

VLT® Micro Drive FC 51

1 Introducción

Esta guía de funcionamiento proporciona la información necesaria para que el personal cualificado instale y ponga en marcha el convertidor de frecuencia. Lea y siga las instrucciones para utilizar el convertidor de forma segura y profesional. VLT® es una marca registrada de Danfoss A/S.

No deseche equipos que contengan componentes eléctricos junto con los desperdicios domésticos. Deséchelos de forma selectiva según la legislación local vigente.

2 Seguridad

Preste especial atención a las instrucciones de seguridad y advertencias generales para evitar el riesgo de muerte, lesiones graves y daños en el equipo u otros objetos.

ADVERTENCIA

TENSIÓN ALTA
Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida.

ARRANQUE ACCIDENTAL
El motor puede arrancar desde el LCP, las entradas de E/S, el bus de campo o el software de configuración MCT 10 en cualquier momento, cuando el convertidor de frecuencia esté conectado a la red de CA, a una fuente de alimentación de CC o a una carga compartida.

TIEMPO DE DESCARGA
El convertidor contiene condensadores de enlace de CC que podrán seguir cargados aunque el convertidor esté apagado. Puede haber tensión alta presente aunque las luces del indicador de advertencia estén apagadas.
- Detenga el motor, desconecte la red de CA, los motores de magnetización permanente y las fuentes de alimentación de enlace de CC remotas, entre las que se incluyen las baterías de emergencia, los SAI y las conexiones de enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.
- Espere a que los condensadores se descarguen por completo y realice la medición pertinente antes de efectuar actividades de mantenimiento o trabajos de reparación.
- El tiempo de espera mínimo es de 4 minutos para los convertidores M1, M2 y M3, y de 15 minutos para los M4 y M5.

CORRIENTE DE FUGA
Las corrientes de fuga del convertidor sobrepasan los 3,5 mA. Asegúrese de que el convertidor de frecuencia esté conectado a tierra correctamente con un cable de conexión a tierra de al menos 10 mm² (8 AWG) y utilice RCD de tipo B con un retardo de entrada.

3 Instalación

3.1 Dimensiones mecánicas

Tamaño del alojamiento	Altura (mm [in])			Anchura (mm [in])		Profundidad [mm (in)] ⁽²⁾	Agujeros de montaje [mm (in)]	
	A	A ⁽¹⁾	a	B	b			
M1	150 (5,9)	205 (8,1)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	148 (5,8)	7 (0,28)	
M2	176 (6,9)	230 (9,1)	166,4 (6,6)	75 (3,0)	59 (2,3)	168 (6,6)	7 (0,28)	
M3	239 (9,4)	294 (11,6)	226 (8,9)	90 (3,5)	69 (2,7)	194 (7,6)	5,5 (0,22)	
M4	292 (11,5)	347,5 (13,7)	272,4 (10,7)	125 (4,9)	97 (3,8)	241 (9,5)	4,5 (0,18)	
M5	335 (13,2)	387,5 (15,3)	315 (12,4)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	4,5 (0,18)	

Tamaño del alojamiento	Potencia (kW [HP])			Peso máximo (kg [lb])
	1 × 200-240 V	3 × 200-240 V	3 × 380-480 V	
M1	0,18-0,75 (0,24-1,0)	0,25-0,75 (0,34-1,0)	0,37-0,75 (0,5-1,0)	1,1 (2,4)
M2	1,5 (2,0)	1,5 (2,0)	1,5-2,2 (2,0-3,0)	1,6 (3,5)
M3	2,2 (3,0)	2,2-3,7 (3,0-5,0)	3,0-7,5 (4,0-10)	3,0 (6,6)
M4	-	-	11,0-15,0 (15-20)	6,0 (13,2)
M5	-	-	18,5-22,0 (25-30)	9,5 (20,9)

(1) Placa de separación incluida. (2) Para LCP con potenciómetro, añadir 7,6 mm (0,3 in).

3.2 Conexión a la alimentación y al motor

- Monte los cables de conexión a tierra al terminal PE.
- Conecte el motor a los terminales U, V y W.
- Conecte la fuente de alimentación de red a los terminales L1/L, L2 y L3/N (trifásico) o L1/L y L3/N (monofásico) y apriétela.

