de tensión requerido. Consulte también la sección *Manejo de referencias únicas*.

310 Terminal 53, escalado máx.

(ESCALA MAX AI 53)

Valor:

0,0 - 10,0 voltios ★ 10,0 voltios

Función:

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor de señal que corresponde al valor de referencia máximo establecido en el parámetro 205.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor de tensión requerido. Consulte también la sección *Manejo de referencias únicas*.

311 Terminal 54, tensión de entrada analóg

(ENTR. AI 54 [V])

Valor:

★ Consulte la explicación del parámetro 308.
Sin función

Función:

Este parámetro elige entre las distintas funciones disponibles en el terminal 54. El escalado de la señal de entrada se realiza en los parámetros 312 y 313.

Descripción de opciones:

Consulte la explicación del parámetro 308.

312 Terminal 54, escalado mín.

(ESCALA MIN AI 54)

Valor:

0,0 - 10,0 voltios ★ 0,0 voltios

Función:

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor de señal que corresponde al valor de referencia mínimo establecido en el parámetro 204.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor de tensión requerido. Consulte también la sección *Manejo de referencias únicas*.

313 Terminal 54, escalado máx.

(ESCALA MAX AI 54)

Valor:

0,0 - 10,0 voltios ★ 10,0 voltios

Función:

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor de señal que corresponde al valor de referencia máximo establecido en el parámetro 205.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor de tensión requerido. Consulte también la sección *Manejo de referencias únicas*.

Salidas	nº terminal	42	45	01(relé)	04 (relé)
	parámetro	319	321	323	326
Valor:					
Sin función	(NO)	[0]	[0]	[0]	[0]
Control preparado	(CONTROL LISTO)	[1]	[1]	[1]	[1]
Unidad preparada	(UNIDAD LISTA)	[2]	[2]	[2]	[2]
Preparado - control remoto	(UNIDAD LISTA REMOTO)	[3]	[3]	[3]	[3] ★
Listo, sin advertencia	(LISTO/SIN ADVERTEN.)	[4]	[4]	[4]	[4]
En funcionamiento	(VLT EN MARCHA)	[5]	[5]	[5]	[5]
En funcionamiento, sin advertencia	(MARCHA/SIN ADVERT.)	[6]	[6]	[6]	[6]
Funcionando en rango, sin advertencia	(EN RANGO/SIN ADVERT.)	[7]	[7]	[7]	[7]
Funcionando a valor de ref., sin advertencia	(EN REF./SIN ADVERT.)	[8]	[8]	[8]	[8]
Alarma	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Alarma o advertencia	(ALARM O ADVERTENCIA)	[10]	[10]	[10]	[10]
Límite de par	(LIMITE DE PAR)	[11]	[11]	[11]	[11]
Fuera de rango de intensidad	(FUERA RANGO INTEN.)	[12]	[12]	[12]	[12]
Sobre I baja	(NIVEL ALTO DE INTEN.)	[13]	[13]	[13]	[13]
Bajo I alta	(NIVEL BAJO DE INTEN.)	[14]	[14]	[14]	[14]
Fuera de rango de frecuencia	(FUERA RANGO FREC.)	[15]	[15]	[15]	[15]
Sobre la f baja	(NIVEL ALTO DE FREC.)	[16]	[16]	[16]	[16]
Bajo la f alta	(NIVEL BAJO DE FREC.)	[17]	[17]	[17]	[17]
Fuera de rango de realim.	(FUERA RANGO REALI.)	[18]	[18]	[18]	[18]
Sobre la realiment. baja	(NIVEL ALTO DE REALI.)	[19]	[19]	[19]	[19]
Bajo la realiment. alta	(NIVEL BAJO DE REALI.)	[20]	[20]	[20]	[20]
Advertencia térmica	(ADVERTENCIA TERMICO)	[21]	[21]	[21]	[21]
Preparado - sin advertencia térmica	(LISTO/NO ADV. TERM.)	[22]	[22]	[22] ★	[22]
Preparado, control remoto, sin adv. térmica	(LISTO REM./NO TERM.)	[23]	[23]	[23]	[23]
Preparado, tensión de red en rango	(LISTO/NO SOBRE-BAJA)	[24]	[24]	[24]	[24]
Cambio de sentido	(CAMBIO SENTIDO)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(BUS LISTO)	[26]	[26]	[26]	[26]
Límite de par y parada	(LIMITE PAR Y PARADA)	[27]	[27]	[27]	[27]
Freno, sin advertencia	(FRENO OK)	[28]	[28]	[28]	[28]
Freno preparado, sin fallos	(FRENO LISTO/NO FALLO)	[29]	[29]	[29]	[29]
Fallo de freno	(FALLO FRENO [IGBT])	[30]	[30]	[30]	[30]
Relé 123	(RELE 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Control de freno mecánico	(CTRL. FRENO MECANICO)	[32]	[32]	[32]	[32]
Bit de código de control 11/12	(COD. CTRL BIT 11/12)			[33]	[33]
Control de freno mecánico ampliado	(EXT. MECH BRAKE CON)	[34]	[34]	[34]	[34]
Parada de seguridad	(PARADA SEGURIDAD)	[35]	[35]	[35]	[35]

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Salidas	nº terminal	42	45	01(relé)	04 (relé)
	parámetro	319	321	323	326
Valor:					
0-100 Hz 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[36]	[36]		
0-100 Hz 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[37]	[37]		
0-100 Hz 0-32000 mA	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0 - f _{MAX} 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39] ★		
0 - f _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-32000 mA	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0 - I _{MAX} = 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48] ★	[48]		
0 - I _{MAX} = 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0 - T _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0 - T _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0 - T _{LIM} ⇒ 0-32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		
0 - SyncRPM 0-20 mA	(0 - SINCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0 - SyncRPM 4-20 mA	(0 - SINCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0 - SyncRPM 0-32000 P	(0-0 - SINCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0 - RPM a FMAX 0-20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0 - RPM a FMAX 4-20 mA	(0-RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0 - RPM a FMAX 0-32000 p	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Función:

Esta salida puede actuar como salida digital o analógica. Si se utiliza como salida digital (valor de dato [0] - [65]), se transmite una señal de 24 V CC; si se utiliza como salida analógica, se transmite una señal de 0-20 mA, una señal de 4-20 mA, o una de pulso.

Descripción de opciones:

Control preparado significa que el convertidor de frecuencia está listo para su uso y que la tarjeta de control recibe alimentación eléctrica.

Unidad preparada significa que la tarjeta de control del convertidor de frecuencia recibe una señal de alimentación y el convertidor de frecuencia está listo para su funcionamiento.

Preparado, control remoto significa que la tarjeta de control del convertidor de frecuencia recibe una señal de alimentación y el parámetro 002 se ha ajustado en *Control remoto*.

Listo, sin advertencia significa que el convertidor de frecuencia está preparado para su uso, sin que se haya dado ningún comando de arranque o parada. Sin advertencia.

En funcionamiento significa que se ha dado un comando de arranque.

En funcionamiento, sin advertencia, significa que la frecuencia de salida es superior a la frecuencia ajustada en el parámetro 123, o que se ha dado un comando de arranque. Sin advertencia.

Funcionando en rango, sin advertencia, significa que funciona en los rangos programados de intensidad y frecuencia que se ajustaron en los parámetros 223 a 226.

Funcionando en referencia, sin advertencia, significa que la velocidad está definida según la referencia. Sin advertencia.

Alarma significa que la salida se activa mediante una alarma.

Alarma o advertencia significa que la salida se activa mediante alarma o advertencia.

Límite de par significa que se ha sobrepasado el límite de par del parámetro 221.

Fuera de rango de intensidad significa que la intensidad del motor está fuera del intervalo programado en los parámetros 223 y 224.

Sobre l baja significa que la intensidad del motor es superior a la ajustada en el parámetro 223.

Bajo l alta significa que la intensidad del motor es inferior a la ajustada en el parámetro 224.

Fuera del rango de frecuencia, significa que la frecuencia de salida está fuera del intervalo de frecuencia programado en los parámetros 225 y 226.

Sobre la f baja, significa que la frecuencia de salida es superior al valor ajustado en el parámetro 225.

Bajo la f alta, significa que la frecuencia de salida es inferior al valor ajustado en el parámetro 226.

Fuera de ran go de realimen., significa que la señal de retroalimentación está fuera del intervalo programado en los parámetros 227 y 228.

Sobre la realimen. baja, significa que la señal de retroalimentación es superior al valor establecido en el parámetro 227.

Bajo la realimen. alta, significa que la señal de retroalimentación es inferior al valor ajustado en el parámetro 228.

Advertencia térmica significa que la temperatura es superior al límite en el motor, el convertidor de frecuencia, la resistencia de freno o el termistor.

Preparado, sin advertencia térmica significa que el convertidor de frecuencia está preparado para su uso, que la tarjeta de control recibe alimentación de red y que no hay señales de control en las entradas. Sin sobrecarga térmica.

Prepar ado, control remoto, sin advertencia térmica significa que el convertidor de frecuencia está preparado para su uso y ajustado en control remoto y que la tarjeta de control recibe alimentación de red. No hay sobrecarga térmica.

Preparado, tensión de red en rango significa que el convertidor de frecuencia está preparado para su uso, que la tarjeta de control recibe alimentación de red y que no hay señales de control en las entradas. La tensión de red está dentro del rango admisible de tensión (consulte el capítulo 8).

Cambio de sentido. '1' lógico = relé activado, 24 V CC en salida cuando el motor gira de derecha a izquierda. '0' lógico = relé no activado, sin señal en salida cuando el motor gira de izquierda a derecha.

Bus-ok significa que se activa la comunicación (sin retardo) a través del puerto de comunicación serie.

Límite de par y parada se utiliza junto con la parada de inercia (terminal 27), para que sea posible realizar una parada aunque el convertidor de frecuencia esté en el límite de par. La señal se invierte, es decir, pasa a '0' lógico cuando el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par.

En *Freno, sin advertencia* significa que el freno está activado y no aparecen advertencias.

En *Freno preparado, sin fallos* significa que el freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.

En *Fallo de freno*, la salida es '1' lógico cuando el IGBT de freno se ha cortocircuitado. Esta función se utiliza para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Con el fin de evitar un posible incendio de la resistencia de freno, la salida/relé puede utilizarse para desconectar la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia.

Relé 123, si se ha seleccionado perfil Fieldbus [0] en el parámetro 512, el relé está activado. Si PARO1, PARO2 o PARO3 (bit en el código de control) es '1' lógico.

Control de freno mecánico permite controlar un freno mecánico externo, consulte la sección *Control de freno mecánico*.

Bits de código de control 11/12, relé controlado mediante los bits 11/12 del código de control serie. El Bit 11 se refiere al relé 01 y el 12 al relé 04. Si está activado el parámetro 514 *Función de interv. tiempo bus*, los relés 01 y 04 no tendrán tensión. Consulte la sección sobre comunicación serie en la Guía de Diseño.

Control de freno mecánico ampliado permite activar el control de un freno mecánico externo. Consulte la sección *Control de freno mecánico*.

Parada de seguridad La salida está activa cuando se ha seleccionado *Parada de seguridad* en una entrada y la entrada es un 1 lógico.

$0-100 \text{ Hz } 0-20 \text{ mA y}$

$0-100 \text{ Hz } 4-20 \text{ mA y}$

$0-100 \text{ Hz } 0-32000 \text{ p}$, significa que se obtiene una señal de salida analógica proporcional a la frecuencia de salida en el intervalo de 0-100 Hz.

$0-f_{MAX} 0-20 \text{ mA y}$

$0-f_{MAX} 4-20 \text{ mA y}$

$0-f_{MAX} 0-32000 \text{ p}$, significa que se obtiene una señal de salida proporcional al rango de frecuencia de salida en el intervalo de 0 - f_{MAX} (parámetro 202).

$Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA y}$

$Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA y}$

$Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, significa que se obtiene una señal de salida proporcional al valor de referencia en el intervalo entre Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (parámetros 204 y 205).

$B_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA y}$

$FB_{MIN} - FB_{MAX} 4-20 \text{ mA y}$

$FB_{MIN} - FB_{MAX} 0-32000 \text{ p}$, significa que se obtiene una señal de salida proporcional al valor de retroalimentación en el intervalo entre FB_{MIN} - FB_{MAX} (parámetros 414 y 415).

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA ó}$

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA y}$

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, significa que se obtiene una señal de salida proporcional a la intensidad de salida en el intervalo 0 - $I_{VLT, MAX}$. $I_{VLT, MAX}$ depende de los ajustes de los parámetros 101 y 103 y puede verse en los *Datos técnicos* ($I_{VLT, MAX}$ (60 s)).

$0 - M_{LIM} 0-20 \text{ mA y}$

$0 - M_{LIM} 4-20 \text{ mA y}$

$0 - M_{LIM} 0-32000 \text{ p}$, significa que se obtiene una salida proporcional al par de salida en el intervalo entre 0 y T_{LIM} (parámetro 221). 20 mA corresponde al valor ajustado en el parámetro 221.

$0 - M_{NOM} 0-20 \text{ mA y}$

$0 - M_{NOM} 4-20 \text{ mA y}$

$0 - M_{NOM} 0-32000 \text{ p}$, se obtiene una señal de salida proporcional al par de salida del motor. 20 mA corresponde al par nominal del motor.

$0 - P_{NOM} 0-20 \text{ mA y}$

$0 - P_{NOM} 4-20 \text{ mA y}$

$0 - P_{NOM} 0-32000 \text{ p}$, $0 - P_{NOM} 0-32000 \text{ p}$, se obtiene una señal de salida proporcional a la potencia. 20 mA corresponde al valor ajustado en el parámetro 102.

$0 - SyncRPM 0-20 \text{ mA y}$

$0 - SyncRPM 4-20 \text{ mA y}$

$0 - SyncRPM 0-32000 \text{ p}$, se obtiene una señal de salida proporcional a las RPM del motor síncrono.

$0 - RPM a F_{MAX} 0-20 \text{ mA y}$

$0 - RPM a F_{MAX} 4-20 \text{ mA y}$

$0 - RPM a F_{MAX} 0-32000 \text{ p}$, se obtiene una señal proporcional a las RPM del motor nominal a f_{MAX} (parámetro 202).

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

320 Terminal 42, salida, escalado de pulso (ESCALA PULS.AO42)

Valor:

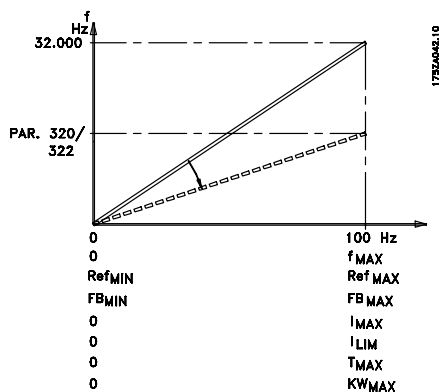
1 - 32000 Hz ★ 5000

Función:

Este parámetro permite escalar la señal de salida de pulso.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.



321 Terminal 45, salida (SALIDA ANALOG.45)

Valor:

Consulte la explicación del parámetro 319.

Función:

Esta salida puede funcionar como salida digital o como salida analógica. Si se utiliza como salida digital (valor de dato [0]-[35]), genera una señal de 24 V CC (máx. 40 mA); en las salidas analógicas (valor de dato [36] - [59]) existe la opción de 0 - 20 mA, 4 - 20 mA o una salida de pulso escalable.

Descripción de opciones:

Consulte la explicación del parámetro 319.

322 Terminal 45, salida, escalado de pulso (ESCALA PULS.A045)

Valor:

1 - 32000 Hz ★ 5000 Hz

Función:

Este parámetro permite escalar la señal de salida de pulso.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

323 Relé 01, salida (SALIDA RELE 1-3)

Valor:

Consulte la explicación del parámetro 319.

Función:

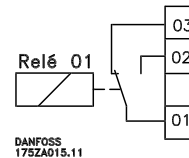
Esta salida activa un contacto de relé. El contacto de relé 01 se puede utilizar para producir advertencias y mensajes de estado. El relé se activa cuando se han cumplido las condiciones para los valores de datos correspondientes.

La activación y desactivación se pueden retrasar en los parámetros 324 y 325.

Descripción de opciones:

Consulte la explicación del parámetro 319.

Conexiones: consulte la siguiente ilustración.



324 Relé 01, retraso CONEXION (RET ON RELE 1-3)

Valor:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 seg

Función:

Este parámetro permite un retraso del tiempo de conexión del relé 01 (terminales 01 a 02).

Descripción de opciones:

Introduzca el valor deseado (puede ajustarse en intervalos de 0,02 seg.)

325 Relé 01, retraso DESCONEXION (RET OFF RELE 1-3)

Valor:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 seg

Función:

Este parámetro hace posible retrasar el tiempo de desconexión del relé 01 (terminales 01 a 03).

Descripción de opciones:

Introduzca el valor deseado (puede ajustarse en intervalos de 0,02 seg.)

326 Relé 04, salida

(SALIDA RELE 4-5)

Valor:

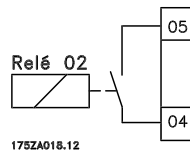
Consulte la explicación del parámetro 319.

Función:

Esta salida activa un contacto de relé. El interruptor de relé 04 se puede utilizar para que aparezcan mensajes de estado y advertencias. El relé está activado cuando se han cumplido las condiciones de los valores de datos correspondientes.

Descripción de opciones:

Consulte la explicación del parámetro 319. Conexiones: consulte la siguiente ilustración.



327 Referencia de pulso, frecuen. máx.

(REF. PULSOS MAX.)

Valor:

100 - 65000 Hz en el terminal 29
100 -5000 Hz en el terminal 17 ★ 5000 Hz

Función:

En este parámetro, se ajusta el valor de señal establecido que corresponde al valor de referencia máximo ajustado en el parámetro 205. El ajuste de este parámetro afecta al filtro interno constante, es decir a 100 Hz = 5 seg; 1 kHz = 0,5 seg y a 10 kHz = 50 msec. Para evitar una constante de tiempo de filtro demasiado larga a una resolución de pulso baja, la referencia (parámetro 205) y este parámetro se pueden multiplicar por el mismo factor y utilizar de este modo el rango de referencia más bajo.

Descripción de opciones:

Ajuste la referencia de pulso deseada.

328 Realimentación de pulso, frecuen. máx.

(REALI.PULSOS MAX)

Valor:

100 - 65000 Hz en el terminal 33 ★ 25000 Hz

Función:

Aquí se debe ajustar el valor de realimentación, que debe corresponder al valor máximo de realimentación.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor de realimentación deseado.

329 Pulso de realimen. encoder

(PULSOS ENCODER)

Valor:

128 pulsos /rev. (128)	[128]
256 pulsos /rev. (256)	[256]
512 pulsos /rev. (512)	[512]
★1024 pulsos /rev. (1024)	[1024]
2048 pulsos /rev. (2048)	[2048]
4096 pulsos /rev. (4096)	[4096]

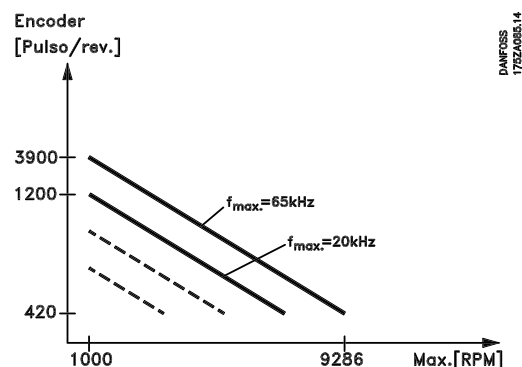
Este valor también se puede ajustar en un valor variable deseado entre 1-4096 pulsos/rev.

Función:

Aquí es donde deben ajustarse los pulsos por revolución del encoder que correspondan a las rpm del motor. Este parámetro sólo está disponible en *Control de velocidad en lazo cerrado* y en *Control de par, realimentación de velocidad* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Lea el valor correcto del encoder. Preste atención a la limitación de velocidad (rpm) para un determinado número de pulsos por rpm. Consulte la siguiente ilustración:



El encoder utilizado deberá ser de tipo colector abierto PNP 0/24 V CC (máx. 20 kHz) o una conexión en contrafase de 0/24 V CC (máx. 65 kHz).

330 Mantener referencia/salida

(MANTENER REF/SAL)

Valor:

★Sin función (SIN FUNCIÓN) [0]
Mantener referencia

(MANTENER REFERENCIA) [1]
 Mantener salida (MANTENER SALIDA) [2]

Función:

En este parámetro, es posible hacer que se mantenga la referencia o la salida.

Descripción de opciones:

La opción *Mantener referencia* [1] conserva la referencia actual. Esta referencia se convierte en la base para *Aceleración* y *Deceleración* .
 La opción *Mantener salida* [2] mantiene la frecuencia del motor (Hz). La frecuencia mantenida se convierte en la base para *Aceleración* y *Deceleración* .


¡NOTA!

Si ha seleccionado *Mantener salida* , el convertidor de frecuencia no se puede parar mediante los terminales 18 y 19, si no sólo con el terminal 27 (que debe programarse en *Parada de inercia* [0] o *Reset y parada de inercia* [1]).

Después de activarse *Mantener salida* , los integradores de PID se inicializan.

**345 Interv. tiempo de pérdida del encoder
 (RETR ENCOD.PRD)**
Valor:

0 - 60 seg ★ 1 seg

Función:

Si la señal de encoder se interrumpe desde el terminal 32 o 33, se activará la función seleccionada en el parámetro 346.

Si la señal de realimentación de encoder es distinta de la frecuencia de salida ± 3 x deslizamiento nominal del motor, se activará la función de pérdida de encoder. Puede activarse el intervalo de tiempo del encoder aunque esté funcionando correctamente. Revise el grupo 100 de parámetros del motor si no encuentra que el problema esté en el encoder.

La función de pérdida de encoder sólo funciona con *Control de velocidad en lazo cerrado* [1] y *Control de par, realimentación de velocidad* [5], consulte el parámetro 100 *Configuración* .

Descripción de opciones:

Ajuste el tiempo requerido.

**346 Función de pérdida de encoder
 (FUNC ENCOD.PRD)**
Valor:

★No (NO) [0]
 Mantener frec. salida (MANTENER SALIDA) [1]
 Velocidad fija, jog (VELOCIDAD FIJA) [3]
 Velocidad máx. (MAXIMA VELOCIDAD) [4]
 Parada y desconexión (PARO Y DESCONEXION) [5]
 Seleccionar Ajuste 4 (SELECC. AJUSTE 4) [7]

Función:

En este parámetro, se puede activar esta función para los casos en que la señal de encoder se desconecte del terminal 32 o 33.

