

## Índice

<b>1 Seguridad</b>	<b>5</b>
Seguridad	5
Advertencias	5
<b>2 Introducción</b>	<b>7</b>
Lista de características	7
Código descriptivo	8
<b>3 Instalación</b>	<b>9</b>
Instalación mecánica	9
Dimensiones y Pesos	10
<b>4 Instalación eléctrica</b>	<b>11</b>
Cableado de control	11
Terminales de control	11
Entradas Remotas	12
Comunicación serie	12
Terminal de conexión a tierra	12
Terminales de potencia	13
Conexión del motor	14
Instalación en línea	14
Instalación en línea, con bypass interno	14
Instalación en línea, sin bypass	15
Instalación en línea, con bypass externo	16
Instalación en triángulo interno	16
Instalación en triángulo interno, con bypass interno	17
Instalación en triángulo interno, sin bypass	17
Instalación en triángulo interno, con bypass externo	18
Rangos de Corriente	18
Conexión en línea (con bypass)	19
Conexión en línea (sin bypass/continua)	19
Conexión triángulo interna (con bypass)	20
Clasificación AC-53 para funcionamiento en bypass	21
Conexión triángulo interna (sin bypass/continua)	21
Clasificación AC-53 para funcionamiento continuo	22
Ajustes de intensidad máxima y mínima	23
Interruptor de bypass	23
Interruptor principal	23
Magnetotérmico	23
Factor de corrección de potencia	23
Fusibles	24

Fusibles Bussman - Cuerpo cuadrado (170M)	25
Fusibles Bussman - estilo británico (BS88)	26
Fusibles Ferraz - HSJ	27
Fusibles Ferraz - estilo norteamericano (PSC 690)	28
Fusibles Ferraz - estilo europeo (PSC 690)	29
Fusibles Ferraz - AJT	30
Diagramas esquemáticos	30
Modelos con bypass interno	31
Modelos sin bypass	32
<b>5 Ejemplos de aplicaciones</b>	<b>33</b>
Protección de sobrecarga del motor	33
AAC Control de Aceleración Adaptativo	33
Modos de arranque	34
Intensidad constante	34
Rampa de intensidad	35
AAC Control de Aceleración Adaptativo	36
Arranque rápido	37
Modos de parada	38
Parada en inercia	38
Parada Suave TVR	38
AAC Control de Aceleración Adaptativo	38
Freno	39
Funcionamiento a velocidad fija	40
Funcionamiento en triángulo interno	40
Intensidades de arranque Típicas	41
Instalación con Interruptor principal	43
Instalación con interruptor de bypass	44
Funcionamiento de emergencia	45
Circuito auxiliar de desconexión	46
Frenado suave	47
Motor de dos velocidades	48
<b>6 Funcionamiento</b>	<b>51</b>
La unidad de control LCP	51
Métodos de control	51
Botones de control local	52
Visualizaciones	52
Pantalla de supervisión de temperatura (S1)	53
Pantalla programable (S2)	53
Intensidad media (S3)	53
Pantalla de monitorización de intensidad (S4)	53

Pantalla de supervisión de frecuencia (S5)	53
Pantalla de potencia del motor (S6)	54
Información del último arranque (S7)	54
Fecha y hora (S8)	54
Gráfica de barras de conducción SCR	54
<b>7 Programación</b>	<b>55</b>
Control de acceso	55
Menú rápido	56
Configuración rápida	56
Aj. de aplicaciones	57
Registros	58
Main Menu (Menú principal)	58
Parámetros	58
Acceso directo a los parámetros	58
Lista de parámetros	59
Ajustes del motor primario	59
Freno	62
Protección	62
Desequil intensidad	62
Baja Corriente	63
Sobreintensidad instantánea	63
Disparo por frecuencia	63
Entradas	64
Salidas	66
Retardos del relé A	66
Relés B y C	67
Aviso de intensidad baja y Aviso de intensidad alta	68
Aviso temperatura motor	68
Salida analógica A	68
Temporizadores de arranque/parada	69
Reinic autom	70
Retardo de reinicio automático	70
Conjunto de motor secundario	71
Display	73
Pantalla programable por el usuario	73
Gráficos de rendimiento	74
Parámetros restringidos	75
Parámetros de fábrica	76
<b>8 Herramientas</b>	<b>77</b>
Ajustar fecha y hora	77

Cargar/guardar configuración	77
Reset del modelo térmico	78
Simulación de protección	78
Simulación de señal de salida	79
Estado E/S digital	79
Estado sensores temp	79
Reg. alarma	79
Registro de Averías	80
Registro de eventos	80
Contadores	80
<b>9 Localización de averías</b>	<b>81</b>
Mensajes de alarma	81
Fallos Generales	84
<b>10 Especificaciones</b>	<b>87</b>
Accesorios	88
Módulos de comunicación	88
Software para PC	88
Kit Finger Guard	89

# 1 Seguridad

# 1

## 1.1 Seguridad

### 1.1.1 Advertencias

Al leer este manual, encontrará distintos símbolos que requieren una atención especial. Los símbolos empleados son los siguientes:



**¡NOTA!**  
Indica algo que debe tener en cuenta el usuario.



Indica una advertencia general.



Indica una advertencia de alta tensión.

Los ejemplos y diagramas incluidos en este manual tienen únicamente propósito ilustrativo. La información contenida en este manual está sujeta a cambios en cualquier momento y sin previo aviso. En ningún caso se aceptará responsabilidad alguna por daños directos, indirectos o consecuentes como resultado del uso o aplicación de este equipo.



**ADVERTENCIA - RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA**  
Los arrancadores suaves MCD 500 contienen tensiones peligrosas cuando están conectados a la tensión de red. La instalación eléctrica debe correr a cargo de un electricista cualificado. Una instalación incorrecta del motor o del arrancador suave puede provocar el fallo del equipo, lesiones graves o la muerte. Siga este manual y las normas locales de seguridad.



Desconecte el arrancador suave de la tensión de red antes de realizar trabajos de reparación.  
Es responsabilidad del usuario o de la persona que instala el arrancador suave proporcionar la conexión a tierra y la protección del circuito derivado adecuadas de acuerdo con las regulaciones locales sobre seguridad.  
No conecte condensadores de corrección del factor de potencia a la salida de los arrancadores suaves MCD 500. Si se usa el arrancador suave con un factor de corrección de potencia estático este se tiene que conectar a la acometida del arrancador.