3.3 Carga compartida / freno

Utilice conectores Faston aislados de 6,3 mm (0,25 in) diseñados para soportar altas tensiones de CC (carga compartida y freno). Póngase en contacto con Danfoss o consulte la Instrucción de carga compartida VLT® 5000 para carga compartida y la Instrucción de freno VLT® 2800/5000/5000 FLUX/FC 300 para el freno.

Carga compartida: Conecte terminales -UDC y +UDC/+BR.

Freno: Conecte los terminales -BR y +UDC/+BR (no aplicable para tamaño del alojamiento M1).

Ilustración 1: Montaje del cable de toma de tierra, de la red eléctrica y de los cables de motor



3.4 Terminales de control

Todos los terminales de los cables de control se encuentran situados bajo la tapa de terminales, en la parte delantera del convertidor. Desmonte la tapa de terminales utilizando un destornillador.

AVISO

- Consulte en la parte posterior de la tapa de terminales un esquema de los terminales y conmutadores de control.
- Los interruptores no deben accionarse con la alimentación del convertidor de frecuencia conectada.
- Ajuste el **parámetro 6-19 Modo Terminal 53** de acuerdo con la posición del conmutador 4.

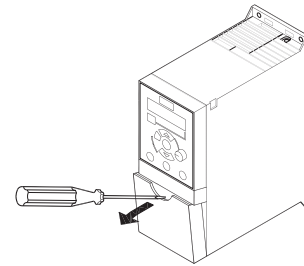


Ilustración 2: Desmontaje de la tapa de terminales

Conmutador	Función
Conmutador 1	Off=terminales 29, PNP ⁽¹⁾ On=terminales 29, NPN
Conmutador 2	Off=terminales 18, 19, 27 y 33, PNP ⁽¹⁾ On=terminales 18, 19, 27 y 33, NPN
Conmutador 3	Sin función
Conmutador 4	Off=Terminal 53 de 0-10 V ⁽¹⁾ On=Terminal 53 de 0/4-20 mA

(1) Este es el ajuste predeterminado.

Ilustración 3: Conmutadores S200 1-4

Tabla 1: Ajustes de los conmutadores S200 1-4

La siguiente ilustración muestra todos los terminales de control del convertidor de frecuencia. Al aplicar Arrancar (terminal 18) y una referencia analógica (terminal 53 o 60), el convertidor de frecuencia se pondrá en funcionamiento.

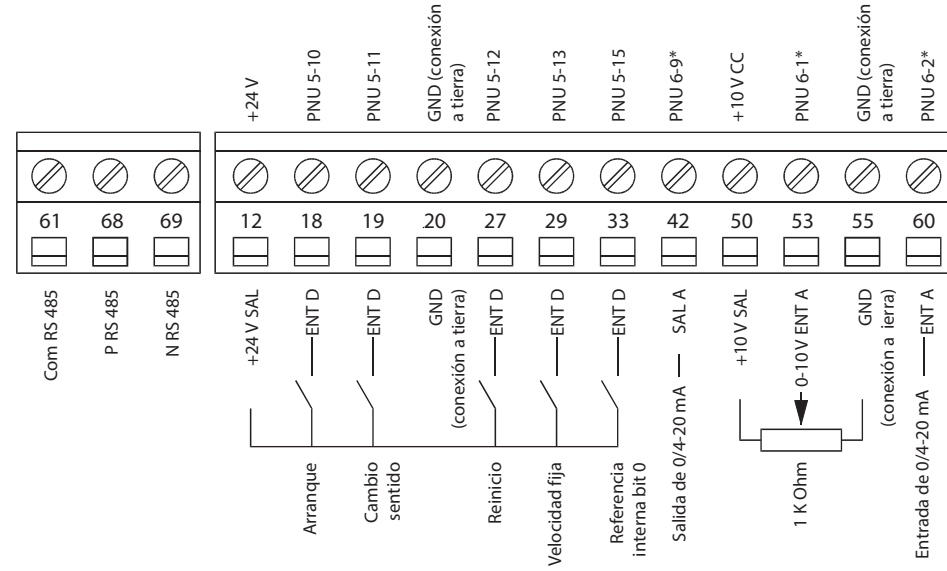


Ilustración 4: Visión general de los terminales de control con configuración PNP y ajustes de fábrica