Si se activan más intervalos de tiempo al mismo tiempo, el convertidor dará la siguiente prioridad a la función de intervalo de tiempo:

1. Parámetro 318 *Función después de intervalo de tiempo*
2. Parámetro 346 *Función después de pérdida de encoder*
3. Parámetro 514 *Función de interv. tiempo bus.*

Descripción de opciones:

La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia puede:

- mantenerse en su valor actual
- irse a la frecuencia de velocidad fija
- irse a la frecuencia máxima
- activar una parada con una desconexión
- definirse en el Ajuste 4

**357 Terminal 42, escalado mínimo de salida
 (ESCALA MIN SALIDA 42)**
**359 Terminal 45, escalado mínimo de salida
 (ESCALA MIN SALIDA 45)**
Valor:

000 - 100% ★ 0%

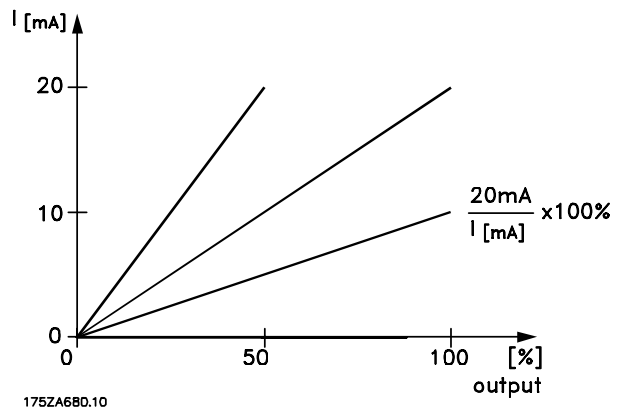
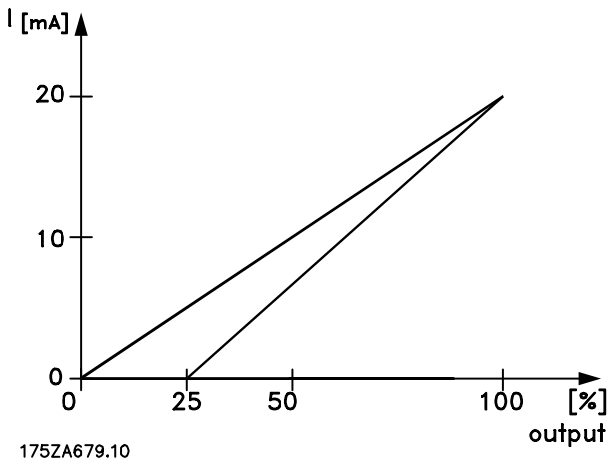
Función:

Estos parámetros se utilizan para escalar la salida mínima de la señal de pulso analógica seleccionada en los terminales 42 y 45.

Descripción de opciones:

El valor mínimo se escala como un porcentaje del valor de señal máximo; es decir, para que 0mA (o 0 Hz) esté al 25% del valor de salida máximo, se programa al 25%. El valor nunca puede ser superior al ajuste correspondiente de *Escalado máximo de salida* si este valor está por debajo del 100%.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.



358 Terminal 42, escalado máximo de salida

(ESCALA MÁX. SALIDA 42)

360 Terminal 45, escalado máximo de salida

(ESCALA MÁX. SALIDA 45)

Valor:

000 - 500% ★ 100%

Función:

Estos parámetros se utilizan para escalar la salida máxima de la señal de pulso analógica seleccionada en los terminales 42 y 45.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor en el valor máximo deseado de la salida de señal actual.

Valor máximo:

La salida se puede escalar para obtener una intensidad inferior a los 20 mA a escala completa o 20 mA a una salida inferior al 100% del valor de señal máximo. Si 20 mA es la intensidad de salida deseada a un valor entre el 0 y el 100% de la salida de escala completa, hay que programar el valor porcentual en el parámetro, es decir 50% = 20 mA. Para obtener una intensidad entre 4 y 20 mA como salida máxima deseada (100%), el valor porcentual para programar la unidad se calcula como:

$$20 \text{ mA} / \text{intensidad máxima deseada} * 100\%$$

es decir, $10 \text{ mA} \approx \frac{20}{10} * 100\% \approx 200\%$

Un escalado similar es posible en la salida de pulso. El valor (valor de escala de pulso) en el parámetro 320 (salida 42) y 321 (salida 45) es la base del escalado. Si el valor de escala de pulso es la salida deseada a un valor de entre el 0 y el 100% de la salida de escala total, hay que programar el porcentaje, es decir, 50% para el valor de escala de pulso a 50% de salida. Si una frecuencia de pulso se encuentra entre 0,2 x valor de escala de pulso y valor de escala de pulso, el porcentaje se calcula del siguiente modo:

$$\frac{\text{Valor de escala de pulso (parámetro 320 o 321)}}{\text{Frecuencia de pulso deseada}} \times 100\%$$

es decir, $2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% \approx 250\%$

361 Función de pérdida de umbral

(ENCODER MAX ERR.)

Valor:

0 - 600% ★ 300%

Función:

Este parámetro ajusta el nivel de umbral para la detección de pérdida del codificador el modo de velocidad con bucle cerrado. El valor indica un porcentaje del deslizamiento nominal del motor.

Descripción de opciones:

Seleccione el nivel de umbral deseado.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

■ Funciones especiales
400 Función de freno/control de sobretensión (FUNCION FRENO)
Valor:

★ Off (NO)	[0]
Freno con resistencia (RESISTENCIA)	[1]
Control de sobretensión (CONTROL ALTA-U)	[2]
Control de sobretensión y parada (CONTROL ALTA-U & PARADA)	[3]

Función:

El ajuste de fábrica es *No* [0] para VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V y 550-600 V. Para VLT 5032-5052 200-240 V, 5125-5250 380-500 V y VLT 5075-5250 550-600 V el ajuste de fábrica es *Control de sobretensión* [2].

Freno con resistencia [1] se utiliza para programar el convertidor de frecuencia a fin de conectar una resistencia de freno.

La conexión de una resistencia de freno permite una mayor tensión del circuito intermedio durante el frenado (funcionamiento regenerativo).

La función de *Freno con resistencia* [1] sólo está activa en unidades con freno dinámico integrado (unidades SB y EB).

Control de sobretensión (excluyendo la resistencia de freno) puede seleccionarse como alternativa. Esta función está disponible en todas las variantes.

Permite evitar una desconexión si se incrementa la tensión del circuito intermedio. Esto se realiza incrementando la frecuencia de salida para limitar la tensión del circuito intermedio. Es una función muy útil, por ejemplo, si el tiempo de deceleración es demasiado corto, ya que se evita la desconexión del convertidor de frecuencia. En esta situación, se amplía el tiempo de deceleración.


¡NOTA!

Tenga en cuenta que el tiempo de deceleración se amplía en el caso de control de sobretensión, lo que puede no resultar adecuado en algunas aplicaciones.

Descripción de opciones:

Seleccione *Freno con resistencia* [1] si hay una resistencia de freno que forme parte del sistema. Seleccione *Control de sobretensión* [2] si se requiere la función de control de sobretensión en todos los casos, también si se presiona Stop. El convertidor de frecuencia no se parará en caso de un comando de parada cuando esté activado el control de sobretensión.

Seleccione *Control de sobretensión y parada* [3] si no se requiere la función de control de sobretensión durante la deceleración después de presionar Stop.



Advertencia: Si se utiliza *Control de sobretensión* [2] cuando la tensión de alimentación del convertidor de frecuencia se halla cerca o por encima del límite máximo, existe el riesgo de que se incremente la frecuencia del motor, y de que el convertidor de frecuencia no pare el motor cuando se presione Stop. Si la tensión de alimentación es superior a 264 V en unidades de 200-240 V, superior a 550 V en unidades de 380-500 V, o superior a 660 V en unidades de 550-600 V, deberá seleccionarse *Control de sobretensión y parada* [3] para que el motor pueda detenerse.

401 Resistencia de freno, ohmios (RESIS.FRENO(OHM))
Valor:

Depende de la unidad ★ Depende de la unidad

Función:

Este parámetro proporciona el valor en ohmios de la resistencia de freno. Este valor se emplea para monitorizar la salida en que se magnetiza la resistencia de freno, siempre que esta función se haya seleccionado en el parámetro 403.

Descripción de opciones:

Defina el valor actual de la resistencia.

402 Límite de potencia de freno, kW (RESIS.FRENO (KW))
Valor:

Depende de la unidad ★ Depende de la unidad

Función:

Este parámetro proporciona el límite de control de la potencia transmitida a la resistencia de freno.

Descripción de opciones:

El límite de control se determina como el producto del ciclo máximo de trabajo (120 seg.) que se producirá y la potencia máxima de la resistencia de freno en ese ciclo de trabajo según la siguiente fórmula:

$$\text{Para las unidades de 200-240 V: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Para unidades de 380 - 500 V: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Para unidades de 550 - 600 V: $P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$

403 Potencia térmica de resistencia de freno (TERMICO RESIST.)

Valor:

No (NO)	[0]
Advertencia (ADVERTENCIA)	[1]
★Desconexión (DESCONEXION)	[2]

Función:

Este parámetro permite controlar la potencia transmitida a la resistencia de freno. La potencia se calcula sobre la base del valor en ohmios de la resistencia (parámetro 401), la tensión del circuito intermedio y el tiempo de funcionamiento de la resistencia. Si la potencia transmitida durante más de 120 seg. sobrepasa el 100% del límite de control de la potencia (parámetro 402) y se ha seleccionado *Advertencia* [1], aparecerá una advertencia en el display. Desaparecerá si la potencia cae por debajo del 80%. Si la potencia calculada sobrepasa el 100% del límite de control y se ha seleccionado *Desconexión* [2] en el parámetro 403 *Potencia térmica de resistencia de freno*, el convertidor VLT se desconectará y emitirá una alarma. Si el control de la potencia se ha ajustado en No [0] o *Advertencia* [1], la función de freno permanecerá activada, aunque se haya sobrepasado dicho límite de control. Esto produce un riesgo de sobrecarga térmica en la resistencia de freno. También puede haber una advertencia mediante las salidas de relé/digitales. La precisión de medida típica del control de potencia depende de la exactitud del valor en ohmios de la resistencia (mejor que ± 20%).



¡NOTA!

La disipación de potencia durante una descarga rápida no forma parte de la función de control de potencia.

Descripción de opciones:

Se selecciona si la función va a estar activada (*Advertencia/Alarma*) o desactivada (*No*).

404 Comprob. de freno (TEST DE FRENO)

Valor:

★No (NO)	[0]
Advertencia (ADVERTENCIA)	[1]
Desconexión (DESCONEXION)	[2]

Función:

En este parámetro, puede integrarse una función de prueba y control, que dará una advertencia o una alarma. En el arranque, se comprobará si la resistencia de freno está desconectada. Durante el frenado, también se comprueba si la resistencia de freno está desconectada, mientras que la prueba de desconexión de IGBT se realiza cuando no hay frenado. Una advertencia o desconexión desconecta la función de freno. La secuencia de prueba es la siguiente:

1. Si la tensión del circuito intermedio es superior a la tensión inicial del freno, descontinúe la comprobación del freno.
2. Si la tensión del circuito intermedio es inestable, descontinúe la comprobación del freno.
3. Realice la prueba de freno.
4. Si la tensión del circuito intermedio es inferior a la tensión inicial, descontinúe la comprobación del freno.
5. Si la tensión del circuito intermedio es inestable, descontinúe la comprobación del freno.
6. Si la potencia del freno es superior al 100%, descontinúe la comprobación.
7. Si la tensión del circuito intermedio es superior a su valor menos el 2% antes de la prueba de freno, descontinúe la comprobación del freno y busque el mensaje de advertencia o de alarma.
8. Comprobación del freno correcta.

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *No* [0] también se controlará si la resistencia de freno o el IGBT de freno se ha cortocircuitado, en cuyo caso se emite una advertencia. Si se ha seleccionado *Advertencia* [1] la resistencia de freno y el IGBT de freno se controlarán en relación con un posible cortocircuito. Además, se comprobará en el arranque si la resistencia de freno se ha desconectado.



¡NOTA!

Una advertencia relativa a los ajustes *No* [0] o *Advertencia* [1] sólo puede suprimirse desconectando y volviendo a conectar la alimentación de red, siempre que se haya corregido el fallo. Tome en cuenta que, respecto a los ajustes *No* [0] o *Advertencia* [1] el convertidor VLT seguirá en funcionamiento aunque se encuentre un fallo.

En el caso de *Desconexión* [2], el convertidor VLT se desconectará y dará una alarma (desconexión bloqueada) si se ha cortocircuitado o desconectado la resistencia de freno, o se ha cortocircuitado el IGBT de freno.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

405 Función de reset (MODO RESET)
Valor:

★Reset manual (RESET MANUAL)	[0]
Reset autom. x 1 (AUTOMATICO X 1)	[1]
Reset autom. x 2 (AUTOMATICO X 2)	[2]
Reset autom. x 3 (AUTOMATICO X 3)	[3]
Reset autom. x 4 (AUTOMATICO X 4)	[4]
Reset autom. x 5 (AUTOMATICO X 5)	[5]
Reset autom. x 6 (AUTOMATICO X 6)	[6]
Reset autom. x 7 (AUTOMATICO X 7)	[7]
Reset autom. x 8 (AUTOMATICO X 8)	[8]
Reset autom. x 9 (AUTOMATICO X 9)	[9]
Reset autom. x 10 (AUTOMATICO X 10)	[10]

Función:

Este parámetro hace posible seleccionar la función de reset deseada después de una desconexión. Después de reset, el convertidor puede volver a arrancarse.

Descripción de opciones:

Si se selecciona *Reset manual* [0] el reset debe efectuarse con la tecla [Reset] o mediante las entradas digitales. Si el convertidor debe realizar un reset automático (1 a 10 veces) después de una desconexión, seleccione un valor de dato [1] a [10].


¡NOTA!

El contador interno de RESET AUTOMATICO se pone a cero 10 minutos después de que haya ocurrido el primer RESET AUTOMATICO.



Advertencia: El motor puede arrancar sin advertirlo.

406 Tiempo de re arranque automático (TIEMPO AUTOARRAN)
Valor:

0 - 10 seg ★ 5 seg

Función:

Este parámetro permite ajustar el tiempo desde la desconexión hasta que comienza la función de reset automático.

Se presupone que se ha seleccionado la inicialización automática (reset automático) en el parámetro 405.

Descripción de opciones:

Ajuste el tiempo deseado.

407 Fallo de alimentación de red (FALLO RED)
Valor:

Sin función (SIN FUNCION)	[0]
Deceler. controlada (CTRL. RAMPA DECELERERA)	[1]
Deceler. controlada y desconexión (DESCONE XION)	[2]
Inercia (INERCIA)	[3]
Energía regenerativa (ENERGIA REGENERATIVA)	[4]
Supresión de alarma controlada (SUP ALARMA CTRL)	[5]

Función:

Con la función de fallo de alimentación de red, se puede decelerar la carga a 0 Hz si falla la alimentación de red al convertidor de frecuencia.

En el parámetro 450 *Tensión de alim. en fallo de red*, el límite de tensión debe ajustarse para que la función *Fallo de alimentación de red* esté activa.

Esta función también puede activarse seleccionando *Fallo de red* en una entrada digital.

Cuando se selecciona *Energía regenerativa* [4], la función de rampa de los parámetros 206-212 se desactiva.

Deceleración controlada y Energía regenerativa tienen un resultado limitado superior al 70% de la carga.

Descripción de opciones:

Seleccione *Sin función* [0] si no se requiere esta función. Si se selecciona *Deceler. controlada* [1], el motor reducirá su velocidad mediante la rampa de parada rápida ajustada en el parámetro 212. Si se restablece la tensión de red durante la deceleración, el convertidor de frecuencia volverá a arrancar. Si se selecciona *Deceler. controlada y desconexión* [2], el motor reducirá su velocidad mediante la rampa de parada rápida ajustada en el parámetro 212. A 0 Hz, el convertidor de frecuencia se desconectará (ALARMA 36, fallo de red). Si se restablece la alimentación de red durante la deceleración, el convertidor de frecuencia continuará con la rampa de parada rápida y la desconexión. Si se selecciona *Inercia* [3], el convertidor de frecuencia desconectará los inversores y el motor empezará a funcionar por inercia. El parámetro 445 *Motor en giro* debe estar activado de forma que si se restablece la alimentación eléctrica, el convertidor de frecuencia pueda "enganchar" el motor y arrancar de nuevo.

Si se selecciona *Energía regenerativa* [4], el convertidor de frecuencia intentará utilizar la energía de la carga

para mantener una tensión constante en el circuito intermedio. Si se restablece la alimentación de red, el convertidor de frecuencia volverá a arrancar.

Si se selecciona *Supresión de alarma controlada* [5], el convertidor de frecuencia se desconectará si hay un fallo de alimentación de red y la unidad no se para con OFF1, OFF2 o OFF3 mediante el Profibus. Sólo está activo con perfil Fieldbus (par. 512) seleccionado y Profibus instalado.

408 Descarga rápida (DESCARGA RÁPIDA)

Valor:

★ No es posible (NO) [0]
Posible (SÍ) [1]

Función:

Se tiene la opción de descargar rápidamente los condensadores del circuito intermedio por medio de una resistencia externa.

Descripción de opciones:

Esta función sólo está activa en unidades ampliadas ya que precisa la conexión de un suministro de alimentación externo de 24 V CC y de una resistencia de freno o de descarga; de no ser así, la selección de datos se limita a *No* [0].

Esta función puede activarse seleccionando una señal de entrada digital para *Fallo de red*. Seleccione *No* si no se requiere esta función. Seleccione *Sí* y conecte el suministro externo de 24 V CC y una resistencia de freno o de descarga. Consulte la sección *Descarga rápida*.

409 Retraso de desconexión de par (RET. LIMITE PAR)

Valor:

0 - 60 seg (NO) ★ NO

Función:

Quando el convertidor VLT registra que el par de salida se ha incrementado hasta el límite de par (parámetros 221 y 222) en el tiempo ajustado, se produce la desconexión del VLT al transcurrir dicho período de tiempo.

Descripción de opciones:

Seleccione durante cuánto tiempo puede funcionar el convertidor VLT en el límite de par antes de la

desconexión. 60 seg. = NO significa que este tiempo es ilimitado; el control térmico VLT seguirá estando activo.

410 Retraso de desconexión de inversor (RET. FALLO INVER)

Valor:

0 - 35 seg ★ Depende de la unidad

Función:

Quando el convertidor VLT registra una sobretensión o baja tensión en el tiempo ajustado, la desconexión se efectúa una vez transcurrido dicho período de tiempo.

Descripción de opciones:

Seleccione durante cuánto tiempo puede funcionar el convertidor VLT con sobretensión o baja tensión antes de su puesta fuera de circuito.



¡NOTA!

Si este valor es inferior al ajustado en fábrica, la unidad puede comunicar un fallo cuando se conecte la alimentación de red.

411 Frecuencia de conmutación (FREC. PORTADORA)

Valor:

★ Depende de la unidad

Función:

El valor ajustado determina la frecuencia de conmutación del convertidor. Si la frecuencia de conmutación se cambia, puede ayudar a minimizar el posible ruido acústico proveniente del motor.



¡NOTA!

La frecuencia de salida del convertidor nunca puede tener un valor superior a 1/10 de la frecuencia de conmutación.

Descripción de opciones:

Quando el motor está en funcionamiento, la frecuencia de conmutación se ajusta en el parámetro 411 hasta que se obtenga la frecuencia en que el motor emite el menor ruido posible. Consulte además el parámetro 446 - patrón de conmutación. Consulte el apartado sobre reducción de potencia en la Guía de Diseño.



¡NOTA!

Las frecuencias de conmutación por encima de 3,0 kHz (4,5 kHz para 60°C AVM) llevan a la reducción de potencia a la salida del convertidor.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

412 Frec. de conmutación dependiente de la frec. de salida (FREC. PORTA. VAR)
Valor:

★Desactivar (NO)	[0]
Activar (SI)	[1]

Función:

Esta función hace posible incrementar la frecuencia de conmutación durante la disminución de la frecuencia de salida. Se utiliza en aplicaciones con características de par variable (bombas centrífugas y ventiladores), en las que la carga cae dependiendo de la frecuencia de salida. Sin embargo, la frecuencia de conmutación máxima se determinará por el valor ajustado en el parámetro 411.

Descripción de opciones:

Seleccione *Desactivar* [0] si se requiere una frecuencia de conmutación permanente. Ajuste la frecuencia de conmutación en el parámetro 411. Si se selecciona *Activar* [1] la frecuencia de conmutación caerá con el aumento de la frecuencia de salida. Consulte la siguiente ilustración.

413 Factor de sobremodulación (SOBREMÓDULACION)
Valor:

No (NO)	[0]
★Sí (SI)	[1]

Función:

Este parámetro permite ajustar el factor de sobremodulación de la tensión de salida.

Descripción de opciones:

No , significa que no hay sobremodulación de la tensión de salida, lo que quiere decir que se evita la ondulación o rizado del par en el eje motriz. Esto puede ser una función útil, por ejemplo, en máquinas rectificadores. Si , significa que puede obtenerse una tensión de salida superior a la tensión de la alimentación de red (hasta el 15%).

414 Realimen. mín. (REALIM.MIN)
Valor:

-100,000.000 - Realimentación máx. ★ 0.000

Función:

Los parámetros 414 y 415 se utilizan para escalar los mensajes del display, con el fin de que el display

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

muestre la señal de realimentación en unidades proporcionales a la señal en la entrada. Este valor debe ser un 10% superior al del par. 205 *Referencia máxima* , a fin de que el convertidor no integre como respuesta a un posible fallo de compensación. Este valor se mostrará si *Realimentación [unidad]* [3] se ha seleccionado en uno de los parámetros 009-012, y en el modo de Display. Seleccione las unidades de señal de realimentación en el parámetro 416. Se utiliza con *Control de velocidad en lazo cerrado*; *Control de proceso en lazo cerrado* y *Control de par, realimentación de velocidad*, (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Sólo está activada cuando el parámetro 203 se ha ajustado en *Mín.-Máx.* [0].

Ajuste el valor que va a mostrarse en el display cuando Realimentación mín. se obtenga en la entrada de realimentación seleccionada (parámetro 308 o 314). El valor mínimo puede limitarse mediante la opción de configuración (parámetro 100) y el rango de referencia/realimentación (parámetro 203). Si se ha seleccionado *Control de velocidad en lazo cerrado* [1] en el parámetro 100, la realimentación mínima no puede ajustarse por debajo de cero.

415 Realimen. máx. (REALIM.MAX)
Valor:

Realimentación mín.- 100,000.000 ★ 1,500.000

Función:

Consulte la explicación del parámetro 414.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor que va a mostrarse en el display cuando Realimentación máx. se obtenga en la entrada de realimentación seleccionada (parámetro 308 o 314). El valor máximo puede limitarse mediante la opción de configuración, (parámetro 100).

416 Unidad de proceso (UNIDAD REF/REAL.)
Valor:

Ninguno	[0]
★%	[1]
PPM	[2]
RPM	[3]
bar	[4]
ciclo/mi	[5]
pulso/s	[6]

unid/s	[7]
unid/min	[8]
unid/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m ³ /s	[13]
l/min	[14]
m ³ /min	[15]
l/h	[16]
m ³ /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
N m	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

Función:

Esta unidad de medida también se utiliza con *Control de proceso en lazo cerrado*, en que actúa directamente como unidad para *Referencia mínima/Referencia máxima* (parámetros 204 y 205) y *Realimentación mínima/Realimentación máxima* (parámetros 414 y 415). La posibilidad de elegir una unidad de medida en el parámetro 416 depende de las opciones seleccionadas en los siguientes parámetros:

Par. 002 *Control local/remoto* .

Par. 013 *Modo de referencia local, ajuste según el par. 100*.

Par. 100 *Configuración*.

Seleccione Control remoto en el parámetro 002

Si se ha seleccionado *Control de velocidad en lazo abierto* o *Control de par en lazo abierto*, las unidades de medida seleccionadas en el parámetro 416

pueden utilizarse en los displays (par. 009-12, opción *Realimentación [unidad]*) de los parámetros de proceso.