Mientras el arrancador suave está conectado a la red eléctrica, el motor puede ser parado por medio de los comandos digitales o de bus si el motor está en modo **Auto On**.

1. Si la seguridad de las personas requiere que no se produzca bajo ningún concepto un arranque accidental, estas funciones de parada no son suficientes.
2. Un motor que se ha parado puede arrancar si se produce un fallo en los componentes electrónicos del motor de arranque suave, o un fallo temporal en el suministro de alimentación eléctrica o si cesa la conexión del motor.



**ARRANQUE AUTOMÁTICO**  
Utilice con precaución la función de arranque automático. Lea todas las notas relacionadas con el arranque automático antes del funcionamiento.

**1**

Los equipos que contienen componentes eléctricos no pueden desecharse junto con los desperdicios domésticos.

Deben recogerse de forma selectiva como residuos de origen eléctrico y electrónico según la legislación local vigente.

## 2 Introducción

El MCD 500 una solución digital avanzada de arranque suave para motores desde 7 kW a 800 kW. Los arrancadores suaves MCD 500 proporcionan una completa gama de funciones de protección del motor y del sistema, y han sido diseñados para proporcionar un rendimiento fiable en las situaciones de instalación más exigentes.

2

### 2.1.1 Lista de características

#### Modelos para todas las necesidades de conexión

- de 21 A a 1600 A (conexión en línea)
- Conexión en línea o en triángulo interno
- Con bypass interno hasta 215 A
- Tensión de red: 200 - 525 V CA o 380 - 690 V CA
- Tensión de control: 24 V CA/V CC, 110 - 120 V CA o 220 - 240 V CA

#### LCP de fácil uso

- Registros
- Gráficas en tiempo real
- Gráfica de barras de conducción SCR

#### Herramientas

- Aj. de aplicaciones
- Registro de eventos con fecha y hora con 99 entradas
- Las 8 alarmas más recientes
- Contadores
- Simulación de protección
- Simulación de señal de salida

#### Entradas y salidas

- Opciones de entradas de control locales o remotas (3 x fijas 1 x programable)
- Salidas de relé (3 x programables)
- Salida analógica programable
- Salida de alimentación de 24 V CC 200 mA

#### Modos de arranque y marcha

- AAC - Control de Aceleración Adaptativo
- Intensidad constante
- Rampa de intensidad
- Arranque rápido
- Veloc. fija
- Funcionamiento de emergencia

#### Modos de parada

- AAC - Control de Aceleración Adaptativo
- Parada suave con rampa de tensión temporizada
- Freno de CC

- Frenado suave
- Parada de emergencia

#### Otras características

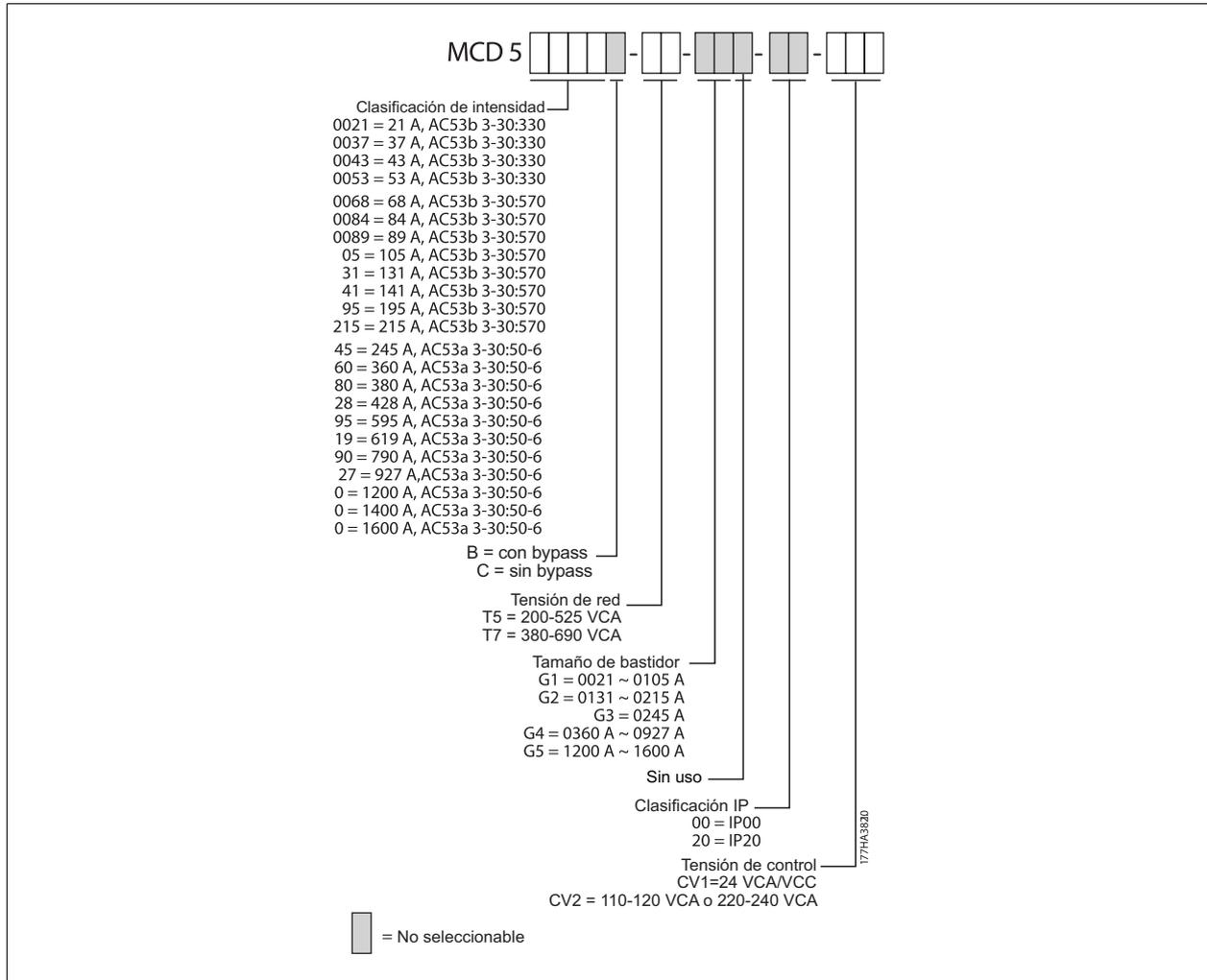
- Temporizador de parada/arranque automático
- Modelo térmico de segundo orden
- Batería de respaldo para el reloj y el modo térmico
- Módulos opcionales de comunicación DeviceNet, Modbus o Profibus