4 Programación

4.1 Panel de control local (LCP)

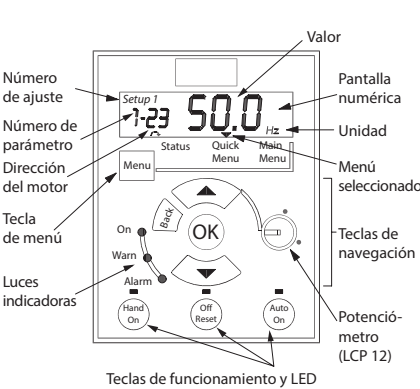


Ilustración 5: Descripción de las teclas y la pantalla del LCP

4.2 Programación del ajuste automático del motor (AMT)

Ejecute el AMT para optimizar la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor en modo VVC*. El convertidor se basa en un modelo matemático del motor para regular la intensidad de salida del motor, lo que aumenta el rendimiento del motor.

- Entre en el menú principal.
- Ajuste el grupo de parámetros 1-** Carga y motor, el grupo de parámetros 1-2* Datos de motor y el parámetro 1-29 Ajuste automático del motor (AMT).
- Pulse [OK]. La prueba empieza automáticamente e indica cuándo ha finalizado.

Press [Menu] para seleccionar uno de los siguientes menús:

Status	Solo para lectura de datos.
Quick Menu	Para acceder a los menús rápidos 1 y 2.
Main Menu	Para acceder a todos los parámetros.

Teclas de navegación

[Back]	para ir al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.
[▲] [▼]	Se utilizan para desplazarse entre grupos de parámetros, entre parámetros y dentro de estos.
[OK]	Para seleccionar un parámetro y aceptar los cambios en ajustes de parámetros.

Teclas de funcionamiento

[Hand On]	Arranca el motor y activa el control del convertidor de frecuencia a través del LCP.
[Off/Reset]	El motor se para. Si está en el modo alarma, el motor se reinicia.
[Auto On]	El convertidor puede controlarse mediante terminales de control o mediante comunicación serie.

El LCP12 es otro LCP con potenciómetro.