El parámetro de proceso que debe mostrarse se puede conectar como una señal analógica externa al terminal 53 (par. 308, opción *Señal de realimen.*) o al terminal 60 (par. 314, opción *Señal de realimen.*), y también se puede conectar como una señal de pulso en el terminal 33 (par. 307, opción *Real. de entrada de pulsos*).

Nota: La referencia sólo puede mostrarse en Hz (*Control de velocidad en lazo cerrado*) o Nm (*Control de par en lazo abierto*).

Si se selecciona *Control de velocidad en lazo cerrado*, en el parámetro 100, el parámetro 416 no estará activado, ya que la referencia y la realimentación siempre se muestran como RPM.

Si se selecciona *Control de proceso en lazo cerrado*, se utilizan las unidades de medida seleccionadas en el parámetro 416 para visualizar la referencia (par. 009-12, opción *Referencia [unidad]*) y la realimentación (par. 009-12, *Realimentación [unidad]*).

El escalado de la indicación del display en función del rango seleccionado (parámetros 309/310, 312/313, 315/316, 327 y 328) para una señal externa conectada se efectúa en los parámetros 204 y 205, y para la realimentación, en los parámetros 414 y 415.

Seleccione Control local en el parámetro 002

Si se selecciona en el parámetro 013 *Control de LCP o lazo abierto* o *Control digital de LCP y lazo abierto*, la referencia se indicará en Hz, independientemente de la opción elegida en el parámetro 416. Una señal de realimentación o de proceso conectada a los terminales 53, 60 o 33 (pulsos), sin embargo, se mostrará en las unidades de medida seleccionadas en el parámetro 416. Si se selecciona en el parámetro 013 *Control de LCP y lazo cerrado* o *Control digital de LCP y lazo cerrado*, la unidad funcionará como se describe en el parámetro 002, ajuste *Remoto* .



¡NOTA!

Lo anterior es aplicable a la visualización en el display de *Referencia [unidad]* y *Realimentación [unidad]*. Si se ha seleccionado *Referencia [%]* o *Realimentación [%]* el valor mostrado será un porcentaje del rango seleccionado.

Descripción de opciones:

Seleccione la unidad que desee para la señal de referencia/realimentación.

417 Ganancia propor. de PID de veloc.
(VELOC. GANACIA P)
Valor:

0.000 (NO) - 0.150 ★ 0.015

Función:

La ganancia proporcional indica cuántas veces es necesario amplificar el error (desviación entre la señal de realimentación y el valor deseado). Se utiliza junto con *Control de velocidad en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida a un valor elevado, aunque si es demasiado elevada el proceso se puede volver inestable en el caso de modulación excesiva.

418 Tiempo de integral de PID de veloc.
(VELOC. INTEGRAL I)
Valor:

2.00 - 999.99 ms (1000 = NO) ★ 8 ms

Función:

El tiempo de integral determina cuánto tarda el controlador PID en corregir un error. Cuanto más importante es el error, más rápidamente se incrementa la ganancia. El tiempo de integral resulta en un retraso de la señal, con lo que tiene un efecto de amortiguación. Se utiliza junto con *Control de velocidad en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida mediante un tiempo de integral corto.

Sin embargo, si el tiempo es demasiado corto, el proceso puede llegar a ser inestable.

Si el tiempo de integral es largo, pueden producirse desviaciones importantes de la referencia requerida, debido a que el controlador de proceso tardará en regular si se ha producido un error.

419 Tiempo diferencial de PID de veloc.
(VELOC. DIFEREN. D)
Valor:

0.00 (OFF) - 200.00 ms ★ 30 ms

Función:

El diferencial no reacciona a un error constante. Sólo proporciona una ganancia si cambia el error. Cuanto más rápido cambia el error, más elevada es la ganancia del diferencial.

La ganancia es proporcional a la velocidad en que se modifica el error.

Se utiliza junto con *Control de velocidad en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene un control rápido por medio de un tiempo diferencial largo. Sin embargo, si este período de tiempo es excesivo, el proceso puede volverse inestable.

Si el tiempo diferencial es o ms., la función-D no estará activada.

420 Límite de ganancia D PID de veloc.
(VELOC. LIM.GAN.D)
Valor:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Función:

Es posible ajustar un límite para la ganancia que proporciona el diferencial. Dado que la ganancia D aumenta con altas frecuencias, limitar dicha ganancia puede resultar útil. Consulte el dibujo.

De este modo es posible obtener el cálculo D puro con bajas frecuencias y un cálculo D constante con altas frecuencias. Se utiliza junto con *Control de velocidad en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

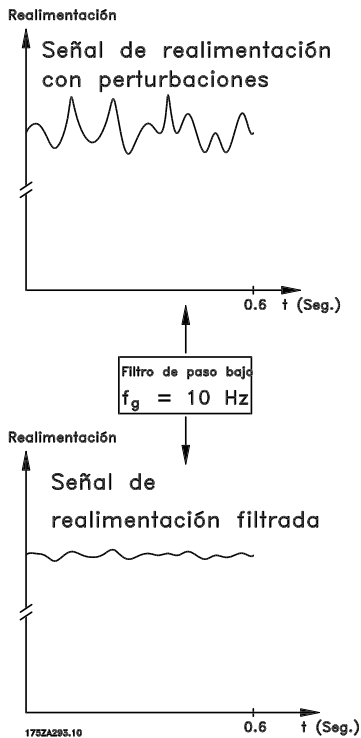
Seleccione el límite de ganancia que desee.

421 Tiempo filtro de paso bajo PID de veloc.
(VELOC. FILTRO PID)
Valor:

5 - 200 ms ★ 10 ms

Función:

El rizado en la señal de realimentación se amortigua por el filtro de paso bajo, con el fin de reducir su influencia en la regulación. Esto puede resultar ventajoso, por ejemplo, si hay una gran cantidad de ruido en el sistema. Se utiliza junto con *Control de velocidad en lazo cerrado* y *Control de par*, (parámetro 100).



Descripción de opciones:

Si se programa una constante de tiempo (τ) de 100 ms, por ejemplo, la frecuencia de desconexión para el filtro de paso bajo será $1/0,1 = 10 \text{ RAD/seg.}$, que corresponde a $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$. Esto significa que el controlador PID sólo regulará una señal de realimentación que varíe en una frecuencia menor que 1,6 Hz. Si la señal de realimentación varía en una frecuencia superior a 1,6 Hz, el controlador PID no reaccionará.

422 Tensión U 0 a 0 Hz (TENSION U0 (OHZ))

Valor:

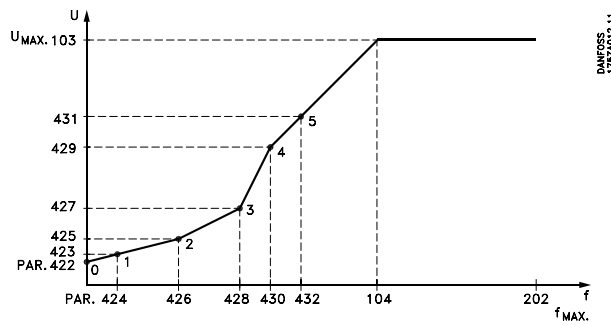
0.0 - Parámetro 103 ★ 20,0 v

Función:

Los parámetros 422-432 pueden utilizarse juntos con las características de motor especial (parámetro 101). Es posible realizar una característica U/f basándose en seis tensiones y frecuencias definibles. El cambio de datos de la placa de características del motor (parámetro 102 - 106) afecta al parámetro 422.

Descripción de opciones:

Ajuste la tensión deseada en 0 Hz.
Consulte la siguiente ilustración.



423 Tensión U 1 (TENSION U1)

Valor:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Ajuste de fábrica del parámetro 103

Función:

Este parámetro establece el valor Y del primer punto de inflexión.

Descripción de opciones:

Ajuste la tensión deseada en la frecuencia F1 establecida en el parámetro 424.
Consulte la ilustración del parámetro 422.

424 Frecuencia F 1 (FRECUENCIA F1)

Valor:

0,0 - parámetro 426 Ajuste de fábrica del parámetro 104

Función:

Este parámetro establece el valor X del primer punto de inflexión.

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia deseada en la tensión U1 establecida en el parámetro 423.
Consulte la ilustración del parámetro 422.

425 Tensión U 2 (TENSION U2)

Valor:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Ajuste de fábrica del parámetro 103

Función:

Este parámetro establece el valor Y del segundo punto de inflexión.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

**432 Frecuencia F 5
(FRECUENCIA F5)**
Valor:

parámetro 430 - 1000 Hz Ajuste de fábrica del parámetro 104

Función:

Este parámetro establece el valor X del quinto punto de inflexión.
Este parámetro no está limitado por el parámetro 200.

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia deseada en la tensión U5 establecida en el parámetro 431.
Consulte la ilustración del parámetro 422.

**433 Control de par en lazo abierto Ganancia proporcional
(PAR-LA GAN.P)**
Valor:

0 (No) - 500% ★ 100%

Función:

La ganancia proporcional indica cuántas veces debe amplificarse el error (desviación entre la señal de realimentación y el valor de referencia).
Se utiliza junto con *Control de par en lazo abierto* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida con una ganancia alta, pero si la ganancia es demasiado elevada, el proceso puede volverse inestable en caso de salida de límite.

**434 Control de par en lazo abierto Tiempo de integral
(PAR-LA INTEGR.I)**
Valor:

0.002 - 2.000 seg ★ 0.02 seg

Función:

La integral proporciona una ganancia que se incrementa si hay un error constante entre la señal de referencia y de medida de intensidad. Cuanto mayor es el error, más rápido se incrementa la ganancia. El tiempo de integración es el tiempo que requiere la integral para alcanzar la misma ganancia como ganancia proporcional.
Se utiliza junto con *Control de par en lazo abierto* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida si el tiempo de integración es corto. Sin embargo, este tiempo puede ser demasiado corto, en cuyo caso el proceso puede volverse inestable si hay salida de límite.

**437 Control normal/inv. PID de proces.
(PROC.PID INVERSO)**
Valor:

★Normal (NORMAL) [0]
Inverso (INVERSO) [1]

Función:

Se puede elegir si el controlador de proceso debe incrementar o reducir la frecuencia de salida. Esto se realiza con una diferencia entre la señal de referencia y la señal de realimentación.
Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Cuando el convertidor debe reducir la frecuencia de salida si se incrementa la señal de realimentación, seleccione *Normal* [0].
Cuando el convertidor debe incrementar la frecuencia de salida si se incrementa la señal de realimentación, seleccione *Inverso* [1].

**438 Saturación de PID de proceso
(PROC.PID SATURA)**
Valor:

No (NO) [0]
★Sí (SI) [1]

Función:

Es posible seleccionar si el controlador de proceso va a continuar regulando en un error incluso si no es posible incrementar o reducir la frecuencia de salida.
Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

El ajuste de fábrica es *Sí* [1], que significa que el cálculo de integral se inicializa respecto a la frecuencia de salida si se ha alcanzado el límite de intensidad o la frecuencia máx./mín. El controlador de proceso no se volverá a activar hasta que el error sea cero o haya cambiado su signo.
Seleccione *No* [0] si la integral debe continuar integrando en un error, aunque no sea posible suprimir dicho error con esta regulación.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.



¡NOTA!

Si se selecciona No [0] significará que cuando el error cambie de signo, la integral tendrá que integrar desde el nivel obtenido como resultado del error previo, antes de ocurrir cualquier cambio en la frecuencia de salida.

439 Frec. de arranque PID de proceso

(PROC.ARRANQUE)

Valor:

f_{MIN} - f_{MAX} (parámetros 201 y 202) ★ parámetro 201

Función:

Cuando se recibe la señal de arranque, el convertidor VLT reaccionará utilizando *Control de velocidad en lazo abierto*. Sólo cuando se haya obtenido la frecuencia de arranque programada, cambiará a *Control de proceso en lazo cerrado*. Además, es posible ajustar una frecuencia que corresponda a la velocidad a la que se ejecuta normalmente el proceso, lo que permitirá alcanzar en menos tiempo las condiciones de proceso requeridas. Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Ajuste la frecuencia de arranque requerida.



¡NOTA!

Si el convertidor de frecuencia VLT está funcionando en el límite de intensidad antes de obtenerse la frecuencia de arranque deseada, el controlador de proceso no se activará. Para que el regulador se active, la frecuencia de arranque deberá bajarse a la frecuencia de salida real. Esto puede hacerse durante el funcionamiento.

440 Ganancia propor. PID de proceso

(PROC. GANANCIA P)

Valor:

0.00 - 10.00 ★ 0.01

Función:

La ganancia proporcional indica el número de veces que debe amplificarse el error entre el valor de referencia y la señal de realimentación. Utilizado junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida con una ganancia alta, pero si la ganancia es demasiado elevada, el proceso puede volverse inestable en el caso de salida de límite.

441 Tiempo de integral de PID de proceso

(PROC. INTEGRAL I)

Valor:

0.01 - 9999.99 seg (NO) ★ OFF

Función:

La integral proporciona una ganancia que se incrementa en un error constante entre el valor de referencia y la señal de realimentación. Cuanto mayor es el error, más rápido se incrementa la ganancia. El tiempo de integral es el período que necesita la integral en alcanzar una ganancia igual a la ganancia proporcional. Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida con un tiempo de integración corto. Sin embargo, este período puede ser demasiado corto, lo que puede hacer que el proceso sea inestable en el caso de salida de límite. Si el tiempo de integral es largo, es posible que ocurran desviaciones importantes respecto al valor de referencia requerido, ya que el controlador de proceso tardará mucho tiempo en regular respecto a un determinado error.

442 Tiempo diferencial de PID de proceso

(PROC. DIFEREN. D)

Valor:

0.00 (NO) - 10.00 seg ★ 0.00 seg

Función:

El diferencial no reacciona a un error constante. Sólo proporciona una ganancia cuando cambia el error. Cuanto más rápido se modifica el error, más elevada es la ganancia del diferencial. La ganancia es proporcional a la velocidad en que cambia el error. Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* parámetro 100.

Descripción de opciones:

Se obtiene una regulación rápida con un tiempo diferencial largo. Sin embargo, este tiempo puede ser

demasiado largo, lo que puede hacer que el proceso sea inestable en el caso de salida de límite.

443 Lím. ganancia diferen. PID de proceso (PROC. GANANCIA D)

Valor:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Función:

Es posible ajustar un límite para la ganancia del diferencial. La ganancia diferencial se incrementará si hay cambios rápidos, por lo que puede resultar beneficioso para limitarla, obteniéndose una ganancia diferencial regular en cambios lentos y una ganancia diferencial constante en cambios rápidos del error. Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Seleccione un límite de ganancia diferencial de la forma requerida.

444 Tiempo fil. de paso bajo PID de proc. (PROC.PID FILTRO)

Valor:

0.01 - 10.00 ★ 0.01 seg

Función:

El rizado en la señal de realimentación se amortigua por el filtro de paso bajo con el fin de reducir su impacto en la regulación de proceso. Esto puede ser una ventaja, por ejemplo, si hay mucho ruido en la señal. Se utiliza junto con *Control de proceso en lazo cerrado* (parámetro 100).

Descripción de opciones:

Seleccione la constante de tiempo deseada (τ). Si se programa, por ejemplo, una constante de tiempo (τ) de 100 ms, la frecuencia de apertura para el filtro de paso bajo será de $1/0,1 = 10 \text{ RAD/seg.}$, que corresponde a $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$. Por tanto, el controlador de proceso sólo regula señales de realimentación con variación de frecuencia inferior a 1,6 Hz. Si la señal de realimentación varía en una frecuencia superior a 1,6 Hz, el controlador de proceso no reacciona.

445 Motor en giro

(MOTOR EN GIRO)

Valor:

★No (NO) [0]
Sí (SÍ) [1]

Función:

Esta función posibilita el enganche de un motor que, por un corte de electricidad, gira sin control.

Descripción de opciones:

Seleccione *No* si no se requiere esta función. Seleccione *Sí* para que el convertidor de frecuencia pueda 'engancharse' y controlar un motor en giro.

446 Patrón de conmutación

(PATRON CONMUT.)

Valor:

60° AVM (60° AVM) [0]
★SFAVM (SFAVM) [1]

Función:

Seleccione entre dos patrones de conmutación distintos: 60° AVM y SFAVM.

Descripción de opciones:

Selecione 60° AVM si se requiere la opción de utilizar una frecuencia de conmutación de hasta 14/10 kHz. La reducción de la intensidad de salida nominal $I_{VLT.N}$ se efectúa a partir de una frecuencia de conmutación de 4,5 kHz. Seleccione SFAVM si se requiere la opción de utilizar una frecuencia de conmutación de hasta 5/10 kHz. La reducción de la intensidad de salida nominal $I_{VLT.N}$ se efectúa a partir de una frecuencia de conmutación de 3,0 kHz.

447 Control de par, realimentación de velocidad Compensación de par

(PAR-FB COMPEN.)

Valor:

-100 - 100% ★ 0%

Función:

Este parámetro sólo se utiliza si se ha seleccionado *Control de par, realimentación de velocidad* [5] en el parámetro 100. La compensación de par se emplea en relación con la calibración del convertidor de frecuencia VLT. Mediante el ajuste del parámetro 447, *Compensación de par*, se puede calibrar el par de salida.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Consulte la sección *Ajuste de parámetros, regulación de par, realimentación de velocidad* .

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

**448 Control de par, realimentación de velocidad
Relación de engranaje con encoder
(PAR-FB FRICCION)**
Valor:

0.001 - 100.000 ★ 1

Función:

Este parámetro sólo se utiliza si se ha seleccionado en el parámetro 100 la opción *Control de par, realimentación de velocidad* [5].

Si se ha montado un encoder en el eje, debe ajustarse una relación de engranaje, o de lo contrario el convertidor VLT no podrá calcular correctamente la frecuencia de salida.

Para una relación de engranaje de 1:10 (reducción por engranajes de RPM del motor), ajuste el valor del parámetro en 10.

Si se ha montado un encoder directamente en el eje del motor, ajuste la relación de engranaje en 1:00.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor requerido.

**449 Control de par, realimentación de velocidad
Pérdida por fricción
(PERDIDA FRICCION)**
Valor:

0,00 - 50,00% del par nominal del motor ★ 0,00%

Función:

Este parámetro sólo se utiliza si se ha seleccionado *Control de par, realimentación de velocidad* [5] en el parámetro 100.

Ajuste la pérdida por fricción como un porcentaje fijo del par nominal. En el funcionamiento del motor, la pérdida por fricción se añadirá al par mientras que en el funcionamiento generativo se restará del par. Consulte la sección *Ajuste de parámetros, regulación de par, realimentación de velocidad* .

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

**450 Tensión de alimentación en fallo de red
(TENS. FALLO RED)**
Valor:

180-240 V para unidades 200-240 V	★ 180
342-500 V para unidades 380-500 V	★ 342
495-600 V para unidades 550-600 V	★ 495

Función:

Aquí se ajusta el nivel de tensión en que debe activarse el parámetro 407 *Fallo de alimentación de red* .

El nivel de tensión para activar la función de fallo de alimentación de red debe ser inferior a la tensión de red nominal suministrada al convertidor VLT. Como regla general, el parámetro 450 puede ajustarse un 10% por debajo de la tensión de red nominal.

Descripción de opciones:

Ajuste el nivel de activación de la función de fallo de alimentación de red.


¡NOTA!

Si este valor se ajusta en un nivel demasiado alto, la función de fallo de alimentación de red ajustada en el parámetro 407 podrá activarse, aunque exista tensión de alimentación de red.

**453 Relación de engranaje en velocidad
con lazo cerrado
(RATIO ENGR VEL.)**
Valor:

0,01 - 100,00 ★ 1,00

Función:

Este parámetro sólo se utiliza si se ha seleccionado *Control de velocidad en lazo cerrado* [1] en el parámetro 100 *Configuración*.

Si la realimentación se ha adaptado al eje del engranaje, es necesario establecer una relación de engranaje porque de no hacerlo así el convertidor VLT no podrá detectar una pérdida de encoder. Para una relación de engranaje de 1:10 (desmultiplicación de rpm del motor), ajuste el valor del parámetro en 10.

Si el encoder se ha instalado directamente en el eje del motor, ajuste la relación de engranaje en 1,00. Tenga en cuenta que este parámetro sólo influye en la función de pérdida del encoder.

Descripción de opciones:

Ajuste el valor deseado.

454 Compensación de tiempo muerto

(DEADTIME COMP.)

Valor:

No (NO)	[0]
★Sí (SI)	[1]

Función:

La compensación de tiempo muerto activada del inversor, que es parte del algoritmo de control (VCC+) de los convertidores VLT 5000, causa inestabilidad en la parada cuando se utiliza con un control de lazo cerrado. El propósito de este parámetro es desactivar la compensación de tiempo muerto activada para evitar dicha inestabilidad.

Descripción de opciones:

Seleccione *No* [0] si desea desactivar la compensación de tiempo muerto. Elija *Sí* [1] para activarla.

455 Control de rango de frecuencia

(RANGO FREC MON)

Valor:

Desactivar	[0]
Activar	[1]

Función:

Este parámetro se utiliza si se desea que la advertencia 35 *Fuera de rango de frecuencia* esté apagada en el display en el control de proceso en lazo cerrado. Este parámetro no tiene efecto en el código de estado ampliado.

Descripción de opciones:

Seleccione *Activar* [1] si desea que se lea en el display la advertencia 35 *Fuera de rango de frecuencia* si ocurre. Seleccione *Desactivar* [0] si desea que no aparezca en el display la advertencia 35 *Fuera de rango de frecuencia* cuando ocurra.

457 Función de pérdida de fase

(FUNCIÓN DE PÉRDIDA DE FASE)

Valor:

★Desconexión (DESCONEXIÓN)	[0]
Advertencia (ADVERTENCIA)	[1]

Función:

Seleccione la función que deba activarse si el desequilibrio de tensión de red es demasiado alto o si falta una fase.

Descripción de opciones:

Con *Desconexión* [0] el convertidor VLT parará el motor en unos segundos (según el tamaño de la unidad). Con *Advertencia* [1] cuando se produzca un fallo de red, sólo se exportará una advertencia, aunque en casos más graves, otras condiciones extremas podrían provocar una desconexión.



¡NOTA!

Si se ha seleccionado *Advertencia*, la vida útil de la unidad se reducirá si persiste el fallo de red.



¡NOTA!

Con pérdida de fase, los ventiladores de refrigeración internos de algunos tipos de unidad no pueden encenderse. Para evitar el calentamiento excesivo, se puede conectar una fuente de alimentación externa al VLT 5032 - 5052 200 - 240 V, VLT 5075 - 5250 550 - 600 V y VLT 5075 - 5500 380 - 500 V, consulte *Instalación eléctrica*.

483 Compensación dinámica del enlace de CC

(COMP. DE ENLACE DE CC)

Valor:

Off	[0]
★Sí	[1]

Función:

El convertidor de frecuencia incorpora una característica por la cual se garantiza que la intensidad de salida es independiente de cualquier fluctuación de intensidad en el enlace de CC, p. ej. causada por una fluctuación rápida en la intensidad del suministro de red. La ventaja es un par del eje del motor muy constante (par de rizado bajo) bajo la mayoría de las condiciones de red.

Descripción de opciones:

En algunos casos, esta compensación dinámica puede causar resonancia en el enlace de CC y debería ser desconectada. Los casos típicos son aquellos en donde se ha montado en el suministro de red hasta el convertidor de frecuencia un cierre de línea o un filtro armónico (p.ej. filtros AHF005/010) para suprimir los armónicos. También puede ocurrir en redes con una relación de circuito corto baja.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

■ Comunicación serie
**500 Dirección
(DIRECCION)**
Valor:

1 - 126 ★ 1

Función:

Este parámetro permite especificar la dirección de cada convertidor. Esta función se utiliza en relación con la conexión de un PLC o PC.