#### Protección completa

- Cableado/conexión/alimentación
  - Conexión del motor
  - Secuencia de fase
  - Pérdida de potencia
  - Pérdida de fase individual
  - Frecuencia de alimentación
- Inv.
  - Exceso de tiempo de arranque
  - Desequilibrio de intensidad
  - Baja Corriente
  - Sobreintensidad instantánea
- Térmica
  - Termistor del motor
  - Sobrecarga del motor
  - Sobrecarga de relé de bypass
  - Temp. del disipador
- Comunicación
  - Comunicaciones por red
  - Comunicaciones arrancador
- Externa
  - Desconexión de entrada
- Arrancador
  - SCR cortocircuitado individual
  - Batería/Reloj

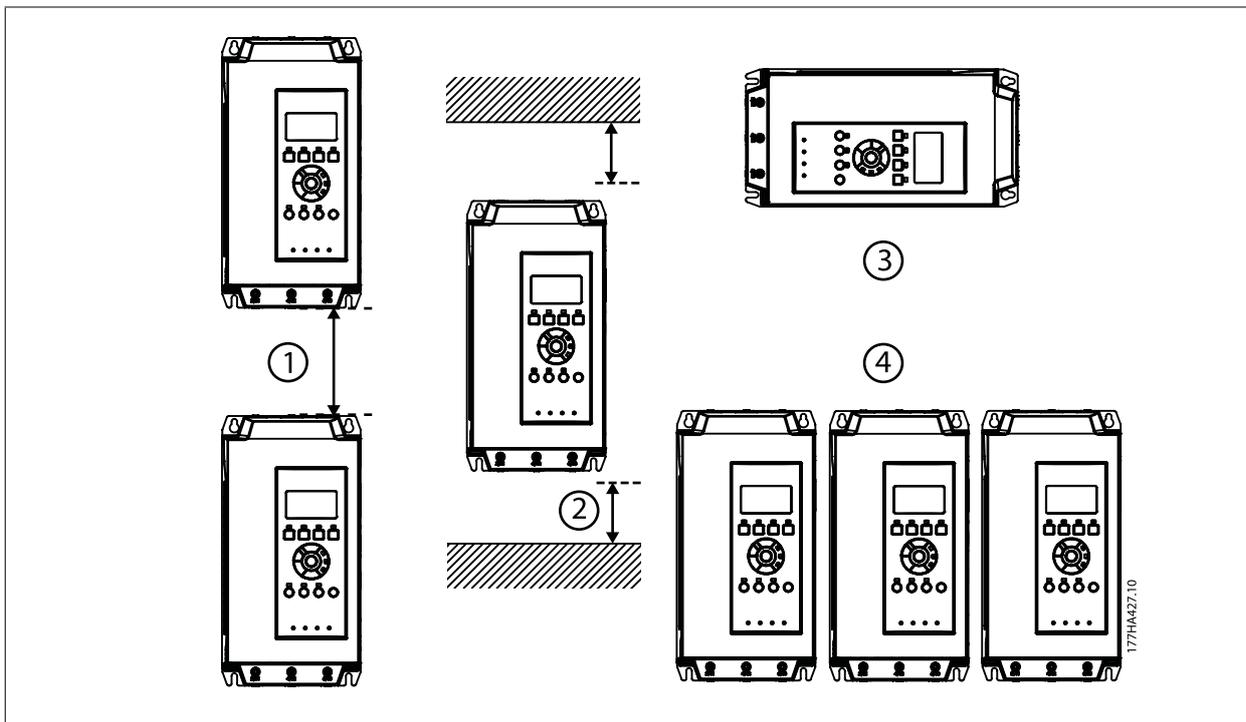
2.1.2 Código descriptivo

2



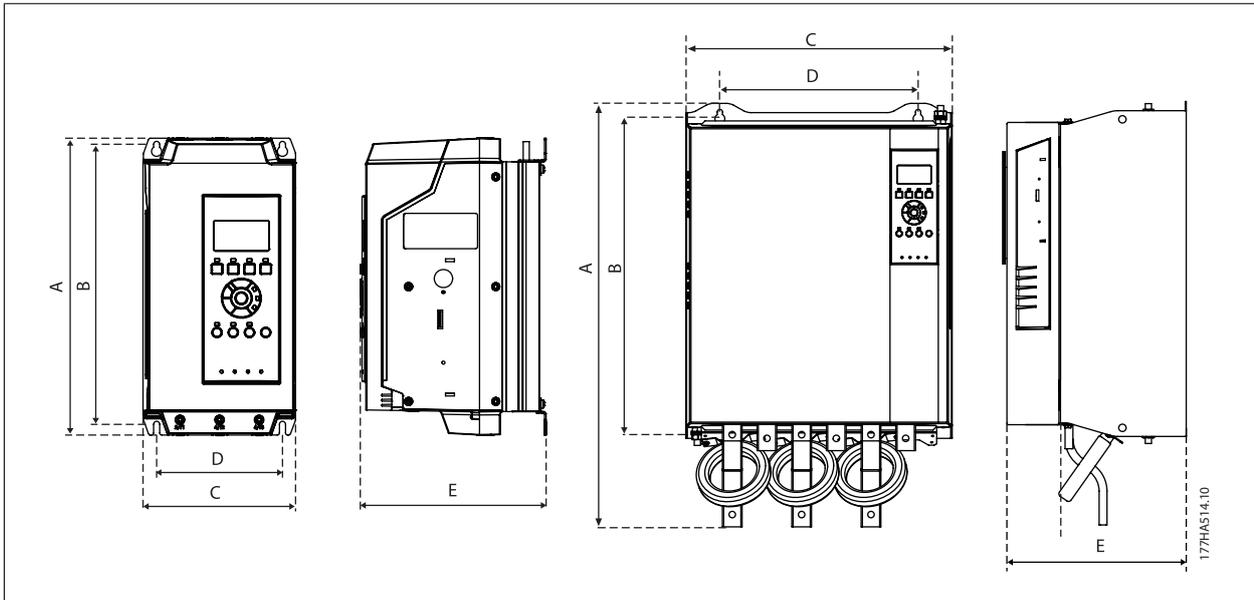
## 3 Instalación

### 3.1 Instalación mecánica



- 1** MCD5-0021B - MCD5-0245C: dejar 100 mm (3,94 pulgadas) entre arrancadores suaves.  
MCD5-0360C - MCD5-1600C: dejar 200 mm (7,88 pulgadas) entre arrancadores suaves.
- 2** MCD5-0021B - MCD5-0215B: dejar 50 mm (1,97 pulgadas) entre el arrancador suave y las superficies sólidas.  
MCD5-0245C: dejar 100 mm (3,94 pulgadas) entre el arrancador suave y las superficies sólidas.  
MCD5-0360C - MCD5-1600C: dejar 200 mm (7,88 pulgadas) entre el arrancador suave y las superficies sólidas.
- 3** El arrancador suave puede montarse tumbado. Reduzca la intensidad nominal del arrancador suave en un 15%.
- 4** Los arrancadores suaves pueden montarse uno al lado de otro dejando un espacio de 50 mm (1,97 pulgadas) a cada lado.