5 Resumen de parámetros

<p>0-** Func./Pantalla</p> <p>0-0* Ajustes básicos</p> <p>0-03 Ajustes regionales</p> <p>0-04 Estado funcionamiento en arranque (Manual)</p> <p>0-1* Operac. de ajuste</p> <p>0-10 Ajuste activo</p> <p>0-11 Editar ajuste</p> <p>0-12 Ajuste actual enlazado a</p> <p>0-3* Lectura LCP</p> <p>0-31 Valor mínimo de lectura personalizada</p> <p>0-32 Valor máximo de lectura personalizada</p> <p>0-4* Teclado LCP</p> <p>0-40 Tecla (Hand on) en el LCP</p> <p>0-41 Tecla [Off / Reset] en el LCP</p> <p>0-42 Tecla [Auto activ.] en el LCP</p> <p>0-5* Copiar/Guardar</p> <p>0-50 Copia con LCP</p> <p>0-51 Copia de ajuste</p> <p>0-6* Contraseña</p> <p>0-60 Contraseña de Menú rápido/principal</p> <p>0-61 Acceso al Menú rápido/principal sin contraseña</p> <p>1-** Carga y motor</p> <p>1-0* Ajustes generales</p> <p>1-00 Modo Configuración 1-01 Principio control motor</p> <p>1-03 Características de par</p> <p>1-05 Configuración Modo manual</p> <p>1-2* Datos de motor</p> <p>1-20 Potencia motor</p> <p>1-22 Tensión motor</p> <p>1-23 Frecuencia motor</p> <p>1-24 Intensidad motor</p> <p>1-25 Veloc. nominal motor</p> <p>1-29 Automatic Motor Tuning (AMT) (Ajuste automático del motor [AMT])</p> <p>4-40 Frec. advertencia baja</p> <p>4-41 Frec. advertencia alta</p> <p>4-5* Aj. advertencias</p> <p>4-50 Advert. Intens. baja</p> <p>4-51 Advert. Intens. alta</p> <p>4-54 Advertencia referencia baja 4-55 Advertencia referencia alta 4-56 Advertencia realimentación baja 4-57 Advertencia realimentación alta</p> <p>4-58 Función fallo fase motor U/f - F</p> <p>4-6* Bypass veloc.</p> <p>4-61 Velocidad bypass desde [Hz]</p> <p>4-63 Veloc. bypass hasta [Hz]</p> <p>5-** (E/S digital)</p> <p>5-1* Entradas digitales</p> <p>5-10 Entrada digital terminal 18</p> <p>5-11 Entrada digital terminal 19</p> <p>5-12 Entrada digital terminal 27</p> <p>5-13 Entrada digital terminal 29</p> <p>5-15 Entrada digital terminal 33</p> <p>5-3* Salidas digitales</p> <p>5-34 Retardo activo, salida digital terminal 42</p> <p>5-35 Retardo inactivo, terminal 42</p> <p>Salida digital</p> <p>5-4* Relés</p> <p>5-40 Relé de función</p> <p>5-41 Retardo conex, relé</p> <p>5-42 Retardo desconex, relé</p> <p>5-5* Entrada de pulsos</p> <p>5-55 Terminal 33 Baja frecuencia 5-56 Terminal 33 Alta frecuencia 5-57 Terminal 33 Valor bajo ref. Valor</p> <p>5-58 Term. 33 valor alto ref./realim. Valor</p> <p>6-** E/S analógica</p> <p>6-0* Modo E/S analógico</p> <p>6-00 Tiempo límite cero activo</p> <p>6-01 Función límite cero activo</p> <p>6-1* Entrada analógica 1</p>	<p>2-2* Freno mecánico</p> <p>2-20 Intensidad freno liber.</p> <p>2-22 Activar velocidad freno [Hz]</p> <p>3-** Ref./Rampas</p> <p>3-0* Límites referencia</p> <p>3-00 Rango de referencia</p> <p>3-02 Referencia mínima</p> <p>3-03 Referencia máxima</p> <p>3-1* Referencias</p> <p>3-10 Referencia interna</p> <p>3-11 Velocidad fija [Hz]</p> <p>3-12 Valor de recuperación/desaceleración</p> <p>3-14 Referencia relativa interna</p> <p>3-15 Recurso de referencia 1</p> <p>3-16 Recurso de referencia 2</p> <p>3-17 Recurso de referencia 3</p> <p>3-18 Recurso refer. escalado relativo</p> <p>3-4* Rampa 1</p> <p>3-40 Rampa 1 tipo</p> <p>3-41 Rampa 1 tiempo acel. rampa</p> <p>3-42 Rampa 1 tiempo desacel. rampa</p> <p>3-5* Rampa 2</p> <p>3-50 Rampa 2 tipo</p> <p>3-51 Rampa 2 tiempo acel. rampa</p> <p>3-52 Rampa 2 tiempo desacel. rampa</p> <p>3-8* Otras rampas</p> <p>3-80 Tiempo rampa veloc. fija</p> <p>3-81 Tiempo rampa parada rápida</p> <p>4-** Lim./Advert.</p> <p>4-1* Límites motor</p> <p>4-10 Dirección veloc. motor</p> <p>4-12 Limite bajo veloc. motor [Hz] 4-14 Limite alto veloc. motor [Hz] 4-16 Modo motor límite de par 4-17 Generador límite de par Modo</p> <p>4-4* Aj. advert. 2</p> <p>4-40 Frec. advertencia baja</p> <p>4-41 Frec. advertencia alta</p> <p>4-5* Aj. advertencias</p> <p>4-50 Advert. Intens. baja</p> <p>4-51 Advert. Intens. alta</p> <p>4-54 Advertencia referencia baja 4-55 Advertencia referencia alta 4-56 Advertencia realimentación baja 4-57 Advertencia realimentación alta</p> <p>4-58 Función fallo fase motor U/f - F</p> <p>4-6* Bypass veloc.