Descripción de opciones:

Los convertidores de frecuencia individuales pueden recibir una dirección entre 1 y 126. La dirección 0 se utiliza si un master (PLC o PC) va a enviar un telegrama que deben recibir al mismo tiempo todos los convertidores de frecuencia conectados al puerto de comunicación serie. En este caso, el convertidor no da acuse de recibo. Si el número de unidades conectadas (convertidores de frecuencia más el master) es superior a 31, es necesario aplicar un repetidor. El parámetro 500 no se puede seleccionar mediante el puerto de comunicación serie.

**501 Velocidad en baudios
(BAUDIOS)**
Valor:

300 baudios (300 BAUD)	[0]
600 baudios (600 BAUD)	[1]
1200 baudios (1200 BAUD)	[2]
2400 baudios (2400 BAUD)	[3]
4800 baudios (4800 BAUD)	[4]
★9600 baudios (9600 BAUD)	[5]

Función:

Este parámetro se utiliza para programar la velocidad a que se transmiten los datos mediante la conexión serie. La velocidad en baudios se define como el número de bits transferidos por segundo.

Descripción de opciones:

La velocidad de transmisión del convertidor se debe ajustar en un valor que corresponda a la velocidad de transmisión del PLC o PC. El parámetro 501 no se puede seleccionar por medio del puerto serie RS 485. El tiempo de transmisión de datos, determinado por la velocidad en baudios ajustada, sólo es parte del tiempo total de comunicación.

**502 Parada por inercia
(PARADA INERCIA)**
**503 Parada rápida
(PARADA RAPIDA)**
**504 Freno de CC
(FRENO DE C.C)**
**505 Arranque
(ARRANQUE)**
**507 Selec. de ajuste
(AJUSTE)**
**508 Selec. de veloc.
(SEL. REF. INTERN)**
Valor:

Entrada digital (DIGITAL)	[0]
Bus (BUS)	[1]
Y lógico (DIGITAL Y BUS)	[2]
★O lógico (DIGITAL O BUS)	[3]

Función:

Los parámetros 502 a 508 permiten la opción de elegir si se controla el convertidor mediante los terminales (entradas digitales) y/o a través del bus. Si se selecciona *Y lógico y Bus*, el comando en cuestión sólo puede activarse si se transmite por el puerto de comunicación serie. En el caso de *Y lógico*, el comando debe activarse, además, también mediante una de las entradas digitales.

Descripción de opciones:

Se selecciona *Entrada digital* [0] si el comando de control en cuestión sólo se va a activar mediante una entrada digital.

Se selecciona *Bus* [1] si el comando de control en cuestión sólo se va a activar mediante un bit en el código de control (comunicación serie).

Se selecciona *Y lógico* [2] si el comando de control en cuestión sólo se va a activar cuando se transmita una señal (señal activada = 1), mediante un código de control y una entrada digital.

Entrada digital 505-508	Bus	Comando de cont.
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Se selecciona *O lógico* [3] si el comando de control en cuestión se va a activar cuando se dé una

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

señal (señal activada = 1) mediante un código de control o mediante una entrada digital.

Entrada digital 505-508	Bus	Comando de cont.
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



¡NOTA!

Los parámetros 502 a 504 tratan funciones de parada; consulte los ejemplos relativos al parámetro 502 (paro por inercia), a continuación. Comando de parada activo, '0'.

Parámetro 502 = Y lógico

Entrada digital	Bus	Comando de cont.
0	0	1 Inercia
0	1	0 Motor en func.
1	0	0 Motor en func.
1	1	0 Motor en func.

Parámetro 502 = O lógico

Entrada digital	Bus	Comando de cont.
0	0	1 Inercia
0	1	1 Inercia
1	0	1 Inercia
1	1	0 Motor en func.

506 Inversión

(SENTIDO)

Valor:

★Entrada digital (DIGITAL)	[0]
Bus (BUS)	[1]
Y lógico (DIGITAL Y BUS)	[2]
O lógico (DIGITAL O BUS)	[3]

Función:

Consulte la explicación del parámetro 502.

Descripción de opciones:

Consulte la explicación del parámetro 502.

509 Veloc. fija de bus 1

(BUS JOG 1)

Valor:

0.0 - parámetro 202 ★ 10.0 Hz

Función:

Aquí se debe ajustar una velocidad fija (jog) que se activa mediante el puerto de comunicación serie. Esta función es la misma que la del parámetro 213.

Descripción de opciones:

La frecuencia de velocidad fija f_{JOG} puede seleccionarse en el intervalo entre f_{MIN} (parámetro 201) y f_{MAX} (parámetro 202).

510 Veloc. fija de bus 2

(BUS JOG 2)

Valor:

0.0 - parámetro 202 ★ 10.0 Hz

Función:

Aquí se ajusta una velocidad fija (jog) que se activa mediante el puerto de comunicación serie. Esta función es la misma que la del parámetro 213.

Descripción de opciones:

La frecuencia de velocidad fija f_{JOG} puede seleccionarse en el intervalo entre f_{MIN} (parámetro 201) y f_{MAX} (parámetro 202).

512 Tipo de telegrama

(TIPO TELEGRAMA)

Valor:

Perfil de Fieldbus (TIPO FIELDBUS)	[0]
★FC Drive (FC DRIVE)	[1]

Función:

Se puede elegir entre dos tipos diferentes de código de control.

Descripción de opciones:

Seleccione el perfil de código de control que desee. Consulte *Comunicaciones serie* en la Guía de Diseño para obtener más información sobre los tipos de código de control. Consulte también los manuales de fieldbus para más detalles.

513 Interv. tiempo bus
(RETARDO BUS)
Valor:

 1 - 99 seg ★ 1 seg
Función:

Este parámetro establece el tiempo máximo que debe transcurrir entre la recepción de dos telegramas que han sido transmitidos consecutivamente. Si se sobrepasa este tiempo, se presupone que se ha parado la comunicación serie y se produce la reacción que se haya ajustado en el parámetro 514.

Descripción de opciones:

Ajuste el tiempo deseado.

514 Función de interv. tiempo bus
(FUNC.RETARDO BUS)
Valor:

No (NO)	[0]
Mant. salida (MANTENER SALIDA)	[1]
Parada (PARO)	[2]
Vel. fija jog (VELOCIDAD FIJA)	[3]
Vel. máx. (MAXIMA VELOCIDAD)	[4]
Parada y descon. (PARO Y DESCONEXION)	[5]

Función:

Este parámetro selecciona la reacción deseada del convertidor VLT cuando se ha sobrepasado el tiempo ajustado para el intervalo del bus (parámetro 513).

Si se seleccionan las opciones [1] a [5], los relés 01 y 04 se desactivarán.

Si se activan más intervalos de tiempo al mismo tiempo, el convertidor VLT dará la siguiente prioridad a la función de intervalo de tiempo:

1. Parámetro 318 *Función después de intervalo de tiempo*
2. Parámetro 346 *Función después de pérdida de encoder*
3. Parámetro 514 *Función de interv. tiempo bus*

Descripción de opciones:

La frecuencia de salida del convertidor VLT se puede mantener en el estado actual de salida, ir a parada, ir a la frecuencia de velocidad fija (parámetro 213), ir a la frecuencia de salida máxima (parámetro 202), o pararse y activar una desconexión del VLT.

Nº de parámetro	Descripción	Texto en display	Unidad	Intervalo de actualización
515	Referencia %	(REFERENCIA)	%	80 ms
516	Unidad de referencia	(REFERENCIA [UNID])	Hz, Nm o rpm	80 ms
517	Realimentación	(FEEDBACK)	Se selecciona mediante el parámetro 416	80 ms
518	Frecuencia	(FRECUENCIA)	Hz	80 ms
519	Frecuencia x escalado	FRECUENCIA X ESCALA)	-	80 ms
520	Intensidad	(INTENSIDAD MOTOR)	Amp x 100	80 ms
521	Par	(PAR)	%	80 ms
522	Potencia, kW	(POTENCIA (kW))	kW	80 ms
523	Potencia, HP	(POTENCIA (HP))	HP (US)	80 ms
524	Tensión del motor	(TENSION MOTOR)	V	80 ms
525	Tensión de enlace CC	(TENSION ENL CC)	V	80 ms
526	Temp. del motor	(TERMICO MOTOR)	%	80 ms
527	Temp. del VLT	(TERMICO VLT)	%	80 ms
528	Entrada digital	(ENTRADA DIGITAL)	Código binario	2 ms
529	Terminal 53, entrada analógica	(ENTR. ANALOG 53)	V	20 ms
530	Terminal 54, entrada analógica	(ENTR. ANALOG 54)	V	20 ms
531	Terminal 60, entrada analógica	(ENTR. ANALOG 60)	mA	20 ms
532	Referencia de pulsos	(REF. PULSOS)	Hz	20 ms
533	% Referencia externa	(COD. REFERENCIA)		20 ms
534	Código de estado	(COD. ESTADO [HEX])	Código hexadecimal	20 ms
535	Efecto de frenado/2 m	(ENR. FRENO/2 M)	kW	
536	Efecto de frenado/s	(ENERGIA FRENADO/S)	kW	
537	Temperatura de la placa de disipación	(TEMP. PLACA)	°C	1,2 s
538	Código de alarma	(COD. ALARMA [HEX])	Código hexadecimal	20 ms
539	Código control VLT	(COD. CONTROL [HEX])	Código hexadecimal	2 ms
540	Código de advertencia 1	(COD. AVISO 1)	Código hexadecimal	20 ms
541	Código de estado ampliado Hex	(COD. ESTADO AMP.)	Código hexadecimal	20 ms
557	Motor RPM	(MOTOR RPM)	RPM	80 ms
558	RPM motor x escala	(RPM MOTOR X ESCALA)	-	80 ms

Función:

Estos parámetros se pueden leer mediante el puerto de comunicaciones serie y el display en modo Display, consulte también los parámetros 009 - 012.

Descripción de opciones:
Referencia %, parámetro 515:

El valor mostrado corresponde a la referencia total (la suma de referencia digital, analógica, fija, de bus, mantenida, de enganche, arriba-abajo).

Unidad de referencia, parámetro 516:

Proporciona el valor actual de los terminales 17/29/53/54/60 en la unidad que son el resultado de la opción de configuración del parámetro 100 (Hz, Nm o rpm) o del parámetro 416. Consulte también los parámetros 205 y 416, si es preciso.

Realimentación, parámetro 517:

Indica el valor de estado de los terminales 33/53/60 en la unidad/escala seleccionada en los parámetros 414, 415 y 416.

Frecuencia, parámetro 518:

El valor mostrado corresponde a la frecuencia real del motor f_M (sin amortiguación de la resonancia).

Frecuencia x escalado, parámetro 519:

El valor mostrado corresponde a la frecuencia real del motor f_M (sin amortiguación de la resonancia) multiplicada por un factor (escala) definido en el parámetro 008.

Intensidad del motor, parámetro 520:

El valor mostrado corresponde a la intensidad nominal del motor medida como un valor promedio I_{RMS} . El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 segundos aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que el display refleja el cambio.

Par, parámetro 521:

El valor mostrado es el par, con signo, que se proporciona al eje del motor. El valor se proporciona como porcentaje del par nominal. No hay una concordancia total entre un 160% de la intensidad del motor y el par, en relación con el par nominal. Algunos motores suministran un par superior a esta proporción. Por lo tanto, los valores mínimo y máximo dependerán de la intensidad máxima del motor y del motor que se utilice. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 segundos aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que el display refleja el cambio.


¡NOTA!

Si el ajuste de los parámetros del motor no coincide con el motor aplicado, la lectura será imprecisa y puede resultar negativa, aunque el motor esté parado o genere un par positivo.

Potencia, (kW), parámetro 522:

El valor mostrado se calcula basándose en la tensión y corriente actuales del motor. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 segundos aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que el display refleja el cambio.

Potencia (HP), parámetro 523:

El valor mostrado se calcula basándose en la tensión y corriente actuales del motor. El valor se indica en forma de HP. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 segundos aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que el display refleja el cambio.

Tensión del motor, parámetro 524:

El valor mostrado es un valor calculado que se utiliza para controlar el motor.

Tensión de enlace CC, parámetro 525:

El valor mostrado es una medición. El valor se filtra, por lo que pueden transcurrir 1,3 segundos aproximadamente desde que cambia un valor de entrada hasta que el display refleja el cambio.

Temp. del motor, parámetro 526:
Temp. VLT, parámetro 527:

Sólo se muestran número enteros.

Entrada digital, parámetro 528:

El valor mostrado indica la señal de estado de los 8 terminales digitales: (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 y 33). La lectura es de tipo binario y el dígito de la izquierda indica el estado del terminal 16, mientras que el de la derecha proporciona el estado del terminal 33.

Terminal 53, entrada analógica, parámetro 529:

El valor mostrado indica el valor de señal en el terminal 53. La escala (parámetros 309 y 310) no influye en la lectura. El máximo y el mínimo están determinados por el ajuste de offset y de ganancia del convertidor analógico-digital (AD).

Terminal 54, entrada analógica, parámetro 530:

El valor mostrado indica el valor de señal en el terminal 54. La escala (parámetros 312 y 313) no influye en la lectura. El máximo y el mínimo están determinados por el ajuste de offset y de ganancia del convertidor analógico-digital (AD).

Terminal 60, entrada analógica, parámetro 531:

El valor mostrado indica el valor de señal en el terminal 60. La escala (parámetros 315 y 316) no influye en la lectura. El máximo y el mínimo están determinados por el ajuste de offset y de ganancia del convertidor analógico-digital (AD).

Ref. de pulsos - parámetro 532

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

El valor mostrado indica cualquier referencia de pulso en Hz conectada a una de las entradas digitales.

% Referencia externa, parámetro 533:

El valor indicado proporciona, como porcentaje, la suma de las referencias externas (suma de referencia analógica/bus/pulsos).

Código de estado, parámetro 534:

Indica el código de estado que se transmite mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal desde el convertidor de frecuencia. Consulte la Guía de Diseño.

Energía de freno/2 m, parámetro 535:

Indica la potencia de frenado que se transmite a una resistencia de freno externa. La potencia media se calcula de forma continua durante los 120 últimos segundos.

Energía de freno/s, parámetro 536:

Indica la potencia de frenado dada que se transmite a una resistencia de freno externa. La potencia se indica como valor instantáneo.

Temperatura de la placa de disipación, parámetro 537:

Indica la temperatura de placa de disipación del convertidor de frecuencia. El límite de desconexión es 90 ± 5°C, mientras que la reconexión ocurre a 60 ± 5°C.

Código de alarma, parámetro 538:

Indica en formato hexadecimal si hay una alarma en el convertidor de frecuencia. Consulte la sección *Código de advertencia 1, Código ampliado y Código de alarma para obtener más información.*

Código de control VLT, parámetro 539:

Proporciona el código de control que se transmite mediante el puerto de comunicaciones serie en código hexadecimal al convertidor de frecuencia. Consulte la *Guía de Diseño* para obtener más detalles.

Código de advertencia, 1, parámetro 540:

Indica en formato hexadecimal si hay una advertencia en el convertidor de frecuencia. Consulte la sección *Código de advertencia 1, Código ampliado y Código de alarma para obtener más información.*

Código de estado ampliado, hex, parámetro 541:

Indica en formato hexadecimal si hay una advertencia en el convertidor de frecuencia.

Consulte la sección *Código de advertencia 1, Código ampliado y Código de alarma para obtener más información.*

RPM motor, parámetro 557:

El valor mostrado corresponde al RPM de motor real. En control de proceso en lazo abierto o en lazo cerrado, el RPM del motor es un cálculo. En los modos de velocidad con lazo cerrado, se trata de una medición.

RPM motor x escala, parámetro 558:

El valor mostrado corresponde al RPM real del motor multiplicado por un factor (escala) definido en el parámetro 008.

■ Procedimiento para introducir texto con el LCP

Tras seleccionar *Texto de la pantalla* en el parámetro 009 y 010, seleccione el parámetro de línea de pantalla (553 ó 554) y pulse la tecla **CHANGE DATA** (cambiar datos). Introduzca directamente el texto en la línea seleccionado mediante las flechas **UP, DN y LEFT, RIGHT** en el LCP. Con las teclas UP y DN (arriba y abajo respectivamente) puede desplazarse por los caracteres disponibles. Las teclas de flecha Left y Right (izquierda y derecha respectivamente) mueven el cursor a través de la línea del texto.

Para fijar el texto, pulse la tecla **OK** (aceptar) cuando la línea de texto esté completa. Con la tecla **CANCEL** (cancelar), se cancelará el texto.

Los caracteres disponibles son los siguientes:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Æ
Ø Å Ä Ö Ü •9; ì ù è . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'espacio'

'espacio' es el valor predeterminado de los parámetros 553 y 554. Para borrar un carácter introducido, debe ser reemplazado con el 'espacio'.

553 Texto de la pantalla 1

(TEXTO LIBRE 1)

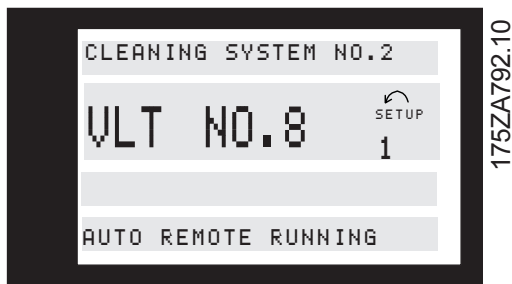
Valor:

Máx. 20 caracteres [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

Función:

Aquí se puede escribir un texto de 20 caracteres como máximo que se mostrará en la línea 1 de la pantalla, siempre que se haya seleccionado *Texto de la pantalla LCP* [27] en el parámetro 010 *Línea 1, 1 de la pantalla*. Ejemplo de texto de la pantalla:

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.



Descripción de opciones:

Escriba el texto necesario a través de la comunicación serie.

554 Texto de la pantalla 2

(TEXTO LIBRE 2)

Valor:

Máx. 8 caracteres [XXXXXXXX]

Función:

Aquí se puede escribir un texto de 8 caracteres como máximo que se mostrará en la línea 2 de la pantalla, siempre que se haya seleccionado *Texto de la pantalla LCP* [29] en el parámetro 009 *Línea 2 de pantalla*

Descripción de opciones:

El texto solicitado puede ser escrito a través de comunicación serie o utilizando las teclas de flecha en la LCP.

580–582 Parámetros definidos

(PARAM.DEFINIDOS)

Valor:

De sólo lectura

Función:

Los tres parámetros contienen una lista de todos los parámetros definidos en el VLT. Cada parámetro contiene un máximo de 116 elementos (números de parámetro). El número de parámetros que estén en uso (580, 581 y 582) dependerá de la configuración respectiva del VLT. Cuando se envía un 0 como número de parámetro, la lista termina.

Descripción de opciones:

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

■ Funciones técnicas

Nº parám.	Descripción Datos de funcionamiento	Texto del display	Unidad	Rango
600	Horas de funcionamiento	(HORAS OPERAC.)	Horas	0 - 130,000.0
601	Horas ejecutadas	(HORAS EJECUTADAS)	Horas	0 - 130,000.0
602	Contador de kWh	(KWH)	kWh	0 - 9999
603	Nº puestas en marcha	(NO ARRANQUES)	Números	0 - 9999
604	Nº de sobrecalentamientos	(SOBRETENPERAT.)	Números	0 - 9999
605	Nº de sobretensiones	(SOBRETENSION)	Números	0 - 9999

Función:

Estos parámetros se pueden leer mediante el puerto de comunicaciones serie y el display.

Descripción de opciones:
Horas de funcionamiento, parámetro 600:

Indica el número de horas que el convertidor de frecuencia ha estado funcionando. Este valor se actualiza cada hora en el convertidor de frecuencia y se guarda cuando se desconecta la unidad.

Horas ejecutadas, parámetro 601:

Indica el número de horas que el convertidor de frecuencia ha estado funcionando desde el reinicio del parámetro 619. Este valor se actualiza cada hora en el convertidor de frecuencia y se guarda cuando se desconecta la unidad.

Contador de kWh, parámetro 602:

Indica el consumo eléctrico en kWh como valor promedio durante una hora. Reset del contador: Parámetro 618.

Nº puestas en marcha, parámetro 603:

Indica el número de arranques del convertidor de frecuencia realizados con tensión de alimentación.

Nº de sobrecalentamientos, parámetro 604:

Indica el número de fallos de temperatura que se han producido en el convertidor de frecuencia.

Nº de sobretensiones, parámetro 605:

Indica el número de sobretensiones que se han producido en el convertidor de frecuencia.

Nº parám.	Descripción Registro datos	Texto del display	Unidad	Rango
606	Entradas digitales	(REG: ENTR. DIGIT)	Decimal	0 - 255
607	Código de control	(REG: (COD.CON-TROL)	Decimal	0 - 65535
608	Código de estado	(REG: ESTADO BUS)	Decimal	0 - 65535
609	Referencia	(REG: REFERENCIA)	%	0 - 100
610	Realimentación	(REG: REALIMENT.)	Parám. 416	999,999.99 - 999,999.99
611	Frecuencia de salida	(REG: FREC. MOTOR)	Hz	0.0 - 999.9
612	Tensión de salida	(REG: TENS. MOTOR)	Voltios	50 - 1000
613	Intensidad de salida	(REG: INTEN. MOTOR)	Amp	0.0 - 999.9
614	Tensión de enlace CC	(REG: (TENSION CC)	Voltios	0.0 - 999.9

Función:

Mediante este parámetro se pueden ver hasta 20 registros de datos, [0] el más reciente y [19] el más antiguo. Los registros de datos se realizan cada 160 ms siempre y cuando se haya proporcionado una señal de inicio. Si se emite una señal de

interrupción, se guardarán los últimos 20 registros de datos y los valores podrán verse en el display. Esto resulta muy útil, por ejemplo, al realizar una reparación tras una desconexión. Estos parámetros se pueden leer mediante el puerto de comunicaciones serie o el display.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Descripción de opciones:

El número del registro de datos se indica entre corchetes. [1]. Los registros de datos se bloquean si se produce una desconexión y se liberan tras el posterior reset del convertidor.

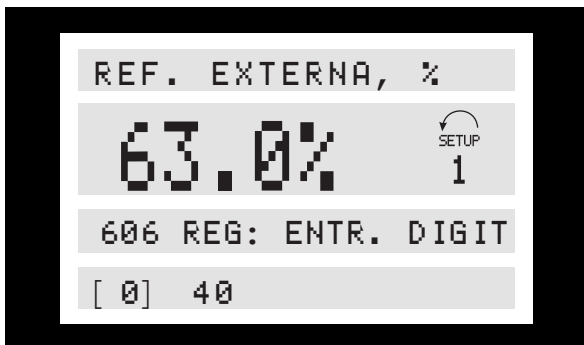
El registro de datos permanece activo mientras el motor está en funcionamiento.

Puede liberar un registro de datos si hay una desconexión y dejarlo vacío cuando realice el reset del convertidor. El registro de datos permanece activo mientras el motor está en funcionamiento.

Entradas digitales, parámetro 606:

El valor de las entradas digitales se indica como una cifra decimal en el intervalo 0-255.