### 3.2 Dimensiones y Pesos



Modelo	A mm (pulgadas)	B mm (pulgadas)	C mm (pulgadas)	D mm (pulgadas)	E mm (pulgadas)	Peso kg (libras)
MCD5-0021B	295 (11,6)	278 (10,9)	150 (5,9)	124 (4,9)	183 (7,2)	4,2 (9,3)
MCD5-0037B						4,5 (9,9)
MCD5-0043B						
MCD5-0053B						
MCD5-0068B						
MCD5-0084B	4,9 (10,8)					
MCD5-0089B						
MCD5-0105B						
MCD5-0131B	438 (17,2)	380 (15,0)	275 (10,8)	248 (9,8)	250 (9,8)	14,9 (32,8)
MCD5-0141B						
MCD5-0195B						
MCD5-0215B						
MCD5-0245C	460 (18,1)	400 (15,0)	390 (15,4)	320 (12,6)	279 (11,0)	23,9 (52,7)
MCD5-0360C	689 (27,1)	520 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	302 (11,9)	50,1 (110,5)
MCD5-0380C						53,1 (117,1)
MCD5-0428C						
MCD5-0595C						
MCD5-0619C						
MCD5-0790C						
MCD5-0927C						
MCD5-1200C	856 (33,7)	727 (28,6)	585 (23,0)	500 (19,7)	364 (14,3)	120 (264,6)
MCD5-1410C						
MCD5-1600C						

## 4 Instalación eléctrica

### 4.1.1 Cableado de control

El arrancador suave puede ser controlado de tres maneras:

- utilizando los botones del LCP.
- a través de entradas remotas
- a través de un enlace de comunicación serie

El MCD 500 responderá siempre a un comando local de arranque o parada (mediante los botones **Hand On** y **Off** del LCP). Al pulsar el botón **Auto On** se selecciona el control remoto (el MCD 500 aceptará comandos desde las entradas remotas). En modo remoto, el LED Auto On estará encendido. En modo local, el LED Hand On estará encendido si el MCD 500 está arrancando o funcionando, y el LED Off estará encendido si el MCD 500 está parado o parándose.

### 4.1.2 Terminales de control

Los terminales de control utilizan bloques de conexión de bornes de 2,5 mm<sup>2</sup>. Distintos modelos requieren tensión de control en diferentes terminales:

CV1 (24 V CA/V CC)

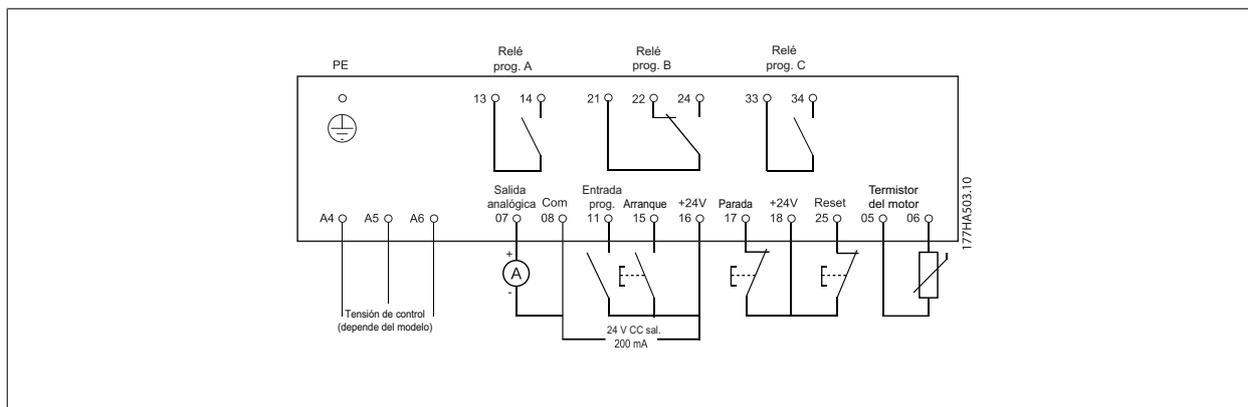
A5, A6

CV2 (110 - 120 V CA)

A5, A6

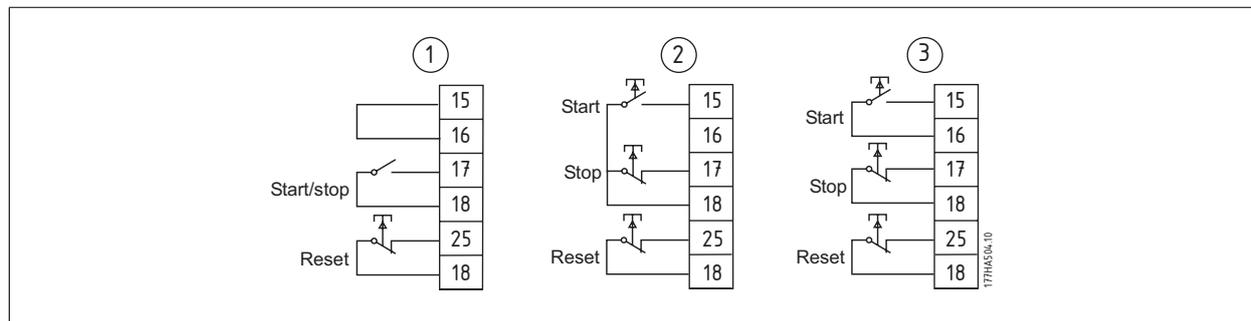
CV2 (220 - 240 V CA)

A4, A6



### 4.1.3 Entradas Remotas

El MCD 500 tiene tres entradas fijas para control remoto. Estas entradas deben ser controladas por contactos calificados para baja tensión, funcionamiento a baja intensidad (chapado de oro o similar).



- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Control de dos hilos    |
| 2 | Control de tres hilos   |
| 3 | Control de cuatro hilos |

La entrada de reset puede estar normalmente abierta o normalmente cerrada. Utilice el par. 3-80 para seleccionar la configuración.



No aplique tensión a los terminales de control de entrada. Son entradas activas 24 V CC y se tienen que controlar con circuitos libres de potencial.  
Los cables a las entradas de control deben estar separados de los de tensión de red y de los cables del motor.

### 4.1.4 Comunicación serie

La comunicación serie siempre está activada en el modo de control local, y puede estar activada o desactivada en modo de control remoto (ver par. 3-2)

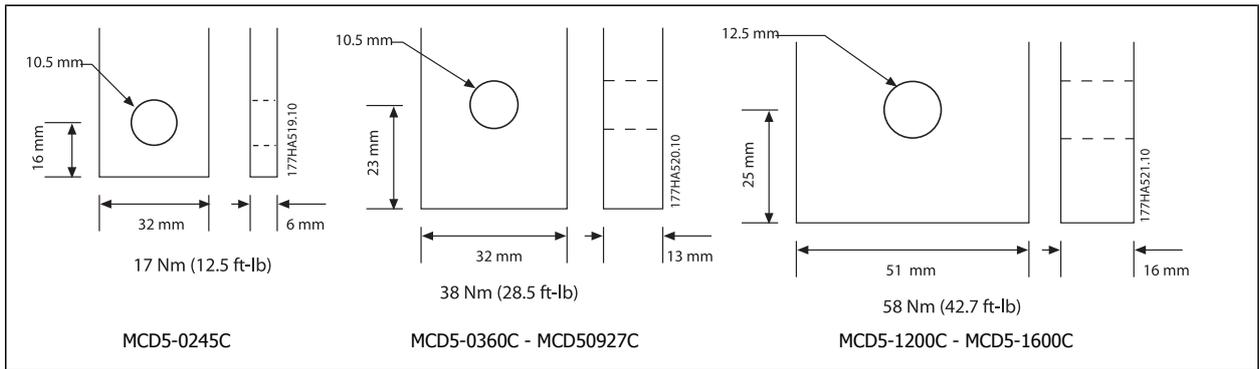
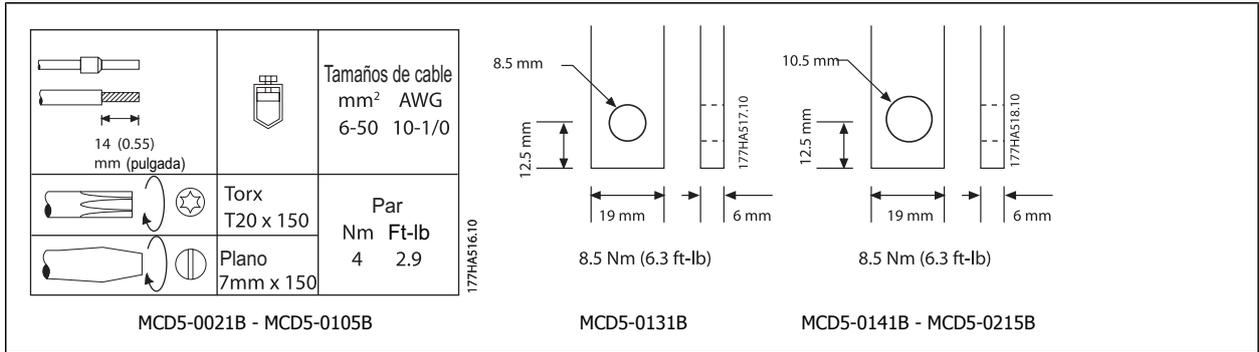
### 4.1.5 Terminal de conexión a tierra

Los terminales de conexión a tierra se encuentran en la parte trasera del arrancador suave.

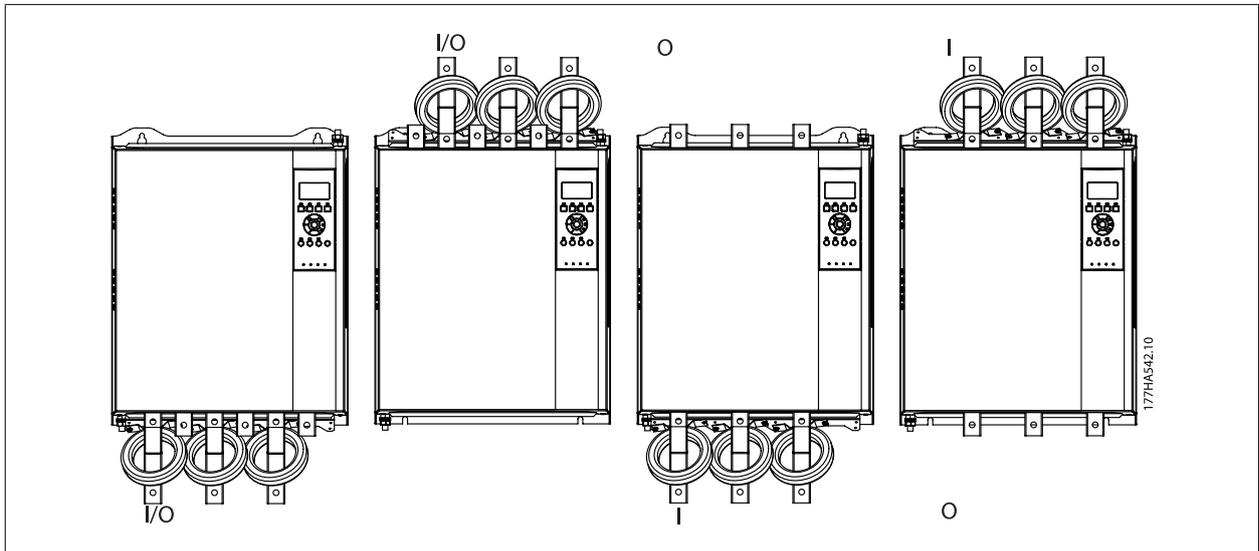
- MCD5-0021B - MCD5-0105B tienen un terminal, en la entrada.
- MCD5-0131B - MCD5-1600C tienen dos terminales, uno en la entrada y otro en la salida.

### 4.1.6 Terminales de potencia

Utilice únicamente conductores de cobre trenzado o macizos, adecuados para 75 °C.