</p> <p>4-61 Velocidad bypass desde [Hz]</p> <p>4-63 Veloc. bypass hasta [Hz]</p> <p>5-** (E/S digital)</p> <p>5-1* Entradas digitales</p> <p>5-10 Entrada digital terminal 18</p> <p>5-11 Entrada digital terminal 19</p> <p>5-12 Entrada digital terminal 27</p> <p>5-13 Entrada digital terminal 29</p> <p>5-15 Entrada digital terminal 33</p> <p>5-3* Salidas digitales</p> <p>5-34 Retardo activo, salida digital terminal 42</p> <p>5-35 Retardo inactivo, terminal 42</p> <p>Salida digital</p> <p>5-4* Relés</p> <p>5-40 Relé de función</p> <p>5-41 Retardo conex, relé</p> <p>5-42 Retardo desconex, relé</p> <p>5-5* Entrada de pulsos</p> <p>5-55 Terminal 33 Baja frecuencia 5-56 Terminal 33 Alta frecuencia 5-57 Terminal 33 Valor bajo ref. Valor</p> <p>5-58 Term. 33 valor alto ref./realim. Valor</p> <p>6-** E/S analógica</p> <p>6-0* Modo E/S analógico</p> <p>6-00 Tiempo límite cero activo</p> <p>6-01 Función límite cero activo</p> <p>6-1* Entrada analógica 1</p>	<p>6-10 Terminal 53 escala baja V</p> <p>6-11 Terminal 53 escala alta V 6-12 Terminal 53 escala baja mA</p> <p>6-13 Terminal 53 alta intensidad 6-14 Terminal 53 valor bajo ref. Valor</p> <p>6-15 Term. 53 valor alto ref./realim. Valor</p> <p>6-16 Terminal 53 tiempo filtro constante</p> <p>6-19 Modo terminal 53</p> <p>6-2* Entrada analógica 2</p> <p>6-21 Reservado para pruebas</p> <p>6-22 Terminal 60 baja intensidad</p> <p>6-23 Terminal 60 alta intensidad 6-24 Terminal 60 valor bajo ref. Valor</p> <p>6-25 Term. 60 valor alto ref./realim. Valor</p> <p>6-26 Terminal 60 constante de tiempo de filtro</p> <p>6-8* Potmetro. LCP</p> <p>6-80 Activar potenciómetro del LCP</p> <p>6-81 Potenciómetro LCP valor bajo</p> <p>6-82 Potenciómetro LCP valor alto</p> <p>6-9* Salida analógica xx</p> <p>6-90 Modo Terminal 42</p> <p>6-91 Terminal 42 salida analógica 6-92 Terminal 42 salida digital 6-93 Terminal 42 escala mín.</p> <p>6-94 Terminal 42 esc. máx. salida</p> <p>6-98 Tipo de convertidor de frecuencia</p> <p>7-** Controladores</p> <p>7-2* Ctrl. realim. proc.</p> <p>7-20 Fuente 1 realim. lazo cerrado proceso</p> <p>7-3* Ctrl. PI proceso</p> <p>7-30 Ctrl. normal/inverso de PI de proceso</p> <p>7-31 Saturación de PI de proceso</p> <p>7-32 Velocidad arranque PI de proceso</p> <p>7-33 Ganancia proporcional PI de proceso</p> <p>7-34 Tiempo integral PI de proceso</p> <p>7-38 Factor directo aliment. PI de proc.</p> <p>7-39 Ancho banda en referencia</p> <p>8-** Comunic. y opciones</p> <p>8-0* Comunic. Ajustes generales</p> <p>8-01 Puesto de control</p> <p>8-02 Fuente código control</p> <p>8-03 Valor de tiempo límite cód. ctrl.</p> <p>8-04 Función tiempo límite cód. ctrl.</p> <p>8-06 Reiniciar si tiempo límite cód. ctrl.</p> <p>8-3* Ajuste puerto FC</p> <p>8-30 Protocolo</p> <p>8-31 Dirección</p> <p>8-32 Veloc. baudios puerto FC</p> <p>8-33 Paridad puerto FC</p> <p>8-35 Retardo respuesta mín.</p> <p>8-36 Retardo respuesta máx.</p> <p>8-4* Conf. protoc. FC MC</p> <p>8-42 Escritura PCD puerto FC Configuración</p> <p>8-43 Lectura PCD puerto FC Configuración</p> <p>8-5* Digital/Bus</p> <p>8-50 Selección inercia</p> <p>8-51 Selección parada rápida</p> <p>8-52 Selección freno CC</p> <p>8-53 Selec. arranque</p> <p>8-54 Selec. sentido inverso</p> <p>8-55 Selec. ajuste</p> <p>8-56 Selec. referencia interna</p> <p>8-8* Diagnóstico puerto FC</p> <p>8-80 Contador mensajes de bus</p> <p>8-81 Contador errores de bus</p> <p>8-82 Msjs. escl. recibidos</p> <p>8-83 Contador errores de esclavo</p> <p>8-9* Vel. fija bus1</p> <p>8-94 Realim. de bus 1</p> <p>13-** Lógica inteligente</p> <p>13-0* Ajustes SLIC</p>
---	---	--

AVISO

Entre los terminales +UDC/+BR y -UDC pueden producirse niveles de tensión de hasta 850 V CC. Sin protección contra cortocircuitos.