El número del registro de datos se indica entre corchetes. [1]


Código de control, parámetro 607:

El valor del código de control se indica como una cifra decimal en el intervalo 0-65535.

Código de estado, parámetro 608:

El valor del código de estado se indica como una cifra decimal en el intervalo 0-65535.

Referencia, parámetro 609:

El valor de la referencia se indica como un % en el intervalo 0 - 100%.

Realimentación, parámetro 610:

El valor se indica como la realimentación parametrizada.

Frecuencia del motor, parámetro 611

El valor de la referencia del motor se indica como frecuencia en el intervalo 0,0 - 999,9 Hz

Tensión del motor, parámetro 612

El valor de la tensión del motor se indica como voltios en el intervalo 50 - 1000 V.

Intensidad del motor, parámetro 613:

El valor para la intensidad del motor se indica como amperios en el intervalo 0,0 - 999,9 A.

Tensión de enlace CC, parámetro 614:

El valor de la tensión del enlace CC se indica como voltios en el intervalo 0,0 - 999,9 V.

615 Registro fallos: Código de fallo
(FALLO: COD.FALLO)
Valor:

[Índice 1 - 10]

Código de fallo 0 - 44

Función:

Con este parámetro se pueden conocer las causas de la desconexión.

Hay 10 [0-10] valores de registro guardados.

El número de registro más pequeño (1) contiene el último o más reciente valor de dato guardado, y el número de registro más alto (10) el valor de dato más antiguo.

Descripción de opciones:

Se indica como un código numérico en el que el número de desconexión se refiere a un código de alarma que puede consultarse en la tabla de la página 143. Inicialice el registro de fallos después de una inicialización manual.

616 Registro fallos: Hora
(FALLO: TIEMPO)
Valor:

[Índice 1 - 10]

Función:

Con este parámetro se puede obtener el número total de horas de funcionamiento antes de que se produjera la desconexión. Hay 10 [0-10] valores de registro guardados.

El número de registro más pequeño (1) contiene el último o más reciente valor de dato guardado, mientras que el más alto (10) contiene el valor de dato más antiguo.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Descripción de opciones:

Se lee como una opción.
Intervalo de indicación: 0,0 - 9999,9.
Inicialice el registro de fallos después de una inicialización manual.

617 Registro fallos: Valor

(FALLO: VALOR)

Valor:

[Índice 1 - 10]

Función:

Con este parámetro se puede ver la intensidad o tensión a la que se produjo una desconexión.

Descripción de opciones:

Se lee como un solo valor.
Intervalo de indicación: 0,0 - 999,9.
Inicialice el registro de fallos después de una inicialización manual.

618 Reset del contador de kWh

(RESET ENERGIA)

Valor:

★Sin reset (NO) [0]
Reset (RESET CONTADOR) [1]

Función:

Puesta a cero del contador de horas en kWh (Parámetro 602).

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *Reset* [1], y se presiona "OK", se inicializa el contador de kWh del convertidor de frecuencia VLT. Este parámetro no se puede seleccionar mediante el puerto serie RS 485.



¡NOTA!

Al activar la tecla [OK], se ha realizado la puesta a cero.

619 Reset contador de horas ejecutadas

(RESET HORAS EJEC)

Valor:

Sin reset (NO) [0]
Reset (RESET CONTADOR) [1]

Función:

Puesta a cero del contador de horas de funcionamiento ejecutadas (Parámetro 601).

Descripción de opciones:

Si se ha seleccionado *Reset* [1], al salir del modo de datos se inicializa el contador de horas de funcionamiento del convertidor de frecuencia VLT. Este parámetro no se puede seleccionar mediante el puerto serie RS 485.



¡NOTA!

Al activar la tecla [OK], se ha realizado la puesta a cero.

620 Modo de funcion.

(MODO FUNCIONAM.)

Valor:

★Funcionamiento normal (NORMAL) [0]
Funcionam. con inversor desactiv.
(CON INVERSOR ANULADO) [1]
Prueba de tarjeta de control
(TEST TARJETA CONTROL) [2]
Inicialización (INICIALIZACION) [3]

Función:

Este parámetro se puede utilizar para dos pruebas distintas, además de para el funcionamiento normal. Por otra parte, todos los parámetros (excepto los parámetros 603 al 605) se pueden inicializar manualmente.



¡NOTA!

Esta función no se activará hasta que la alimentación de red al convertidor se haya desconectado y vuelto a conectar.

Descripción de opciones:

Funcionamiento normal [0] se selecciona para el funcionamiento normal con el motor en la aplicación seleccionada.
Funcionam. con inversor desactiv. [1] se selecciona si se desea un control de la influencia de la señal de control sobre la tarjeta y sus funciones, sin que el inversor dirija el motor.
Se selecciona *Prueba de tarjeta de control* [2] si se desea controlar las entradas analógicas y digitales, las salidas digitales y de relés, y la tensión de control de +10 V. Se requiere un conector de prueba con conexiones internas para esta prueba.

Proceda de la siguiente manera:

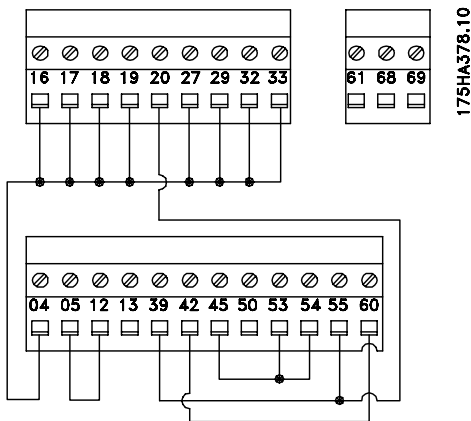
1. Seleccione *Prueba de tarjeta de control*.
2. Desconecte la alimentación eléctrica y espere a que se apague la luz del display.
3. Inserte el conector de prueba (consulte debajo).

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

4. Conecte la alimentación eléctrica.
5. El convertidor de frecuencia espera que se presione la tecla "OK" (si no hay LCP, definido en *Funcionamiento normal*, cuando el convertidor de frecuencia arranque como de costumbre).
6. Realice varias pruebas.
7. Presione la tecla 'Start'.
8. Ajuste el parámetro 620 automáticamente como *Funcionamiento normal*.

Si falla una prueba, el convertidor de frecuencia pasará a un bucle infinito. Sustituya la tarjeta de control.

Conectores de prueba:



Se selecciona *Inicialización* [3] si se desea restablecer los ajustes de fábrica de la unidad sin inicializar los parámetros 500, 501 + 600-605 + 615-617.


¡NOTA!

El motor debe estar parado antes de que se lleve a cabo la inicialización.

Para inicializar, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione *Inicialización*.
2. Presione la tecla [OK].
3. Desconecte la alimentación de red y espere a que se apague la luz del display.
4. Conecte la alimentación eléctrica.

La inicialización manual puede efectuarse manteniendo presionadas tres teclas a la vez cuando se conecta la tensión de alimentación. La inicialización manual restaura todos los parámetros en sus ajustes de fábrica, excepto los parámetros 600-605.

El procedimiento de inicialización manual es el siguiente:

1. Desconecte la tensión de red y espere a que se apague la luz del display.
2. Mantenga presionadas [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] conectando la alimentación eléctrica al mismo tiempo. El display indicará MANUAL INITIALIZE (INICIALIZ. MANUAL).
3. Cuando el display indique UNIDAD LISTA, el convertidor de frecuencia se habrá inicializado.

Nº parám.	Descripción Placa de características	Texto del display
621	Tipo de VLT	(TIPO VLT)
622	Elemento de potencia	(POTENCIA)
623	Nº código de VLT	(CODIGO VLT)
624	Nº versión de software	(VERSION SOFTWARE)
625	Nº identificación LCP	(ID LCP)
626	Nº identificación base de datos	(ID. DB)
627	Nº identificación del elemento de potencia	(ID. SEC. POT.)
628	Tipo de opción de aplicación	(TIPO APLICACION)
629	Nº de código de opción de aplicación	(COD. APLICACION)
630	Tipo de opción de comunicación	(TIPO COMUNIC. OP.)
631	Nº de código de opción de comunicación	(COD. COMUNIC. OP.)

Función:

Los datos clave de la unidad pueden leerse mediante el display o el puerto de comunicaciones serie.

Descripción de opciones:
Tipo de VLT, parámetro 621:

Este parámetro indica el tamaño de la unidad y la función básica relacionada.

Por ejemplo: VLT 5008 380-500 V.

Elemento de potencia, parámetro 622:

Este parámetro indica el elemento de potencia que se utiliza.

Por ejemplo: Ampliada con freno.

Nº código de VLT, parámetro 623:

Este número corresponde al número de pedido del tipo de VLT en cuestión.

Por ejemplo: 175Z0072.

Nº versión de software, parámetro 624:

Indica el número de versión.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Por ejemplo: V 3,10.

Nº identificación LCP, parámetro 625:

Los datos clave de la unidad pueden leerse mediante el display o el puerto de comunicaciones serie.

Por ejemplo: ID 1,42 2 kB.

Nº identificación de base de datos, parámetro 626:

Los datos clave de la unidad pueden leerse mediante el display o el puerto de comunicaciones serie.

Por ejemplo: ID 1,14.

Nº identificación del elemento de potencia, parámetro 627:

Los datos clave de la unidad pueden leerse mediante el display o el puerto de comunicaciones serie.

Por ejemplo: ID 1,15.

Tipo opción de aplicación, parámetro 628:

Indica el tipo de aplicaciones que se pueden utilizar con el convertidor VLT.

Nº de código de opción de aplicación, parámetro 629:

Número de pedido para la opción de aplicación.

Tipo opción de comunic., parámetro 630:

Indica el tipo de opciones de comunicación que se pueden utilizar con el convertidor VLT.

Nº de código de opción de comunicación, parámetro 631:

Número de pedido para la opción de comunicación.



¡NOTA!

Los parámetros 700-711 para la tarjeta de relé sólo se activan si está instalada una tarjeta de relé como opción en el convertidor de frecuencia VLT 5000

700 Relé 6, función

(SALIDA RELE 6)

703 Relé 7, función

(SALIDA RELE 7)

706 Relé 8, función

(SALIDA RELE 8)

709 Relé 9, función

(SALIDA RELE 9)

Función:

Esta salida activa un interruptor de relé. Las salidas de relé 6/7/8/9 se utilizan para mostrar mensajes de estado y advertencias. El relé se activa cuando se cumplen las condiciones para los correspondientes valores de datos.

La activación/desactivación se puede programar en los parámetros 701/704/707/710 *Relés 6/7/8/9, retardo activado* y en los parámetros 702/705/708/711 *Relé 6/7/8/9, retardo desactivado*.

Descripción de opciones:

Para ver la elección de datos y las conexiones, consulte los parámetros 319-326.

701 Relé 6, retardo activo

(RET. ON RELE6)

704 Relé 7, retardo activo

(RET. ON RELP7)

707 Relé 8, retardo activo

(RET. ON RELE8)

710 Relé 9, retardo activo

(RET. ON RELE9)

Valor:

0 - 600 segundos ★ 0 segundos

Función:

Este parámetro permite retrasar el tiempo de activación de los relés 6/7/8/9 (terminales 1-2).

Descripción de opciones:

Introduzca el valor requerido.

702 Relé 6, retardo inactivo

(RET. OFF RELE6)

705 Relé 7, retardo inactivo

(RET. OFF RELP7)

708 Relé 8, retardo inactivo

(RET. OFF RELE8)

711 Relé 9, retardo inactivo

(RET. OFF RELE9)

Valor:

0 - 600 segundos ★ 0 segundos

Función:

Este parámetro permite retrasar el tiempo de activación de los relés 6/7/8/9 (terminales 1-2).

Descripción de opciones:

Introduzca el valor requerido.

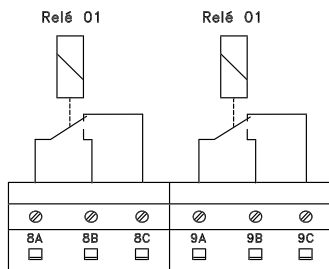
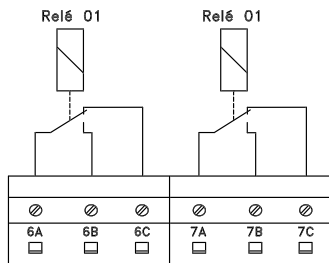
■ Instalación eléctrica de la tarjeta de relé

Los relés se conectan como se muestra a continuación.

Relés 6-9:

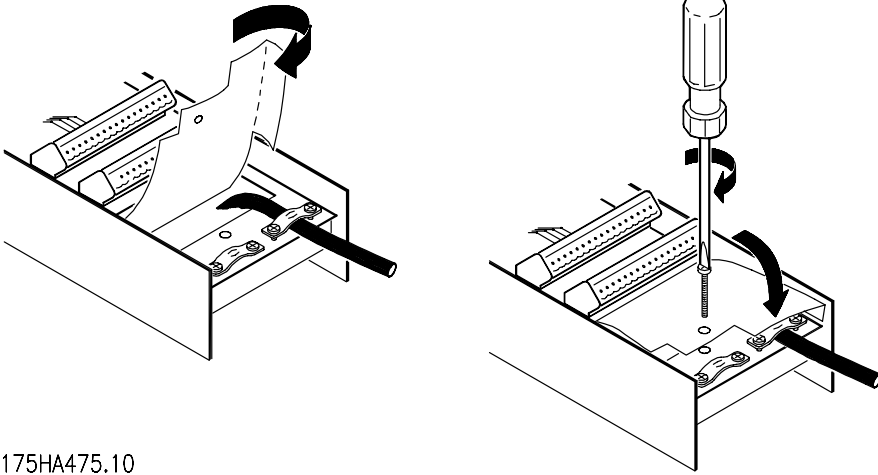
A-B conecta, A-C corta

Máx. 240 V CA, 2 amp.



DANFOSS
17258442.11

Para lograr el doble aislamiento, la película de plástico debe montarse como se muestra en el siguiente dibujo.



175HA475.10

Salidas	nº terminal	Relé 06	Relé 07	Relé 08	Relé 09
	parámetro	700	703	706	709
Valor:					
Sin función	(NO)	[0]	[0]	[0]	[0]
Control preparado	(CONTROL LISTO)	[1]	[1]	[1]	[1]
Unidad preparada	(UNIDAD LISTA)	[2] ★	[2]	[2]	[2]
Preparado - control remoto	(UNIDAD LISTA REMOTO)	[3]	[3]	[3]	[3]
Listo, sin advertencia	(LISTO/SIN ADVERTEN.)	[4]	[4]	[4]	[4]
En funcionamiento	(VLT EN MARCHA)	[5]	[5]	[5]	[5]
En funcionamiento, sin advertencia	(MARCHA/SIN ADVERT.)	[6]	[6]	[6]	[6]
Funcionando en rango, sin advertencia	(EN RANGO/SIN ADVERT.)	[7]	[7]	[7]	[7]
Funcionando a valor de ref., sin advertencia	(EN REF./SIN ADVERT.)	[8]	[8]	[8]	[8]
Alarma	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9] ★
Alarma o advertencia	(ALARM O ADVERTENCIA)	[10]	[10]	[10]	[10]
Límite de par	(LIMITE DE PAR)	[11]	[11]	[11]	[11]
Fuera de rango de intensidad	(FUERA RANGO INTEN.)	[12]	[12]	[12]	[12]
Sobre I baja	(NIVEL ALTO DE INTEN.)	[13]	[13]	[13]	[13]
Bajo I alta	(NIVEL BAJO DE INTEN.)	[14]	[14]	[14]	[14]
Fuera de rango de frecuencia	(FUERA RANGO FREC.)	[15]	[15]	[15]	[15]
Sobre la f baja	(NIVEL ALTO DE FREC.)	[16]	[16]	[16]	[16]
Bajo la f alta	(NIVEL BAJO DE FREC.)	[17]	[17]	[17]	[17]
Fuera de rango de realim.	(FUERA RANGO REALI.)	[18]	[18]	[18]	[18]
Sobre la realiment. baja	(NIVEL ALTO DE REALI.)	[19]	[19]	[19]	[19]
Bajo la realiment. alta	(NIVEL BAJO DE REALI.)	[20]	[20]	[20]	[20]
Advertencia térmica	(ADVERTENCIA TERMICO)	[21]	[21]	[21]	[21]
Preparado - sin advertencia térmica	(LISTO/NO ADV. TERM.)	[22]	[22]	[22]	[22]
Preparado, control remoto, sin adv. térmica	(LISTO REM./NO TERM.)	[23]	[23]	[23]	[23]
Preparado, tensión de red en rango	(LISTO/NO SOBRE-BAJA)	[24]	[24]	[24]	[24]
Cambio de sentido	(CAMBIO SENTIDO)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(BUS LISTO)	[26]	[26]	[26]	[26]
Límite de par y parada	(LIMITE PAR Y PARADA)	[27]	[27]	[27]	[27]
Freno, sin advertencia	(FRENO OK)	[28]	[28]	[28]	[28]
Freno preparado, sin fallos	(FRENO LISTO/NO FALLO)	[29]	[29]	[29]	[29]
Fallo de freno	(FALLO FRENO [IGBT])	[30]	[30]	[30]	[30]
Relé 123	(RELE 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Control de freno mecánico	(CTRL. FRENO MECANICO)	[32]	[32]	[32]	[32]
Bit de código de control 11/12	(COD. CTRL BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Control de freno mecánico ampliado	(EXT. MECH BRAKE CON)	[34]	[34]	[34]	[34]
Parada de seguridad	(PARADA SEGURIDAD)	[35]	[35]	[35]	[35]
Alimentación SI	(RED CONECTADA)	[50]	[50]	[50] ★	[50]
Motor en funcionamiento	(MOTOR EN MARCIA)	[51]	[51] ★	[51]	[51]

Función:

Alimentación SI [50], tiene la misma función lógica que *En funcionamiento* [5].

Descripción de opciones:

Para la descripción de opciones, consulte el parámetro 319.

★ = Ajuste de fábrica. () = Texto del display [] = Valor utilizado en comunicaciones mediante el puerto serie.

Motor en funcionamiento [51], tiene la misma función lógica que *Control de freno mecánico* [32]

■ Resolución de problemas
Síntoma

1. El motor no funciona de forma uniforme.

Cómo solucionarlo

Si el motor funciona de forma desigual, pero no se indica la existencia de fallo, puede deberse a una mala configuración del convertidor de frecuencia.

Ajuste los valores de datos del motor.

Póngase en contacto con Danfoss si el nuevo ajuste no soluciona el problema.

2. El motor no funciona

Compruebe si hay luz de fondo en el display.

Si la hay, compruebe si aparece algún mensaje de fallo. En caso afirmativo, consulte la sección de *advertencias*; si no lo hay, consulte el síntoma 5.

Si no hay luz de fondo, compruebe que el convertidor de frecuencia está conectado a la fuente de alimentación eléctrica. En caso afirmativo, consulte el síntoma 4.

3. El motor no frena

Consulte *Control con la función de freno* .

4. El display no muestra ningún mensaje y no hay luz de fondo

Compruebe si se han fundido los fusibles previos para el convertidor de frecuencia.

En caso afirmativo, llame a Danfoss para solicitar ayuda.

Si este no es el caso, compruebe si la tarjeta de control está sobrecargada.

Si es así, desconecte todas las tomas de señal de control de la tarjeta de control y compruebe si el fallo desaparece.

En caso afirmativo, asegúrese de que la fuente de 24 V no tiene un cortocircuito.

Si no lo son, llame a Danfoss para solicitar ayuda.

5. Motor parado, luz en el display pero no hay informe de fallos

Arranque el convertidor de frecuencia presionando [START] en el panel de control.

Compruebe si el display está bloqueado, es decir no puede cambiarse o es indefinible.

Si es así, compruebe que se han utilizado cables apantallados y que están correctamente conectados.

Si este no es el caso, compruebe que el motor está conectado y que todas las fases del motor son correctas.

El convertidor de frecuencia debe configurarse para que funcione con referencias locales:

Parámetro 002 = Funcionamiento local

Parámetro 003 = valor de referencia deseado

Conecte 24 V de CC al terminal 27.

La referencia se cambia pulsando '+' o '-'.

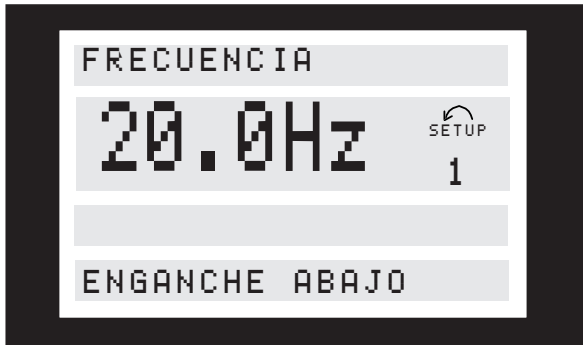
¿Funciona el motor?

En caso afirmativo, compruebe si las señales de control a la tarjeta de control son correctas.

Si no lo son, llame a Danfoss para solicitar ayuda.

■ Display - Mensajes de estado

Los mensajes de estado aparecen en la cuarta línea del display, consulte el ejemplo siguiente. El mensaje de estado permanece en el display durante aproximadamente 3 segundos.


Arranque directo/inverso (ARRANQ. ADEL./ATRAS):

Los datos de las entradas digitales y los datos de parámetros están en conflicto.

Enganche abajo (ENGANCHE ABAJO):

La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia se reduce según el valor porcentual elegido en el parámetro 219.

Enganche arriba (ENGANCHE ARRIBA):

La frecuencia de salida del convertidor de frecuencia se incrementa según el valor porcentual elegido en el parámetro 219.

Realimentación alta (REALIMENTACION ALTA):

El valor de realimentación es más alto que el valor ajustado en el parámetro 228. Este mensaje sólo aparece cuando el motor está en funcionamiento.

Realimentación baja (REALIMENTACIÓN BAJA):

El valor de realimentación es más bajo que el valor ajustado en el parámetro 227. Este mensaje sólo aparece cuando el motor está en funcionamiento.

Alta frecuencia de salida (FRECUENCIA ALTA):

La frecuencia de salida es más alta que el valor ajustado en el parámetro 226. Este mensaje sólo aparece cuando el motor está en funcionamiento.

Baja frecuencia de salida (FRECUENCIA BAJA):

La frecuencia de salida es más baja que el valor ajustado en el parámetro 225. Este mensaje sólo aparece cuando el motor está en funcionamiento.

Alta intensidad de salida (INTENSIDAD ALTA):

La intensidad de salida es más alta que el valor ajustado en el parámetro 224. Este mensaje sólo aparece cuando el motor está en funcionamiento.

Baja intensidad de salida (INTENSIDAD BAJA):

La intensidad de salida es más baja que el valor ajustado en el parámetro 223. Este mensaje sólo aparece cuando el motor está en funcionamiento.

Frenado máximo (FRENADO 100%):

El freno está funcionando.

El frenado óptimo se consigue cuando se supera el valor del parámetro 402 *Límite de potencia, KW*.

Frenado (FRENADO):

El freno está funcionando.

Operación de rampa (RAMPA REMOTO):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y se ha cambiado la frecuencia de salida de acuerdo con las rampas definidas.

Operación de rampa (RAMPA LOCAL):

Se ha seleccionado Local en el parámetro 002 y se ha cambiado la frecuencia de salida de acuerdo con las rampas definidas.