Las barras conductoras de los modelos MCD5-0360C - MCD5-1600C pueden ajustarse para entrada y salida superior inferior, según se necesite. Para ver instrucciones detalladas sobre cómo ajustar las barras conductoras, consulte el suplemento adjunto.



E/S	Entrada/Salida
I	Intensidad
O	Salida

### 4.1.7 Conexión del motor

Los arrancadores suaves MCD 500 pueden conectarse al motor en línea o en triángulo interno (también llamadas conexión de tres hilos y de seis hilos). El MCD 500 detectará automáticamente la conexión del motor y realizará internamente los cálculos necesarios, por lo que solo es necesario programar la intensidad del motor a plena carga (par. 1-1).



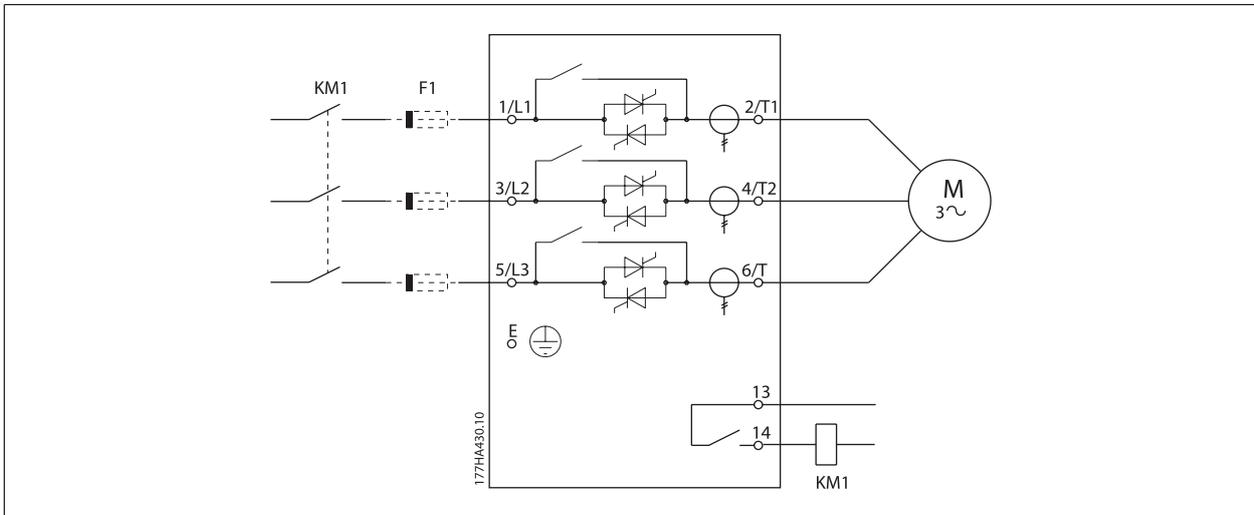
**¡NOTA!**

Por seguridad del personal, los terminales de potencia de los modelos hasta el MCD5-0105B están protegidos con lengüetas retráctiles. Cuando se utilicen cables largos, puede ser necesario romper estas lengüetas. Los modelos con bypass interno no requieren un interruptor de bypass externo.

**4**

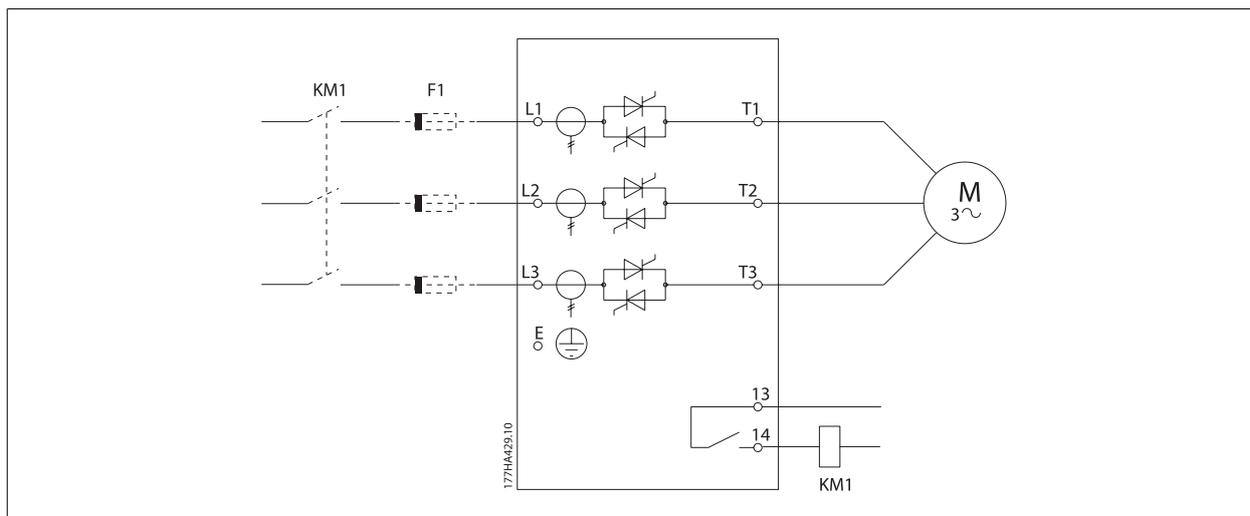
## 4.2 Instalación en línea

### 4.2.1 Instalación en línea, con bypass interno



KM1	Interruptor principal (opcional)
F1	Fusibles (opcional)

### 4.2.2 Instalación en línea, sin bypass

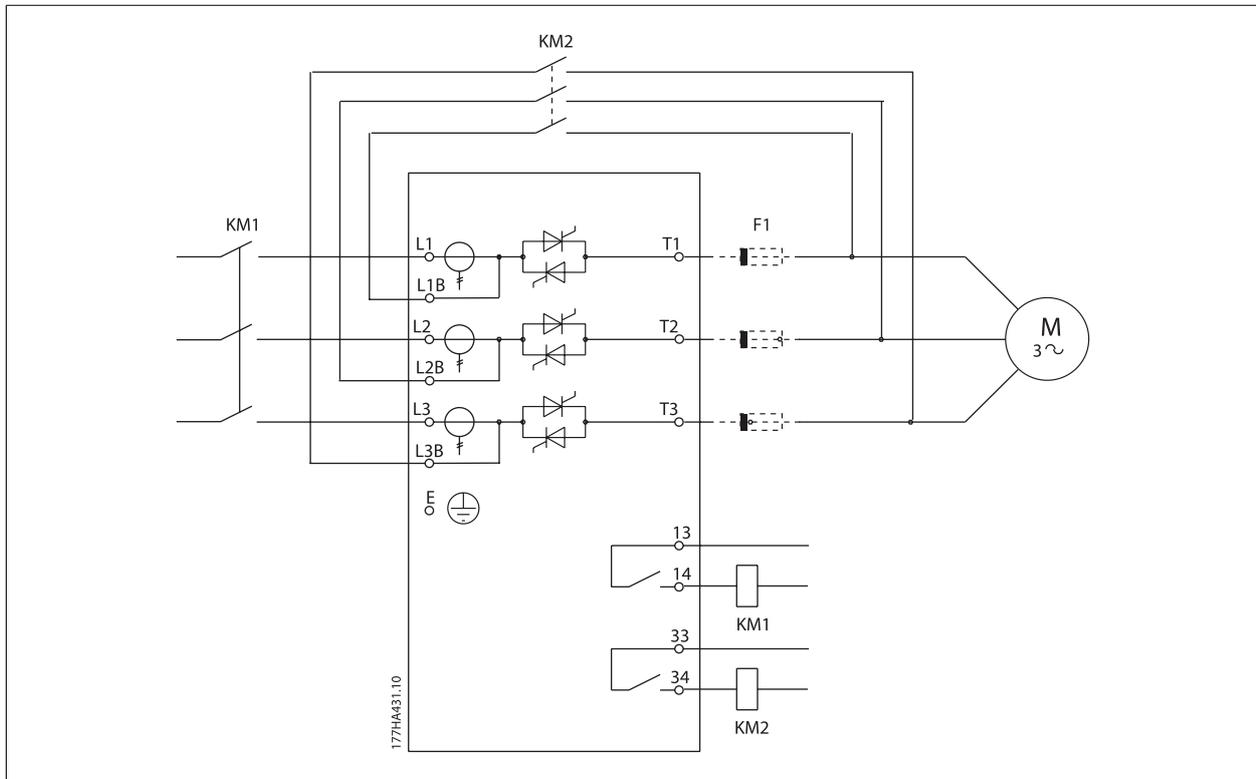


KM1	Interruptor principal (opcional)
F1	Fusibles (opcional)

4

### 4.2.3 Instalación en línea, con bypass externo

Los modelos sin bypass tienen terminales de bypass dedicados, que permiten al EMX3 seguir proporcionando funciones de control y protección incluso estando puenteado por un interruptor externo. El interruptor de bypass debe estar conectado a los terminales de bypass y controlado por una salida programable configurada como En marcha (ver par. 4.1 - 4.9).



KM1	Interruptor principal
KM2	Interruptor de bypass
F1	Fusibles (opcional)



**¡NOTA!**

Los terminales de bypass en el MCD5-0245C son T1B, T2B, T3B. Los terminales de bypass en MCD5-0360C ~ MCD5-1600C son L1B, L2B, L3B.

Los fusibles pueden instalarse en la salida, si es necesario.

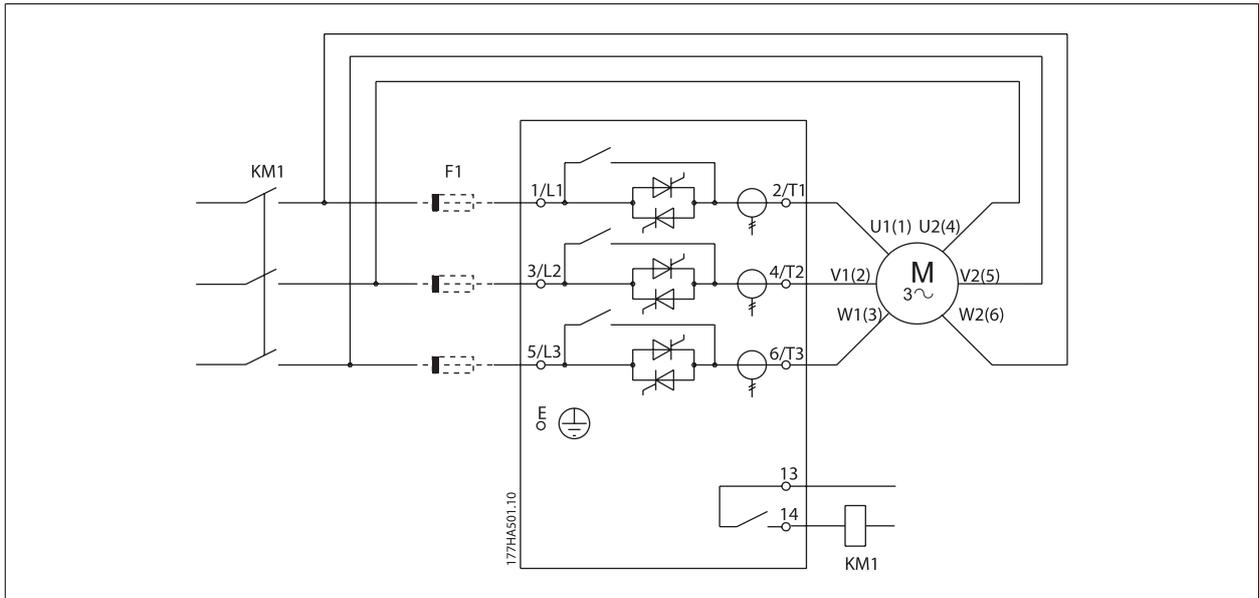
### 4.3 Instalación en triángulo interno