VLT listo, control local (UNIDAD LISTA LOCAL):

Se ha seleccionado control local en el parámetro 002 y se ha emitido una orden de arranque en el terminal 18 (ARRANQUE o ARRANQUE DE PULSOS en el parámetro 302) o en el terminal 19 (ARRANQUE INVERSO en el parámetro 303).

VLT listo, control remoto (UNIDAD LISTA REM.):

Se ha seleccionado Control remoto en el parámetro 002 y se ha emitido una orden de arranque en el terminal 18 (ARRANQUE o ARRANQUE DE PULSOS en el parámetro 302) o en el terminal 19 (ARRANQUE INVERSO en el parámetro 303) o mediante el bus serie.

VLT listo, control remoto (UNIDAD LISTA REM.):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002, *Parada de inercia* en el parámetro 304 y hay 0 V en el terminal 27.

VLT listo, control remoto (UNIDAD LISTA LOCAL):

Se ha seleccionado Local en el parámetro 002, *Parada de inercia* en el parámetro 304 y hay 0 V en el terminal 27.

Parada rápida, control remoto (PARADA RAPIDA REM.):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante una señal de parada rápida en el terminal 27 o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Parada rápida, control local (PARADA RAPIDA LOCAL)

Se ha seleccionado Local en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante una

señal de parada rápida en el terminal 27 o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Parada de CC, control remoto (PARADA C.C. REM.):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante una señal de parada de CC en la entrada digital o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Parada de CC, control local (PARADA C.C. LOCAL):

Se ha seleccionado Local en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante una señal de parada de CC en el terminal 27 o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Parada, control remoto (PARO REMOTO):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante el panel de control o una entrada digital, o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Parada, control local (PARO LOCAL)

Se ha seleccionado Local en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante el panel de control o una entrada digital, o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Parada de LCP, remoto (REMOTO/PARO LCP):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante el panel de control. La señal de inercia en el terminal 27 es alta.

Parada de LCP, local (LOCAL/PARO LCP):

Se ha seleccionado Local en el parámetro 002 y el convertidor de frecuencia se ha parado mediante el panel de control. La señal de inercia en el terminal 27 es alta.

En espera (REPOSO):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002. El convertidor de frecuencia arrancará cuando reciba una señal de arranque mediante una entrada digital o el puerto de comunicación serie.

Mantener la salida (MANTENER SALIDA):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 junto con *Mantener referencia* en el parámetro 300, 301, 305, 306 o 307, y el terminal correspondiente (16, 17, 29, 32 o 33) se ha activado o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Funcionamiento en velocidad fija, remoto (JOG REMOTO OK):

Se ha seleccionado *Remoto* en el parámetro 002 junto con *Vel. fija* en el parámetro 300, 301, 305, 306 o 307, y el terminal correspondiente (16, 17, 29, 32 o 33) se ha activado o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Funcionamiento en velocidad fija, local (JOG LOCAL OK): Se ha seleccionado

Local en el parámetro 002, *Vel. fija* en el parámetro 300, 301, 305, 306 o 307, y el terminal correspondiente (16, 17, 29, 32 o 33) se ha activado o posiblemente mediante el puerto de comunicación serie.

Control de sobretensión (CONTROL SOBRETENSION):

La tensión del circuito intermedio del convertidor de frecuencia es demasiado alta. El convertidor de frecuencia está intentando evitar una desconexión incrementando la frecuencia de salida. Esta función se activa en el parámetro 400.

Adaptación automática del motor (ADAP AUTO MOT.):

La adaptación automática del motor está funcionando.

Comprobación de freno finalizada (BRAKECHECK OK):

Los resultados de la comprobación de la resistencia y del transistor del freno han sido satisfactorios.

Descarga rápida finalizada (QUICK DISCHARGE OK):

La descarga rápida ha finalizado correctamente.

Excepciones XXXX (EXCEPTIONS XXXX):

El microprocesador de la tarjeta de control se ha parado y el convertidor de frecuencia ha dejado de funcionar. La causa puede ser interferencias en la red eléctrica, en los cables de control o en el motor que provocan la parada del microprocesador de la tarjeta de control. Compruebe la correcta conexión en cuanto a EMC de dichos cables.

Parada de rampa en modo fieldbus (OFF1):

OFF1 significa que la unidad se para mediante deceleración. El comando de parada se ha emitido mediante un fieldbus o el puerto serie RS485 (seleccione fieldbus en el parámetro 512).

Parada de inercia en modo fieldbus (OFF2):

OFF1 significa que la unidad se para mediante inercia. El comando de parada se ha emitido mediante un fieldbus o el puerto serie RS485 (seleccione fieldbus en el parámetro 512).

Parada rápida en modo fieldbus (OFF3):

OFF3 significa que la unidad se para mediante parada rápida. El comando de parada se ha emitido mediante un fieldbus o el puerto serie RS485 (seleccione fieldbus en el parámetro 512).

No se puede arrancar (START INHIBIT):

La unidad está en modo de perfil de fieldbus. Se ha activado OFF1, OFF2 u OFF3. Hay que cambiar el valor de OFF1 para poder arrancar (OFF1 ajustado de 1 a 0 a 1).

No está preparada para funcionar (UNIT NOT READY):

La unidad está en modo de perfil de fieldbus (parámetro 512). La unidad no está preparada para ponerse en funcionamiento porque el bit 00, 01 o 02 del código de control es "0", la unidad se ha desconectado o no hay suministro de red eléctrica (sólo se observa en las unidades con fuente de alimentación de 24 V CC).

Preparada para funcionar (CONTROL READY):

La unidad está lista para funcionar. Para unidades ampliadas con suministro de 24 V CC, el mensaje también aparece cuando no hay suministro eléctrico.

Velocidad fija de bus, control remoto (REM/RUN BUS JOG1):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y Fieldbus en el parámetro 512. Velocidad fija de bus se ha seleccionado mediante el fieldbus o el bus serie.

Velocidad fija de bus, control remoto (REM/RUN BUS JOG2):

Se ha seleccionado Remoto en el parámetro 002 y Fieldbus en el parámetro 512. Velocidad fija de bus se ha seleccionado mediante el fieldbus o el bus serie.

■ Advertencias y alarmas

En esta tabla se incluyen las distintas advertencias y alarmas, y se indica si el fallo bloquea el convertidor de frecuencia. Tras una desconexión bloqueada, hay que cortar el suministro eléctrico y corregir el problema. Vuelva a conectar el suministro eléctrico y reinicie el convertidor de frecuencia antes de ponerlo en funcionamiento.

Si aparece una cruz debajo de Advertencia y Alarma, significa que la alarma va precedida de una advertencia.

También puede indicar que existe la posibilidad de programar si un determinado fallo debe producir una advertencia o una alarma. Esto es posible, por ejemplo, en el parámetro 404 *Comprobación de freno*. Después de una desconexión, la alarma y la advertencia parpadearán, pero en cuanto se suprima el fallo sólo parpadeará la alarma. Después del reinicio, el convertidor estará listo para funcionar.

Nº	Descripción	Advertencia	Alarma	Descon. bloq.
1	Menos de 10 voltios (BAJA TENS. 10V)	X		
2	Fallo de cero activo (FALLO CERO ACTIVO)	X	X	
3	No hay motor (NO HAY MOTOR)	X		
4	Fallo de fase (PERDIDA FASE DE RED)	X	X	X
5	Advertencia de alta tensión (TENSION C.C. ALTA)	X		
6	Advertencia de baja tensión (TENSION C.C. BAJA)	X		
7	Sobretensión (SOBRETENSION C.C.)	X	X	
8	Baja tensión (BAJATENSION C.C.)	X	X	
9	Sobrecarga inversor (TERMICO VLT)	X	X	
10	Sobrecarga del motor (MOTOR, HORA)	X	X	
11	Termistor del motor (TERMISTOR MOTOR)	X	X	
12	Límite de par (LIMITE DE PAR)	X	X	
13	Sobreintensidad (SOBRECORRIENTE)	X	X	X
14	Defecto de tierra (FALLO TIERRA)		X	X
15	Fallo del modo de conmutación (FALLO CONMUTACION)		X	X
16	Cortocircuito (CORTOCIRCUITO)		X	X
17	Intervalo de tiempo de bus estándar (TIEMPO BUS STD)	X	X	
18	Intervalo de bus HPFB (TIEMPO HPFB)	X	X	
19	Error de Eeprom de la tarj. de alimentación (ERROR EE POWER CARD)	X		
20	Error de Eeprom de la tarj. de control (ERROR EE CTRL CARD)	X		
21	AMA correcta (AUTOAJUSTE MOT. OK)		X	
22	Fallo de AMA (FALLO EN AUTOAJUSTE)		X	
23	Fallo de prueba de freno (ERROR TEST FRENO)	X	X	
25	Resistencia de freno cortocircuitada (FALLO RESISTENCIA FRENO)	X		
26	Energía de la resistencia de freno 100% (FRENO 100%)	X	X	
27	Transistor de freno cortocircuitada (FALLO IGBT FRENO)	X		
29	Temperatura del disipador demasiado alta (SOBRETEMP. DISIPADOR)		X	X
30	Falta fase U del motor (FALLO FASE MOTOR U)		X	
31	Falta fase V del motor (FALLO FASE MOTOR V)		X	
32	Falta fase W del motor (FALLO FASE MOTOR W)		X	
33	Fallo de descarga rápida (FALLO DESCARGA RAP.)		X	X
34	Fallo de comunicación Profibus (FALLO COM. PROFIBUS)	X	X	
35	Fuera de rango de frecuencia (RANGO FREC/SENT. GIRO)	X		
36	Fallo de red (FALLO RED)	X	X	
37	Fallo del inversor (FALLO INVERSOR)		X	X
39	Comprobar parámetros 104 y 106 (COMPROBAR P104-P106)	X		
40	Comprobar parámetros 103 y 105 (COMPROBAR P103-P105)	X		
41	Motor demasiado grande (MOTOR MUY GRANDE)	X		
42	Motor demasiado pequeño (MOTOR MUY PEQUEÑO)	X		
43	Fallo del freno (FALLO DE FRENO)		X	X
44	Pérdida de encoder (ENCODER FAULT)	X	X	

■ Advertencias

La pantalla parpadea para indicar la aparición de una advertencia. Las advertencias se muestran en la primera y segunda líneas de la pantalla. Consulte los siguientes ejemplos. Si el parámetro 027 se establece a línea 3/4, se mostrará la advertencia en esas líneas, si la pantalla se encuentra en estado de lectura 1-3.


Mensajes de alarma

La alarma aparece en la segunda y tercera líneas de la pantalla; consulte el siguiente ejemplo:


ADVERTENCIA 1
Menos de 10 voltios (BAJA TENS. 10 V):

La tensión de 10 voltios del terminal 50 de la tarjeta de control es inferior a 10 voltios.

Retire parte de la carga del terminal 50 porque el suministro de 10 voltios se ha sobrecargado. Máx. 17 mA/m 590 Ω.

ADVERTENCIA/ALARMA 2
Fallo de cero activo (FALLO CERO ACTIVO):

La señal de intensidad del terminal 60 es menor del 50% del valor ajustado en el parámetro 315. *Terminal 60, escalado mín.*

ADVERTENCIA/ALARMA 3
No hay motor (NO HAY MOTOR):

La función de comprobación del motor (consulte el parámetro 122) indica que no se ha conectado ningún motor a la salida del convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA/ALARMA 4
Fallo de fase (PERDIDA FASE DE RED):

Falta una fase en el lado de alimentación de red o el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto. Este mensaje también puede aparecer si hay un fallo en el rectificador de entrada del convertidor de frecuencia. Revise la tensión e intensidad de alimentación eléctrica al convertidor de frecuencia.

ADVERTENCIA 5
Advertencia de alta tensión (TENSION C.C. ALTA):

La tensión del circuito intermedio (CC) es superior al límite de sobretensión del sistema de control. El convertidor de frecuencia aún está activo.

ADVERTENCIA 6
Advertencia de baja tensión (TENSION C.C. BAJA):

La tensión del circuito intermedio (CC) está por debajo del límite de baja tensión del sistema de control. El convertidor de frecuencia aún está activo.

ADVERTENCIA/ALARMA 7
Sobretensión (SOBRETENSION C.C.):

Si la tensión del circuito intermedio (CC) supera el límite de sobretensión del inversor (consultar tabla), el convertidor de frecuencia se desconectará una vez transcurrido el tiempo fijado en el parámetro 410. Además, la pantalla indicará la tensión. El fallo puede eliminarse conectando una resistencia de freno (si el convertidor de frecuencia dispone de un chopper de freno integrado, EB o SB) o ampliando el intervalo de tiempo seleccionado en el parámetro 410. Además, *Función de freno/Control de sobretensión* puede activarse en el parámetro 400.

Límites de las alarmas y advertencias:			
VLT Serie	3 x 200-5000	3 x 380-500 V	3 x 550-600 V
	[VCC]	[VCC]	[VCC]
Baja tensión	211	402	557
Advertencia de baja tensión	222	423	613
Advertencia de tensión alta (sin freno - con freno)	384/405	801/840	943/965
Sobretensión	425	855	975

Las tensiones indicadas son las del circuito intermedio del convertidor de frecuencia con una tolerancia de $\pm 5\%$. La tensión correspondiente de la red de alimentación es la del circuito intermedio dividida entre 1,35.

ADVERTENCIA/ALARMA 8

Baja tensión (BAJATENSION C.C.):

Si la tensión del circuito intermedio (CC) disminuye por debajo del límite de tensión mínima del inversor, consulte la tabla de la página anterior, se comprobará si está conectada alguna fuente de alimentación de 24 V. Si no se ha conectado ninguna fuente de alimentación de 24 V, el convertidor de frecuencia se desconectará transcurrido un período de tiempo determinado, según la unidad.

Además, la pantalla indicará la tensión. Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la del convertidor de frecuencia, consulte los datos técnicos.

ADVERTENCIA/ALARMA 9

Sobrecarga del inversor (TERMICO VLT):

La protección térmica electrónica del inversor indica que el convertidor de frecuencia está a punto de desconectarse debido a una sobrecarga (intensidad demasiado alta durante demasiado tiempo). El contador de la protección térmica electrónica del inversor emite una advertencia al 98% y se desconecta al 100% con una alarma. El convertidor de frecuencia no se puede reiniciar hasta que el contador esté por debajo del 90%.

El fallo consiste en que el convertidor de frecuencia se ha sobrecargado a más del 100% durante demasiado tiempo.

ADVERTENCIA/ALARMA 10

Sobretensión del motor (TERMICO MOTOR):

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Con el parámetro

128 puede seleccionar si el convertidor de frecuencia debe indicar una advertencia o una alarma cuando el contador llegue al 100%. Este fallo se debe a que el motor se sobrecarga más del 100% durante demasiado tiempo. Compruebe que los parámetros del motor 102-106 están ajustados correctamente.

ADVERTENCIA/ALARMA 11

Termistor del motor (TERMISTOR MOTOR):

El termistor o su conexión se ha desconectado. Con el parámetro 128 puede seleccionar si el convertidor de frecuencia debe indicar una advertencia o una alarma. Compruebe que el termistor se ha conectado correctamente entre el terminal 53 ó 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (fuente de + 10 voltios).

ADVERTENCIA/ALARMA 12

Límite de par (LIMITE DE PAR):

El par es más alto que el valor del parámetro 221 (en funcionamiento con motor) o el par es más alto que el valor del parámetro 222 (en funcionamiento regenerativo).

ADVERTENCIA/ALARMA 13

Sobreintensidad (SOBRECORRIENTE):

Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor (aproximadamente el 200% de la intensidad nominal). Esta advertencia durará aproximadamente 1 ó 2 segundos, después de lo cual el convertidor de frecuencia se desconectará y emitirá una alarma. Apague el convertidor de frecuencia y compruebe si se puede girar el eje del motor, y si el tamaño del motor coincide con el ajustado en el convertidor de frecuencia. Si está seleccionado el control de freno mecánico, la desconexión puede reiniciarse desde el exterior.

ALARMA: 14

Defecto de tierra (Fallo tierra):

Hay una descarga de las fases de salida a tierra, ya sea en el cable que une el convertidor de frecuencia y el motor o en el propio motor. Apague el convertidor y solucione el fallo a tierra.

ALARMA: 15

Fallo del modo de conmutación (FALLO CONMUTACION):

Fallo en el suministro eléctrico del modo de conmutación (alimentación interna ± 15 V). Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

ALARMA: 16

Cortocircuito (CORTOCIRCUITO):

Hay un cortocircuito en los terminales del motor o en el motor.

Apague el convertidor de frecuencia y solucione el cortocircuito.

ADVERTENCIA/ALARMA 17

Intervalo de tiempo de bus estándar (TIEMPO BUS STD)

No hay comunicación en el convertidor de frecuencia. La advertencia sólo se activará cuando el parámetro 514 se haya ajustado en otro valor que no sea *NO*. Si el parámetro 514 se ha ajustado en *Parada y desconexión*, primero emitirá una advertencia y después empezará a reducir la marcha hasta llegar a la desconexión mientras emite un mensaje de alarma. Puede incrementarse el valor del parámetro 513 *Intervalo de tiempo de bus*.

ADVERTENCIA/ALARMA 18

Desconexión de bus HPBF (TIEMPO HPFB)

No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia sólo se activará cuando el parámetro 804 se haya ajustado en otro valor que no sea *NO*. Si el parámetro 804 se ha ajustado en *Parada y desconexión*, primero emitirá una advertencia y después reducirá la marcha hasta la desconexión mientras indica una alarma. Puede incrementarse el valor del parámetro 803 *Intervalo de tiempo de bus*.

ADVERTENCIA 19

Error de Eeprom de tarjeta de alimentación (ERROR EE POWER CARD)

Hay un fallo en la memoria EEPROM de la tarjeta de alimentación. El convertidor de frecuencia seguirá funcionando, pero es probable que falle en el siguiente encendido. Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

ADVERTENCIA 20

Error de EEprom de tarjeta de control (ERROR EE CTRL. CARD)

Hay un fallo en la memoria EEPROM de la tarjeta de control. El convertidor de frecuencia seguirá funcionando, pero es probable que falle en el siguiente encendido. Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

ALARMA 21

AMA correcta (AUTOAJUSTE MOT. OK)

La adaptación automática del motor es correcta y el convertidor de frecuencia está listo para su funcionamiento.

ALARMA: 22

Fallo de AMA (FALLO EN AUTOAJUSTE)

Se ha detectado un fallo durante la adaptación automática del motor. El texto mostrado en la pantalla indica un mensaje de fallo. La cifra que aparece a

continuación del texto es el código de error, que puede verse en el registro de fallos del parámetro 615.

CHECK P.103,105 [0]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

LOW P.105 [1]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

MOTOR TOO BIG [3]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

MOTOR TOO SMALL [4]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

TIME OUT [5]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

INTERRUPTED BY USER [6]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

INTERNAL FAULT [7]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.

MOTOR ROTATES [9]

Consulte la sección *Adaptación automática del motor, AMA*.



¡NOTA!

AMA sólo se puede realizar si no hay alarmas durante la adaptación.

ADVERTENCIA/ALARMA 23

Fallo de prueba de freno (ERROR TEST FRENO):

La prueba de freno sólo se ejecuta después del encendido. Si se ha seleccionado *Advertencia* en el parámetro 404, aparecerá la advertencia cuando la prueba de freno encuentre un fallo. Si se ha seleccionado *Desconexión* en el parámetro 404, el convertidor de frecuencia se desconectará cuando la prueba de freno detecte algún fallo. La prueba de freno puede fallar por las siguientes razones:

No hay una resistencia de freno conectada o hay un fallo en su conexión; la resistencia de freno está defectuosa o lo está el transistor. La aparición de una advertencia o alarma significará que la función de freno permanece activa.

ADVERTENCIA 25
Fallo de la resistencia de freno (FALLO RESISTENCIA FRENO):

La resistencia de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito en ella, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia podrá seguir funcionando, aunque sin la función de freno. Apague el convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia.

ADVERTENCIA/ALARMA 26
Energía de la resistencia de freno 100% (ADVER. FRENO 100%):

La energía transmitida a la resistencia de freno se calcula como porcentaje, como un valor medio durante los últimos 120 segundos, basándose en el valor de resistencia de la resistencia del freno (parámetro 401) y la tensión del circuito intermedio. La advertencia se activa cuando la potencia de freno disipada es superior al 100%. Si se ha seleccionado *Desconexión* [2] en el parámetro 403, el convertidor de frecuencia se desconectará mientras se emite esta alarma.

ADVERTENCIA 27
Fallo del transistor de freno (FALLO IGBT FRENO):

El transistor de freno se controla durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, aparece esta advertencia y se desconecta la función de freno. El convertidor de frecuencia puede seguir funcionando, pero al haberse producido un cortocircuito en el transistor de freno, se transmitirá una gran cantidad de energía a la resistencia de freno, aunque esté desactivada.

Apague el convertidor de frecuencia y retire la resistencia.



Advertencia: Cuando se produce un cortocircuito en el transistor de freno, existe el riesgo de que se disipe una cantidad de energía significativa en la resistencia de freno.

ALARMA: 29
Temperatura del disipador demasiado alta (SOBRETEMP. DISIPADOR):

Si el alojamiento es IP 00 o IP 20/NEMA 1, la temperatura de desconexión del disipador térmico es 90°C. Si se utiliza IP 54, esta temperatura es de 80°C.

La tolerancia es $\pm 5^\circ\text{C}$. El fallo de temperatura no se puede reiniciar hasta que la temperatura del disipador sea inferior a 60°C.

El fallo podría ser cualquiera de los siguientes:

- La temperatura ambiente es excesiva
- El motor del cable es demasiado largo
- La frecuencia de conmutación es demasiado alta.

ALARMA: 30
Falta fase U del motor (FALLO FASE MOTOR U):

Falta la fase U del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Desconecte el convertidor de frecuencia y compruebe la fase U del motor.

ALARMA: 31
Falta fase V del motor (FALLO FASE MOTOR V):

Falta la fase V del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Desconecte el convertidor de frecuencia y compruebe la fase V del motor.

ALARMA: 32
Falta fase W del motor (FALLO FASE MOTOR W):

Falta la fase W del motor entre el convertidor de frecuencia y el motor.

Desconecte el convertidor de frecuencia y compruebe la fase W del motor.

ALARMA: 33
Fallo de descarga rápida (FALLO DESCARGA RAP.):

Compruebe si se ha conectado el suministro externo de CC de 24 voltios y que hay instalada una resistencia externa de freno/descarga.

ADVERTENCIA/ALARMA: 34
Fallo de comunicación Fieldbus (FALLO COMUNICACIÓN PROFIBUS):

No funciona fieldbus en la tarjeta de comunicaciones opcional.

ADVERTENCIA: 35
Fuera de rango de frecuencia (FUERA RANGO FREC.):

Esta advertencia se activa si la frecuencia de salida alcanza el *límite mínimo de frecuencia de salida* (parámetro 201) o el *límite máximo de frecuencia de salida* (parámetro 202). Si el convertidor de frecuencia está en *Proceso de control en bucle cerrado* (parámetro 100), la advertencia se activará

en la pantalla. Si el convertidor de frecuencia está en otro modo que no sea *Control de proceso en bucle cerrado*, el bit 008000 *Fuera del rango de frecuencia* del código de estado ampliado estará activado, pero no se mostrará la advertencia en la pantalla.

ADVERTENCIA/ALARMA: 36**Fallo de red (FALLO RED):**

Esta advertencia/alarma sólo está activada si se pierde la tensión de red al convertidor de frecuencia y si el parámetro 407 *Fallo de red* se ha ajustado en un valor que no es *NO*.

Si el parámetro 407 se ha ajustado en *Deceler. controlada y desconexión* [2], el convertidor de frecuencia emitirá primero una advertencia y después decelerará y se desconectará mientras emite una alarma. Compruebe los fusibles del convertidor de frecuencia.

ALARMA: 37**Fallo del inversor (FALLO INVERSOR):**

La tarjeta de alimentación o el IGBT son defectuosos. Diríjase a su distribuidor de Danfoss.

Advertencias relativas a la adaptación automática

La adaptación automática del motor se ha interrumpido ya que probablemente se han ajustado algunos parámetros de forma errónea, o el motor que se utiliza es demasiado grande o demasiado pequeño para que se lleve a cabo la adaptación AMA. Hay que seleccionar una opción pulsando [CHANGE DATA] y eligiendo 'Continuar' + [OK] o 'Parar' + [OK]. Si hay que cambiar parámetros, seleccione 'Parar' e inicie la función AMA desde el principio.

ADVERTENCIA: 39**CHECK P.104,106**

El ajuste del parámetro 104, 103 ó 106 probablemente sea erróneo. Compruebe el ajuste y seleccione 'Continuar' o 'Parar'.

ADVERTENCIA: 40**CHECK P.103,105**

El ajuste del parámetro 103, 103 ó 105 probablemente sea erróneo. Compruebe el ajuste y seleccione 'Continuar' o 'Parar'.

ADVERTENCIA: 41**MOTOR TOO BIG**

El motor utilizado probablemente sea demasiado grande para poder realizar la AMA. Puede que el ajuste del parámetro 102 no coincida con el motor. Compruebe el motor y seleccione 'Continuar' o 'Parar'.

ADVERTENCIA: 42**MOTOR TOO SMALL**

El motor utilizado probablemente sea demasiado pequeño para poder realizar la AMA. Puede que el

ajuste del parámetro 102 no coincida con el motor. Compruebe el motor y seleccione 'Continuar' o 'Parar'.

ALARMA: 43**Fallo del freno (FALLO DE FRENO)**

Se ha producido un fallo en el freno. El texto mostrado en la pantalla indica un mensaje de fallo. La cifra que aparece a continuación del texto es el código de error, que puede verse en el registro de fallos del parámetro 615.

Fallo de prueba de freno (FALLO TEST FRENO) [0]

La comprobación del freno realizada durante el arranque indica que se ha desconectado el freno. Compruebe si el freno se ha conectado correctamente y que no se ha desconectado.

Resistencia de freno cortocircuitada (FALLO RESISTENCIA FRENO) [1]

La salida del freno se ha cortocircuitado. Cambie la resistencia de freno.

IGBT de freno cortocircuitado**(FALLO IGBT FRENO) [2]**

El IGBT del freno se ha cortocircuitado. Este fallo significa que la unidad no puede parar el freno y que, en consecuencia, la resistencia recibe energía de forma constante.

ADVERTENCIA/ALARMA: 44**Pérdida de codificador (ENCODER FAULT)**

La señal de codificador se ha interrumpido desde el terminal 32 ó 33. Compruebe las conexiones.

■ Códigos de advertencia 1, de estado ampliado y de alarma

Los **códigos de advertencia 1, de estado ampliado** y de **alarma** devuelven, en valor hexadecimal, los diferentes mensajes de estado, advertencia y alarma del convertidor de frecuencia. Si hay más de una advertencia o alarma, se muestra la suma de todas ellas. Los códigos de advertencia 1, estado ampliado y alarma también se pueden mostrar con el bus serie, en los parámetros 540, 541 y 538.

Bit (Hex)	Código de advertencia 1 (parámetro 540)
000001	Fallo durante prueba de freno
000002	Fallo de EEprom de la tarjeta de alimentación
000004	Fallo de EEprom de la tarjeta de control
000008	Intervalo de tiempo de bus HPFP
000010	Intervalo de tiempo de bus estándar
000020	Sobreintensidad
000040	Límite de par
000080	Termistor del motor
000100	Sobrecarga del motor
000200	Sobrecarga del inversor
000400	Baja tensión
000800	Sobretensión
001000	Advertencia de baja tensión
002000	Advertencia de alta tensión
004000	Fallo de fase
008000	No hay motor
010000	Fallo de cero activo (señal de intensidad baja 4-20 mA)
020000	Baja tensión de 10 voltios
040000	
080000	Energía de la resistencia de freno 100%
100000	Fallo de la resistencia de freno
200000	Fallo del transistor de freno
400000	Fuera de rango de frecuencia
800000	Fallo de comunicación Fieldbus
1000000	
2000000	Fallo de red
4000000	Motor demasiado pequeño
8000000	Motor demasiado grande
10000000	Comprobar P. 103 y P. 105
20000000	Comprobar P. 104 y P. 106
40000000	Pérdida de codificador

Bit (Hex)	Código de estado ampliado (parámetro 541)
000001	Rampa
000002	Adaptación automática del motor
000004	Arranque directo/inverso (de izq. a dcha./dcha. a izq.)
000008	Enganche abajo
000010	Enganche arriba
000020	Realimentación alta
000040	Realimentación baja
000080	Intensidad de salida alta
000100	Intensidad de salida baja
000200	Frecuencia de salida alta
000400	Frecuencia de salida baja
000800	Prueba de freno OK
001000	Frenado máx.
002000	Frenado
004000	Descarga rápida OK
008000	Fuera de rango de frecuencia

Bit (Hex)	Código de alarma 1 (parámetro 538)
000001	Fallo de la prueba de freno
000002	Desconexión bloqueada
000004	Ajuste AMA con fallo
000008	Ajuste AMA OK
000010	Fallo de puesta en marcha
000020	Fallo de ASIC
000040	Intervalo de tiempo de bus HPFP
000080	Intervalo de tiempo de bus estándar
000100	Cortocircuito
000200	Fallo de modo de conmutación
000400	Fallo a tierra
000800	Sobreintensidad
001000	Límite de par
002000	Termistor del motor
004000	Sobrecarga del motor
008000	Sobrecarga del inversor
010000	Baja tensión
020000	Sobretensión
040000	Fallo de fase
080000	Fallo de cero activo (señal de intensidad baja 4 - 20 mA)
100000	Temperatura del disipador demasiado alta
200000	Falta fase W del motor
400000	Falta fase V del motor
800000	Falta fase U del motor
1000000	Fallo de descarga rápida
2000000	Fallo de comunicación Fieldbus
4000000	Fallo de red
8000000	Fallo de inversor
10000000	Fallo de potencia de frenado
20000000	Pérdida de codificador
40000000	Parada de seguridad
80000000	Reservado

■ Definiciones

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Máxima intensidad de salida.

$I_{VLT,N}$

Intensidad de salida nominal suministrada por el convertidor de frecuencia.

$U_{VLT,MAX}$

La tensión de salida máxima.

Salida:

I_M

Intensidad transmitida al motor.

U_M

Tensión transmitida al motor.

f_M

Frecuencia transmitida al motor.

f_{JOG}

Frecuencia transmitida al motor estando activada la función de velocidad fija (mediante terminales digitales o el teclado).

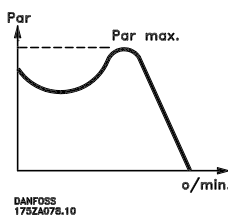
f_{MIN}

Frecuencia mínima transmitida al motor.

f_{MAX}

Frecuencia máxima transmitida al motor.

Par de arranque:



η_{VLT}

El rendimiento del convertidor de frecuencia se define como la relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada.

Entrada:

Comando de control:

Mediante el LCP y las entradas digitales es posible arrancar y parar el motor conectado.

Las funciones se dividen en dos grupos, con las siguientes prioridades:

Grupo 1

Reset, Parada de inercia, Reset y parada de inercia, Parada rápida, Freno de CC, Parada y la tecla [Stop].

Grupo 2

Arranque, Arranque por pulsos, Inversión, Arranque e inversión, Velocidad fija, jog y Mantener salida.

Los comandos del grupo 1 se denominan comandos de Desactivación de arranque. La diferencia entre el grupo 1 y el grupo 2 radica en que en el grupo 1 todas las señales de parada deben cancelarse para que el motor arranque. A continuación puede arrancarse el motor mediante una sola señal de arranque del grupo 2. Un comando de parada emitido como un comando del grupo 1 da lugar a la indicación PARO en el display. Un comando de parada que falte emitido como un comando del grupo 2 da lugar a la indicación REPOSO en el display.

Comando de desactivación de arranque:

Comando de parada perteneciente al grupo 1 de los comandos de control. Consulte dicho grupo.

Comando de parada:

Consulte Comandos de control.

Motor:

$I_{M,N}$

Intensidad nominal del motor (datos de la placa de características).

$f_{M,N}$

Frecuencia nominal del motor (datos de la placa de características).

$U_{M,N}$

Tensión nominal del motor (datos de la placa de características).

$P_{M,N}$

Potencia nominal absorbida por el motor (datos de la placa de características).

$n_{M,N}$

Velocidad nominal del motor (datos de la placa de características).

$T_{M,N}$

Par nominal (motor).

Referencias:ref. interna

Una referencia definida que puede ajustarse entre el -100% y el +100% del rango de referencia. Hay cuatro referencias internas, que pueden seleccionarse mediante los terminales digitales.

ref. analógica

Señal transmitida a las entradas 53, 54 o 60. Puede ser tensión o intensidad.

entrada de pulso

Señal transmitida a las entradas digitales (terminal 17 o 29).

ref. binaria

Señal transmitida al puerto de comunicaciones serie.

Ref_{MIN}

Valor mínimo que puede tener la señal de referencia. Se define en el parámetro 204.

Ref_{MAX}

Valor máximo que puede tener la señal de referencia. Se define en el parámetro 205.

Varios:ELCB:

Ruptor de circuito para corriente de fuga a tierra.

lsb:

Bit menos significativo. Se usa en comunicaciones serie.

msb

Bit más significativo. Se usa en comunicaciones serie.

PID:

El regulador PID mantiene la salida de proceso deseada (presión, temperatura, etc.) ajustando la frecuencia de salida para que coincida con la carga variable.

Desconexión:

Estado que se produce en distintas situaciones, p. ej.: si el convertidor de frecuencia está sujeto a un exceso de temperatura. La desconexión puede cancelarse pulsando Reset o, en algunos casos, de forma automática.

Desconexión bloqueada:

Estado que se produce en distintas situaciones, p. ej.: si el convertidor de frecuencia está sujeto a un exceso de temperatura. La desconexión bloqueada puede cancelarse cortando la alimentación y reiniciando el convertidor de frecuencia.

Inicialización:

Si se realiza una inicialización, el convertidor de frecuencia vuelve al ajuste de fábrica.

Ajuste:

Hay cuatro pasos en los que puede almacenarse la configuración de parámetros. Es posible cambiar entre las cuatro configuraciones de ajuste y editar una, mientras otra permanece activa.

LCP:

El panel de control, que es un interface de control y programación de la Serie VLT 5000.

El panel de control es desmontable y puede, como alternativa, instalarse hasta a 3 metros de distancia del convertidor de frecuencia, p.ej.: en un panel frontal, mediante el kit de instalación que se suministra.

VVC^{plus}

Si se compara con el control de relación tensión/frecuencia estándar. VVC^{plus} mejora la dinámica y la estabilidad, tanto cuando se cambia la referencia de velocidad como en relación con el par de carga.

Compensación de deslizamiento:

Normalmente, la velocidad del motor se verá afectada por la carga, pero esta dependencia de carga no es deseable. El convertidor de frecuencia compensa el deslizamiento dándole a la frecuencia un suplemento que sigue la corriente eficaz medida.

Termistor:

Resistencia dependiente de temperatura que se sitúa en el punto donde ha de controlarse la temperatura (VLT o motor).

Entradas analógicas:

Las entradas analógicas pueden utilizarse para programar/controlar varias funciones del convertidor de frecuencia. Hay dos tipos de entrada analógica:

Entrada de corriente, 0-20 mA

Entrada de tensión, 0-10 V CC.

Salidas analógicas:

Hay dos salidas analógicas, que pueden suministrar una señal de 0-20 mA, 4-20 mA o una señal escalable.

Entradas digitales:

Las entradas digitales pueden utilizarse para programar/controlar varias funciones del convertidor de frecuencia.

Salidas digitales:

Hay cuatro salidas digitales, dos de las cuales activan un conmutador de relé. Las salidas pueden suministrar una señal de 24 V CC (máx. 40 mA).

Resistencia de freno:

La resistencia de freno es un módulo capaz de absorber la potencia de frenado que se produce en frenado regenerativo. Esta energía de frenado regenerativo aumenta la tensión del circuito intermedio y un chopper de freno asegura que la energía se transmite a la resistencia de freno.

Encoder de pulsos:

Un transmisor externo de pulsos digitales utilizado para informar del proceso, p.ej.: sobre la velocidad del motor. El encoder se utiliza para aplicaciones donde se necesita una gran precisión de control de velocidad.

AWG:

Significa "American Wire Gauge", es decir, la unidad de medida norteamericana para secciones de cable.

Inicialización manual:

Presione las teclas [Change data] + [Menu] + [OK] a la vez para realizar una inicialización manual.

60° AVM

Patrón de conmutación denominado 60° A synchronous Vector Modulation.

SFAVM

Patrón de conmutación denominado Stator Flux oriented A synchronous Vector Modulation.

Adaptación automática del motor, AMA:

Algoritmo de autoajuste del motor, que determina los parámetros eléctricos para el motor conectado, cuando éste está parado.

Parámetros en línea/fuera de línea:

Los parámetros en línea se activan inmediatamente después de cambiar el valor de dato. Los parámetros fuera de línea no se activan hasta que se haya introducido OK en la unidad de control.

Características VT:

Características de par variable, utilizadas en bombas y ventiladores.

Características CT:

Características de par constante, utilizadas para todas las aplicaciones, como cintas transportadoras y grúas. Las características de par constante no se emplean con bombas o ventiladores.

MCM:

Siglas de Mille Circular Mil, unidad de medida norteamericana para sección de cables. 1 MCM \equiv 0.5067 mm².

■ Ajuste de fábrica

N° par #	Parámetro descripción	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 ajustes	Conversión: índice	Datos tipo
001	Idioma	español		Sí	No	0	5
002	Control local/remoto	Control remoto		Sí	Sí	0	5
003	Referencia local	000.000		Sí	Sí	-3	4
004	Activar ajuste	Ajuste 1		Sí	No	0	5
005	Editar ajuste	Ajuste activo		Sí	No	0	5
006	Copia de ajustes	Sin copia		No	No	0	5
007	Copia con el LCP	Sin copia		No	No	0	5
008	Presentar escalado de la frec. del motor	1	0.01 - 500.00	Sí	Sí	-2	6
009	Línea 2 del display	Frecuencia [Hz]		Sí	Sí	0	5
010	Línea 1,1 del display	Referencia [%]		Sí	Sí	0	5
011	Línea 1,2 del display	Intensidad del motor [A]		Sí	Sí	0	5
012	Línea 1,3 del display	Potencia [kW]		Sí	Sí	0	5
013	Modo de referencia local	Control digital de LCP y lazo cerrado		Sí	Sí	0	5
014	Parada local	Posible		Sí	Sí	0	5
015	Velocidad fija local	No es posible		Sí	Sí	0	5
016	Cambio sentido de giro local	No es posible		Sí	Sí	0	5
017	Desconexión o reinicio local	Posible		Sí	Sí	0	5
018	Bloquear cambio de datos	Desbloqueado		Sí	Sí	0	5
019	Modo de arranque, control local	Parada forzada, usar ref. guardada		Sí	Sí	0	5
027	Lectura de advertencia	Advertencia en línea 1/2		Sí	No	0	5

Cambios durante el funcionamiento:

"Sí" significa que el parámetro puede cambiarse mientras el convertidor de frecuencia está funcionando.

"No" significa que hay que parar el convertidor de frecuencia para realizar cambios.

4 ajustes:

"Sí" significa que este parámetro se puede programar por separado en cada uno de los cuatro ajustes, es decir, puede tener cuatro valores de dato distintos. "No" significa que el valor de dato debe ser idéntico en los cuatro ajustes.

Índice de conversión:

Es una cifra de conversión que se utiliza al escribir o leer con un convertidor de frecuencia.

Índice de conversión	Factor de conversión
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Tipo de datos:

Indica el tipo y longitud de telegrama.

Tipo de dato	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8
6	Sin signo 16
7	Sin signo 32
9	Cadena de texto

Nº par. #	Descripción descripción	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 ajustes	Índice de índice	Tipo de tipo
100	Configuración	Control de velocidad en bucle abierto		No	Sí	0	5
101	Características de par	Par constante alto		Sí	Sí	0	5
102	Potencia del motor	Depende de la unidad	0,18-600 kW	No	Sí	1	6
103	Tensión del motor	Depende de la unidad	200-600 V	No	Sí	0	6
104	Frecuencia del motor	50 Hz / 60 Hz		No	Sí	0	6
105	Intensidad del motor	Depende de la unidad	0,01- <i>I</i> _{VLT,MAX}	No	Sí	-2	7
106	Velocidad nominal del motor	Depende de la unidad	100-60.000 rpm	No	Sí	0	6
107	Adaptación automática del motor, AMA	Autoajuste desactivado		No	No	0	5
108	Resistencia estátor	Depende de la unidad		No	Sí	-4	7
109	Reactancia estátor	Depende de la unidad		No	Sí	-2	7
110	Magnetiz. motor, 0 rpm	100 %	0 - 300 %	Sí	Sí	0	6
111	Magnetización normal a frec. mín.	1,0 Hz	0,1-10,0 Hz	Sí	Sí	-1	6
112							
113	Compens. de carga a baja velocidad	100 %	0 - 300 %	Sí	Sí	0	6
114	Compens. de carga a alta velocidad	100 %	0 - 300 %	Sí	Sí	0	6
115	Compensación de deslizamiento	100 %	-500 - 500 %	Sí	Sí	0	3
116	Constante de tiempo de compensación de deslizamiento	0,50 s	0,05 -1,00 seg.	Sí	Sí	-2	6
117	Amortiguación de resonancia	100 %	0 - 500 %	Sí	Sí	0	6
118	Const. tiempo amortigua. de resonancia	5 ms	5 -50 ms	Sí	Sí	-3	6
119	Par de arranque alto	0,0 s	0,0 -0,5 seg.	Sí	Sí	-1	5
120	Retr. arranque	0,0 s	0,0 -10,0 seg.	Sí	Sí	-1	5
121	Función de arranque	Inercia en retardo de arranque		Sí	Sí	0	5
122	Función de parada	Inercia		Sí	Sí	0	5
123	Frecuencia mínima para la activación de función en la parada	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Sí	Sí	-1	5
124	Intensidad CC mantenida	50 %	0 - 100 %	Sí	Sí	0	6
125	Intensidad de frenado CC	50 %	0 - 100 %	Sí	Sí	0	6
126	Tiempo de frenado CC	10,0 s	0,0 -60,0 s	Sí	Sí	-1	6
127	Frecuencia de puesta en circuito de frenado CC	Off	0.0 - par.	Sí	Sí	-1	6
128	Protección térmica del motor	Sin protección		Sí	Sí	0	5
129	Ventilador de motor externo	No		Sí	Sí	0	5
130	Frecuencia de arranque	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Sí	Sí	-1	5
131	Tens. de arranque	0,0 V	0,0 - parám. 103	Sí	Sí	-1	6
145	Tiempo mínimo de frenado de CC	0 s	0 -10 s	Sí	Sí	-1	6

VLT® Serie 5000

Nº par. #	Descripción de parámetros	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 Ajustes	Índice de conversión	Tipo de dato
200	Rango de frecuencia de salida/sentido	Sentido hora, 0-132 Hz		No	Sí	0	5
201	Límite inferior de frec. de salida	0.0 Hz	0.0 - f_{MAX}	Sí	Sí	-1	6
202	Límite superior de frec. de salida	66 / 132 Hz	f_{MIN} - par. 200	Sí	Sí	-1	6
203	Area de referencia/realimentación	Min - max		Sí	Sí	0	5
204	Referencia mínima	0.000	-100,000.000- Ref_{MAX}	Sí	Sí	-3	4
205	Referencia máxima	50.000	Ref_{MIN} -100,000.000	Sí	Sí	-3	4
206	Tipo de rampa	Lineal		Sí	Sí	0	5
207	Tiempo de rampa de aceleración 1	Depende de la unidad	0.05 - 3600	Sí	Sí	-2	7
208	Tiempo de rampa de deceleración 1	Depende de la unidad	0.05 - 3600	Sí	Sí	-2	7
209	Tiempo de rampa de aceleración 2	Depende de la unidad	0.05 - 3600	Sí	Sí	-2	7
210	Tiempo de rampa de deceleración 2	Depende de la unidad	0.05 - 3600	Sí	Sí	-2	7
211	Tiempo rampa velocidad fija	Depende de la unidad	0.05 - 3600	Sí	Sí	-2	7
212	Tiempo rampa de decel. paro rápido	Depende de la unidad	0.05 - 3600	Sí	Sí	-2	7
213	Frec. de vel. fija	10.0 Hz	0.0 - par. 202	Sí	Sí	-1	6
214	Tipo de referencia	Suma		Sí	Sí	0	5
215	Referencia interna 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Sí	Sí	-2	3
216	Referencia interna 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Sí	Sí	-2	3
217	Referencia interna 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Sí	Sí	-2	3
218	Referencia interna 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Sí	Sí	-2	3
219	Valor de enganche/arriba-abajo	0.00 %	0.00 - 100 %	Sí	Sí	-2	6
220							
221	Límite de par para modo de motor	160 %	0.0 % - xxx %	Sí	Sí	-1	6
222	Límite de par para func. regenerativo	160 %	0.0 % - xxx %	Sí	Sí	-1	6
223	Advertencia: Intensidad baja	0.0 A	0.0 - par. 224	Sí	Sí	-1	6
224	Advertencia: Intensidad alta	$I_{VLT,MAX}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAX}$	Sí	Sí	-1	6
225	Advertencia: Baja frecuencia	0.0 Hz	0.0 - par. 226	Sí	Sí	-1	6
226	Advertencia: Alta frecuencia	132.0 Hz	Par. 225 - par. 202	Sí	Sí	-1	6
227	Advertencia: Baja realimentación	-4000.000	-100,000.000 - par. 228	Sí		-3	4
228	Advertencia: Alta realimentación	4000.000	Par. 227 - 100,000.000	Sí		-3	4
229	Bypass de frecuencia, ancho de banda	0 (NO) %	0 - 100 %	Sí	Sí	0	6
230	Bypass de frecuen. 1	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Sí	Sí	-1	6
231	Bypass de frecuen. 2	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Sí	Sí	-1	6
232	Bypass de frecuen. 3	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Sí	Sí	-1	6
233	Bypass de frecuen. 4	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Sí	Sí	-1	6
234	Monitor de fases del motor	Sí		Sí	Sí	0	5

N° par. #	Descripción descripción	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 ajustes	Índice de índice	Tipo de tipo
300	Terminal 16, entrada	Reset		Sí	Sí	0	5
301	Terminal 17, entrada	Mantener referencia		Sí	Sí	0	5
302	Terminal 18, arranque, entrada	Arranque		Sí	Sí	0	5
303	Terminal 19, entrada	Cambio de sentido		Sí	Sí	0	5
304	Terminal 27, entrada	Parada de inercia, inversa		Sí	Sí	0	5
305	Terminal 29, entrada	Velocidad fija		Sí	Sí	0	5
306	Terminal 32, entrada	Selección de ajuste, bit más significativo/aceleración		Sí	Sí	0	5
307	Terminal 33, entrada	Selección de ajuste, bit menos significativo/deceleración		Sí	Sí	0	5
308	Terminal 53, tensión de entrada analógica	Referencia		Sí	Sí	0	5
309	Terminal 53, escalado mín.	0,0 V	0,0-10,0 V	Sí	Sí	-1	5
310	Terminal 53, escalado máx.	10,0 V	0,0-10,0 V	Sí	Sí	-1	5
311	Terminal 54, tensión de entrada analógica	Sin función		Sí	Sí	0	5
312	Terminal 54, escalado mín.	0,0 V	0,0-10,0 V	Sí	Sí	-1	5
313	Terminal 54, escalado máx.	10,0 V	0,0-10,0 V	Sí	Sí	-1	5
314	Terminal 60, intens. de entrada analóg.	Referencia		Sí	Sí	0	5
315	Terminal 60, escalado mín.	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Sí	Sí	-4	5
316	Terminal 60, escalado máx.	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Sí	Sí	-4	5
317	Intervalo de tiempo	10 s	1 -99 s	Sí	Sí	0	5
318	Función después de intervalo de tiempo	Off		Sí	Sí	0	5
319		0 - I _{MAX} = 0-20 mA		Sí	Sí	0	5
320	Terminal 42, salida, escalado de pulso	5.000 Hz	1-32000 Hz	Sí	Sí	0	6
321	Terminal 45, salida	0 - f _{MAX} = 0-20 mA		Sí	Sí	0	5
322	Terminal 45, salida, escalado de pulso	5.000 Hz	1-32000 Hz	Sí	Sí	0	6
323	Relé 01, salida	Preparado - sin advertencia térmica		Sí	Sí	0	5
324	Relé 01, retardo CONEXIÓN	0,00 s	0,00 -600 s	Sí	Sí	-2	6
325	Relé 01, retardo DESCONEXIÓN	0,00 s	0,00 -600 s	Sí	Sí	-2	6
326	Relé 04, salida	Preparado - control remoto		Sí	Sí	0	5
327	Referencia de pulso, frecuen. máx.	5.000 Hz		Sí	Sí	0	6
328	Realimentación de pulso, frecuen. máx.	25000 Hz		Sí	Sí	0	6
329	Pulso/rev de realimentación codificador	1024 pulsos/rev.	1 - 4096 pulsos/rev.	Sí	Sí	0	6
330	Mantener referencia/salida	Sin función		Sí	No	0	5
345	Retardo de pérdida de encoder	1 s	0 - 60 seg.	Sí	Sí	-1	6
346	Función de pérdida de encoder	NO		Sí	Sí	0	5
357	Terminal 42, escalado mínimo de salida	0 %	000 - 100%	Sí	Sí	0	6
358	Terminal 42, escalado máximo de salida	100%	000 - 500%	Sí	Sí	0	6
359	Terminal 45, escalado mínimo de salida	0 %	000 - 100%	Sí	Sí	0	6
360	Terminal 45, escalado máximo de salida	100%	000 - 500%	Sí	Sí	0	6
361	Función de pérdida de umbral	300%	000 - 600 %	Sí	Sí	0	6

VLT® Serie 5000

Nº par. #	Descripción de parámetro	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 ajustes:	Índice de con- versión	Tipo de datos
400	Función de freno/control de sobretensión	No		Sí	No	0	5
401	Resistencia de freno, ohmios	Depende de la unidad		Sí	No	-1	6
402	Límite de potencia de freno, kW	Depende de la unidad		Sí	No	2	6
403	Control de potencia	Sí		Sí	No	0	5
404	Comprobación de freno	No		Sí	No	0	5
405	Función de reset	Reset manual		Sí	Sí	0	5
406	Tiempo de rearmado automático	5 s	0 -10 s	Sí	Sí	0	5
407	Fallo de alimentación de red	Sin función		Sí	Sí	0	5
408	Descarga rápida	No es posible		Sí	Sí	0	5
409	Retraso de desconexión de par	No	0 -60 s	Sí	Sí	0	5
410	Retraso de desconexión de inversor	depende del tipo de unidad	0 -35 s	Sí	Sí	0	5
411	Frecuencia de conmutación	depende del tipo de unidad	3 - 14 kHz	Sí	Sí	2	6
412	Frecuencia de conmutación dependiente de frecuencia de salida	No es posible		Sí	Sí	0	5
413	Función de sobremodulación	Sí		Sí	Sí	-1	5
414	Realimentación mínima	0,000	-100.000,000 - FB _{ALTA}	Sí	Sí	-3	4
415	Realimentación máxima	1500.000	FB _{BAJA} - 100.000,000	Sí	Sí	-3	4
416	Unidad de proceso	%		Sí	Sí	0	5
417	Ganancia proporcional de PID de velocidad	0,015	0,000 - 0,150	Sí	Sí	-3	6
418	Tiempo de integral PID de velocidad	8 ms	2,00 -999,99 ms	Sí	Sí	-4	7
419	Tiempo diferencial PID velocidad	30 ms	0,00 -200,00 ms	Sí	Sí	-4	6
420	Índice de ganancia de PID de velocidad	5,0	5,0 - 50,0	Sí	Sí	-1	6
421	Filtro de paso bajo PID de velocidad	10 ms	5 -200 ms	Sí	Sí	-4	6
422	Tensión U 0 a 0 Hz	20,0 V	0,0 - parámetro 103	Sí	Sí	-1	6
423	Tensión U 1	parámetro 103	0,0 - U _{VLT, MÁX}	Sí	Sí	-1	6
424	Frecuencia F 1	parámetro 104	0,0 - parámetro 426	Sí	Sí	-1	6
425	Tensión U 2	parámetro 103	0,0 - U _{VLT, MÁX}	Sí	Sí	-1	6
426	Frecuencia F 2	parámetro 104	par.424-par.428	Sí	Sí	-1	6
427	Tensión U 3	parámetro 103	0,0 - U _{VLT, MÁX}	Sí	Sí	-1	6
428	Frecuencia F 3	parámetro 104	par.426 -par.430	Sí	Sí	-1	6
429	Tensión U 4	parámetro 103	0,0 - U _{VLT, MÁX}	Sí	Sí	-1	6

N°	par. Descripción	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 ajustes	Índice de índice	Tipo de tipo
430	Frecuencia F 4	parámetro 104	par.426-par.432	Sí	Sí	-1	6
431	Tensión U 5	parámetro 103	.0 - U _{VLT, MAX}	Sí	Sí	-1	6
432	Frecuencia F 5	parámetro 104	par.426 - 1000 Hz	Sí	Sí	-1	6
433	Ganancia proporcional de par	100%	0 (No) - 500%	Sí	Sí	0	6
434	Tiempo de integral de par	0,02 s	0,002 -2.000 s	Sí	Sí	-3	7
437	Control normal/inv. PID de proces.	Normal		Sí	Sí	0	5
438	Saturación de PID de proceso	Sí		Sí	Sí	0	5
439	Frecuencia de arranque de PID de proceso	parámetro 201	f _{min} - f _{max}	Sí	Sí	-1	6
440	Ganancia proporcional de PID de proceso	0.01	0.00 - 10.00	Sí	Sí	-2	6
441	Tiempo de integral de PID de proceso	9999,99 s (NO)	0,01 -9999,99 s	Sí	Sí	-2	7
442	Tiempo diferencial de PID de proceso	0,00 s (NO)	0,00 -10,00 s	Sí	Sí	-2	6
443	Límite gananc. diferencial de PID de proceso	5.0	5.0 - 50.0	Sí	Sí	-1	6
444	Tiempo filtro paso bajo de PID de proceso	0.01	0.01 - 10.00	Sí	Sí	-2	6
445	Motor en giro	No		Sí	Sí	0	5
446	Patrón de conmutación	SFAVM		Sí	Sí	0	5
447	Compensación de par	100%	-100 - +100%	Sí	Sí	0	3
448	Relación de engranaje	1	0.001 - 100.000	No	Sí	-2	4
449	Pérdida por fricción	0%	0 - 50%	No	Sí	-2	6
450	Tensión de red en fallo de red	Depende de la unidad	Depende de la unidad	Sí	Sí	0	6
453	Relación de engranaje en velocidad con bucle cerrado	1	0.01-100	No	Sí	0	4
454	Compensación de tiempo muerto	Sí		No	No	0	5
455	Control de rango de frecuencia	Sí				0	5
457	Función de pérdida de fase	Desconexión		Sí	Sí	0	5
483	Compensación dinámica del enlace de CC	Sí		No	No	0	5

Nº par. #	Descripción descripción	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4 ajustes	Índice de índice	Tipo de tipo
500	Dirección	1	0 - 126	Sí	No	0	6
501	Velocidad en baudios	9.600 baudios		Sí	No	0	5
502	Inercia	O lógico		Sí	Sí	0	5
503	Parada rápida	O lógico		Sí	Sí	0	5
504	Freno de CC	O lógico		Sí	Sí	0	5
505	Arranque	O lógico		Sí	Sí	0	5
506	Cambio de sentido	O lógico		Sí	Sí	0	5
507	Selec. de ajuste	O lógico		Sí	Sí	0	5
508	Selección de veloc.	O lógico		Sí	Sí	0	5
509	Velocidad fija de bus 1	10,0 Hz	0,0 - parámetro 202	Sí	Sí	-1	6
510	Velocidad fija de bus 2	10,0 Hz	0,0 - parámetro 202	Sí	Sí	-1	6
511							
512	Tipo de telegrama	FC Drive		No	Sí	0	5
513	Intervalo de tiempo de bus	1 s	1 - 99 seg.	Sí	Sí	0	5
514	Función de interv. tiempo bus	Off		Sí	Sí	0	5
515	Lectura de datos: Referencia %			No	No	-1	3
516	Lectura de datos: Unidad de referencia			No	No	-3	4
517	Lectura de datos: Realimentación			No	No	-3	4
518	Lectura de datos: Frecuencia			No	No	-1	6
519	Lectura de datos: Frecuencia x escala			No	No	-2	7
520	Lectura de datos: Intensidad			No	No	-2	7
521	Lectura de datos: Par			No	No	-1	3
522	Lectura de datos: Potencia, kW			No	No	-1	7
523	Lectura de datos: Potencia, HP			No	No	-2	7
524	Lectura de datos: Tensión del motor			No	No	-1	6
525	Lectura de datos: Tensión de enlace CC			No	No	0	6
526	Lectura de datos: Temp. del motor			No	No	0	5
527	Lectura de datos: Temp. del VLT			No	No	0	5
528	Lectura de datos: Entrada digital			No	No	0	5
529	Lectura de datos: Terminal 53, entrada analógica			No	No	-2	3
530	Lectura de datos: Terminal 54, entrada analógica			No	No	-2	3
531	Lectura de datos: Terminal 60, entrada analógica			No	No	-5	3
532	Lectura de datos: Referencia de pulsos			No	No	-1	7
533	Lectura de datos: % Referencia externa			No	No	-1	3
534	Lectura de datos: Código de estado, binario			No	No	0	6
535	Lectura de datos: Efecto de frenado/2 m			No	No	2	6
536	Lectura de datos: Potencia de frenado/s			No	No	2	6
537	Lectura de datos: Temperatura de la placa de disipación			No	No	0	5
538	Lectura de datos: Código de alarma, binario			No	No	0	7
539	Lectura de datos: Código de control VLT, binario			No	No	0	6
540	Lectura de datos: Código de advertencia 1			No	No	0	7
541	Lectura de datos: Cód. de advertencia ampliado			No	No	0	7
553	Visualizar texto 1			No	No	0	9
554	Visualizar texto 2			No	No	0	9
557	Lectura de datos: Motor RPM			No	No	0	4
558	Lectura de datos: RPM motor x escala			No	No	-2	4
580	Parámetros definidos			No	No	0	6
581	Parámetros definidos			No	No	0	6
582	Parámetros definidos			No	No	0	6

N° par. #	Descripción de parámetros	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4-Ajustes	Índice de conversión	Tipo de dato
600	Datos de func.: Horas de funcionam.			No	No	74	7
601	Datos de func.: Horas ejecutadas			No	No	74	7
602	Datos de func.: Contador de kWh			No	No	1	7
603	Datos de func.: N° puestas en marcha			No	No	0	6
604	Datos de func.: N° de sobrecalentam.			No	No	0	6
605	Datos de func.: N° de sobretensiones			No	No	0	6
606	Registro datos: Entrada digital			No	No	0	5
607	Registro datos: Comandos de bus			No	No	0	6
608	Registro datos: Cód. de estado de bus			No	No	0	6
609	Registro datos: Referencia			No	No	-1	3
610	Registro datos: Realimentación			No	No	-3	4
611	Registro datos: Frecuencia del motor			No	No	-1	3
612	Registro datos: Tensión del motor			No	No	-1	6
613	Registro datos: Intensidad del motor			No	No	-2	3
614	Registro datos: Tensión de CC			No	No	0	6
615	Registro fallos: Código de fallo			No	No	0	5
616	Registro fallos: Tiempo			No	No	-1	7
617	Registro fallos: Valor			No	No	0	3
618	Reset del contador de kWh	Sin reset		Sí	No	0	5
619	Reset contador de horas ejecutadas	Sin reset		Sí	No	0	5
620	Modo de función.	Funcionamiento normal		No	No	0	5
621	Placa caracter.: Tipo VLT			No	No	0	9
622	Placa características: Elem. de potencia			No	No	0	9
623	Placa características: N° código de VLT			No	No	0	9
624	Placa caracter.: N° versión de software			No	No	0	9
625	Placa características: N° identific. LCP			No	No	0	9
626	Placa características: N° identificación del elemento de potencia			No	No	-2	9
627	Placa caracter.: N° identif. base de datos			No	No	0	9
628	Placa caracter.: Tipo opción de aplicación			No	No	0	9
629	Placa características: N° de código de opción de aplicación			No	No	0	9
630	Placa caracter.: Tipo opción de comunic.			No	No	0	9
631	Placa características: N° de código de opción de comunicación			No	No	0	9

VLT® Serie 5000

N° par. #	Descripción de parámetros	Ajuste de fábrica	Rango	Cambios durante el funcionamiento	4-Ajustes	Índice de conversión	Tipo de dato
700	Relé 6, funcionamiento	Unidad preparada		Sí	Sí	0	5
701	Relé 6, retraso activo	0 segundos	0.00-600 segundos.	Sí	Sí	-2	6
702	Relé 6, retraso inactivo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6
703	Relé 7, funcionamiento	Motor en funcionamiento		Sí	Sí	0	5
704	Relé 7, retraso activo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6
705	Relé 7, retraso inactivo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6
706	Relé 8, funcionamiento	Alimentación SI		Sí	Sí	0	5
707	Relé 8, retraso activo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6
708	Relé 8, retraso inactivo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6
709	Relé 9, funcionamiento	Alarma		Sí	Sí	0	5
710	Relé 9, retraso activo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6
711	Relé 9, retraso inactivo	0 segundos	0.00-600 segundos	Sí	Sí	-2	6

A

Aceler./deceler. digital	85
Aceleración	140
Adaptación automática del motor	121
Adaptación automática del motor, AMA	99
Advertencia contra arranque no deseado	4
Advertenciageneral.....	4
Advertencias.....	190
Advertencias	189
Advertencias y alarmas	189
Aislado galvánicamente	66
Ajuste activo	111, 112
Ajuste de fábrica.....	200
Ajuste de parámetros.....	80, 87
Alarma	195
Alarmas	189
Alimentación de red (L1, L2, L3):	11
Alta frecuencia	136
Alta realimentación	136
AMA	99, 121
Arranque.....	139, 168
Arranque accidental.....	4
Arranque adelante.....	139
Arranque de pulsos	139
Arranque inverso	140
Arranque/parada con dos hilos	85
Arranque/parada de pulsos	85

B

Baja frecuencia.....	136
Baja realimentación	136
Bloqueo de cambio de datos.....	142
Bypass de frecuencia	136

C

característica U/f.....	161
comunicación serie	71
conexión de la alimentación de red y del motor.....	52
Copia con el LCP.....	112
Códigos de advertencia.....	195
Cable ecualizador	71
Cables de control.....	67
Cables de motor.....	67
Cambio de ajuste.....	85
Cambio de datos	81
Cambio de sentido.....	139
Cambio de un valor de texto.....	81
Cambio de valores nominales de datos numéricos	81
Cambio sentido de giro local	116
Cambio variable de valores de datos numéricos.....	82
Características de control	14
Características de par	118

Características del par	11
Carga compartida	54
Conexión a tierra	71
Conexión a tierra de cables de control apantallados y trenzados.....	71
Conexión de encoder	86
Conexión de motores en paralelo	53
Conexión del motor.....	53
Configuración	118
Configuración de aplicación	87
Configuración rápida	80
Contador de kWh,	175
Control de freno mecánico.....	101
Control de freno mecánico ampliado	101
Control de par de sobrecarga normal/alto.....	109
Control de par en lazo abierto	118
Control de par, realimentación de velocidad	118
Control de proceso en lazo cerrado	118
Control de sobretensión	154
Control de velocidad en lazo abierto.....	118
Control de velocidad en lazo cerrado.....	118
Controlador de intensidad interno	109
Copia de ajustes.....	112
Corriente de referencia con retroalimentación de velocidad.....	86

D

datos de la unidad	178
desconexión bloqueada	189
documentación	10
Datos de salida	11
Datos de salida del vlt (u, v, w):	11
Datos técnicos generales.....	11
Deceleración.....	140
Definiciones	197
Descarga rápida (Quick discharge).....	105
Dimensiones mecánicas	45
Dirección	168
Display - Mensajes de estado	186

E

Enganche arriba	134
entradas analógicas	143
estado	195
Edición de ajustes	112
Elementos externos.....	15
Enganche abajo	134
Enganche arriba/Enganche abajo	141
Enganche de un motor.....	165
Estructura de menú.....	84
Estructura del modo de Menú rápido comparado con el modo de Menú.....	80
ETR.....	127

F

Fallo de alimentación de red	156
Fallo de alimentación de red/descarga rápida con fallo de red	106
Fallo de red	141
Fases del motor.	137
Filtro armónico	167
Frecuencia de conmutación	157
Frecuencia de salida	129
Freno con resistencia	154
Freno de CC	139, 168
Fuga a tierra de seguridad	52
Función de freno	93
Funcionamiento local y remoto.....	92
Funciones de las teclas de control	77
Fusibles	43

H

Horas de funcionamiento,	175
--------------------------------	-----

I

idioma	111
Inicialización a los ajustes de fábrica	83
Instalación eléctrica - Alimentación de red	53
Idioma	111
Instalación del freno mecánico	5
Instalación eléctrica	52, 64
Instalación eléctrica - cables de control	64
Instalación eléctrica - cables del motor	53
Instalación eléctrica - conexión de bus.....	66
Instalación eléctrica - Recomendaciones de compatibilidad electromagnética (EMC)	67
Instalación eléctrica - salida de relé	56
Instalación eléctrica - tensión de alimentación externa de 24 voltios	56
Instalación eléctrica - ventilación externa	55
Instalación eléctrica, cables de alimentación.....	62
Instalación eléctrica, cables de alimentación	60
Instalación eléctrica, cables de alimentación	56, 58
Instalación eléctrica: cable de freno	54
Instalación eléctrica: interruptor de temperatura de la resistencia de freno	54
Instalación mecánica	49
Instalación remota.....	49
Integración	49
Intens. de entrada analóg.	144
Intensidad alta.....	135
Intensidad baja.....	135
Intensidad CC mantenida	126
Intensidad de frenado de CC	126
Interruptor para interferencias de radiofrecuencia	72
Interruptores DIP 1-4	66
Intervalo de tiempo cero activo	145
Introducción	3

Inversión	169
-----------------	-----

L

Límite de par.....	134, 135
Límite de par.	143
Leer mediante el puerto de comunicaciones serie	171
Longitudes de cable	14

M

Mantener referencia.....	140
Mantener salida	140
Mensajes de alarma	190
Modo de arranque	116
Modo de Display.....	78
Modo de Display - selección del estado de lectura	78
Modo de Menú.....	81
Mordazas de cable.....	67
Motor en giro	108, 165

P

precalentar	126
protección de un único motor	54
Pérdida de encoder.....	152
Panel de control (LCP)	76
Panel de control - display.....	76
Panel de control - luces indicadoras (LED)	76
Panel de control - teclas de control	77
Panel de control: lecturas de pantalla	78
Pantalla	113
Parámetros indexados	83
Parámetros: opción relay.....	180
Parada	139
Parada de inercia	139
Parada local	115
Parada por inercia.....	168
Parada rápida	139, 168
Pares de apriete y tamaños de tornillo	55
Patrón de conmutación	165
PCL	71
PID de proces	163
PID de vel.	159
PID para control de proceso.....	103
PID para control de velocidad	104
Precisión de lectura del display (parámetros 009-012)	14
Programación de Límite de par y parada	109
Protección adicional	52
Protección del VLT Serie 5000:	15
Protección del VLT Serie5000:	15
Protección térmica del motor	126
Protección térmica del motor	54
Prueba de alta tensión	52
Prueba de tarjeta de control	177

Pulso de realimen. encoder 151

R

referencia 111
registros de datos 175
Reactancia del estátor 122
Realimen..... 158, 158
Realimentación de pulso..... 141
Red de alimentación 16
Referencia de pulso..... 141, 151
Referencia del potenciómetro 85
Referencia interna, 140
Referencia..... 143
referencias únicas. 144
Referencias - referencias únicas 94
Referencias internas 134
Referencias - referencias múltiples 96
Refrigeración 50, 51
Registro fallos 176
Reglas de seguridad..... 4
Reinicio 139
Relé..... 150, 150
Reset 155
Reset autom. 156
Reset manual..... 156
Resistencia de freno 93
Resistencia del estátor 122
Resolución de problemas 185
Retroalimentación de encoder 141
RS 485..... 66

S

SFAVM 165
Safety interlock..... 141
Salidas 146
Salidas del relé 13
Se selecciona Referencia relativa 143
Señal de realimentación 130
Señal de referencia..... 130
Señal de retroalimentación. 143
Selec. de ajuste..... 168
Selec. de veloc..... 168
Selección de ajuste, 141
Selección de parámetros 80, 81
Sentido..... 129
Sentido de rotación del motor 53
Suministro externo de CC de 24 V 14

T

Tarjeta de control, entradas analógicas 12
Tarjeta de control, comunicación serie RS 485..... 13

Tarjeta de control, entrada de pulsos/codificador..... 12
Tarjeta de control, entradas digitales: 12
Tarjeta de control, salidas digitales/pulso y analógicas 13
Tarjeta de control, suministro de CC de 24 V 13
Tensión de entrada analóg 144
Terminales de entrada de alimentación eléctrica..... 72
Terminales de resistencia de freno 13
Termistor. 143
Tiempo de aceleración 131
Tiempo de deceleración 131
Tipo de rampa 131
Tipo de referencia 132
Tipo de telegrama..... 169
Transmisor de dos hilos..... 85

U

Unidad de proceso..... 158
Utilización de cables correctos en cuanto a EMC 70

V

Velocidad fija local 116
Valor de enganche/arriba-abajo 134
Valores de datos, procedimiento por pasos 82
Velocidad en baudios..... 168
Velocidad fija..... 140
Ventilador de motor externo 127

6

60° AVM 165