**¡NOTA!**

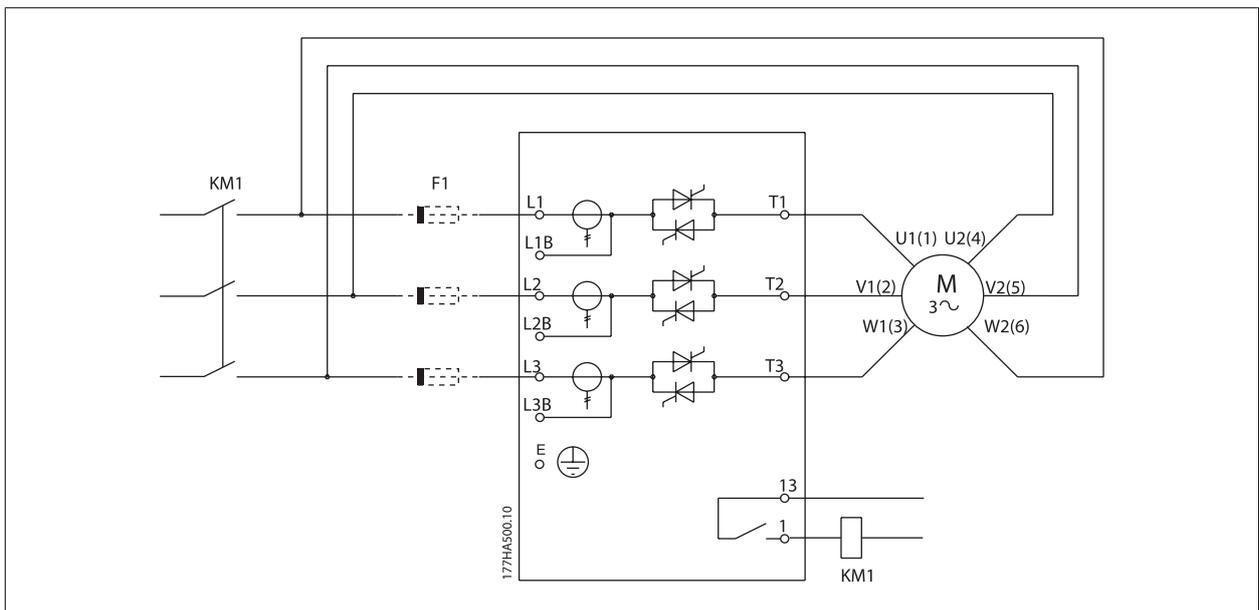
Cuando conecte el MCD 500 en configuración de triángulo interno, instale siempre un interruptor principal o un magnetotérmico de desconexión.

### 4.3.1 Instalación en triángulo interno, con bypass interno



KM1	Interruptor principal
F1	Fusibles (opcional)

### 4.3.2 Instalación en triángulo interno, sin bypass

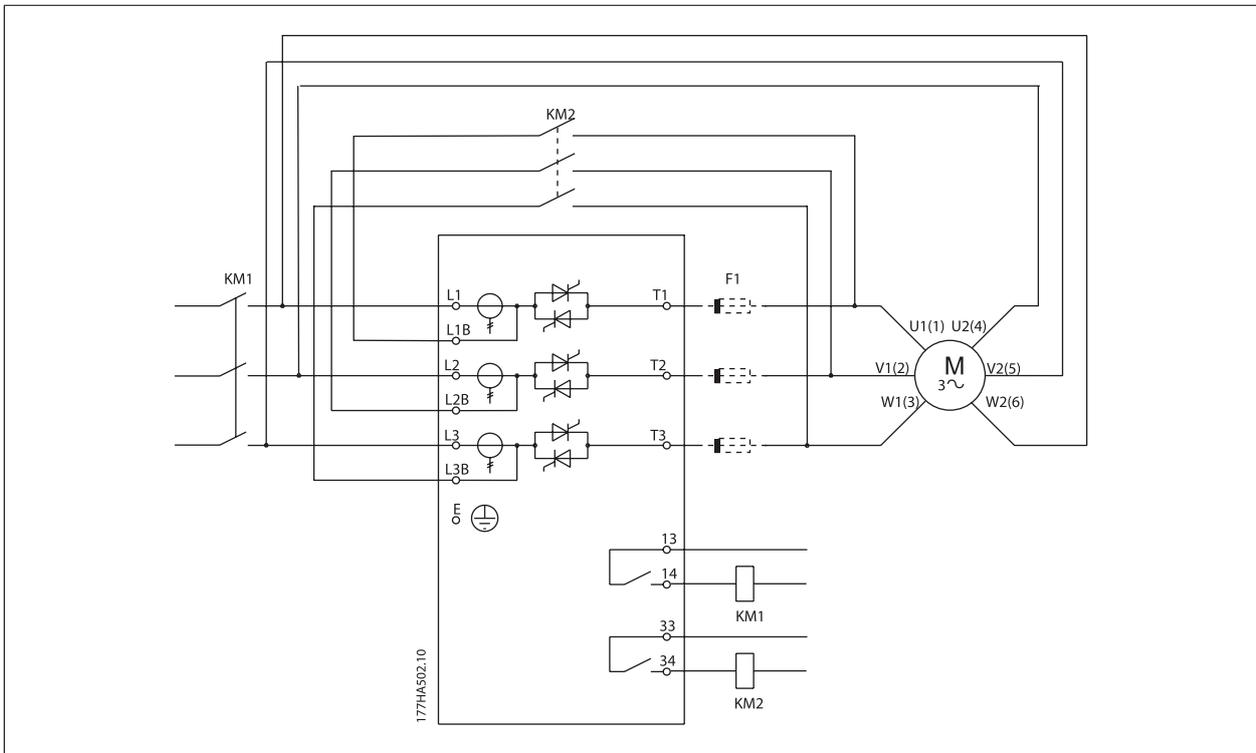


KM1	Interruptor principal
F1	Fusibles (opcional)

### 4.3.3 Instalación en triángulo interno, con bypass externo

Los modelos sin bypass tienen terminales de bypass dedicados, lo que permite al MCD 500 continuar proporcionando funciones de protección y control incluso estando puenteado por un interruptor de bypass externo. El relé de bypass debe estar conectado a los terminales de bypass y controlado por una salida programable configurada como En marcha (ver par. 4-1 - 4-9).

4



KM1	Interruptor principal
KM2	Interruptor de bypass
F1	Fusibles (opcional)

**¡NOTA!**  
 Los terminales de bypass en el MCD5-0245C son T1B, T2B, T3B. Los terminales de bypass en MCD5-0360C - MCD5-1600C son L1B, L2B, L3B.  
 Los fusibles pueden instalarse en la salida, si es necesario.

### 4.4 Rangos de Corriente

Póngase en contacto con su distribuidor local para información sobre clasificaciones en condiciones de funcionamiento no cubiertas por estos cuadros de clasificaciones.

Todas las clasificaciones están calculadas a una altitud de 1.000 metros y a una temperatura ambiente de 40° C.

#### 4.4.1 Conexión en línea (con bypass)


**¡NOTA!**

Los modelos MCD5-0021B - MCD5-0215B tienen bypass interno. Los modelos MCD5-0245C - MCD5-1600C requieren un interruptor de bypass externo.

	<b>AC-53b</b> <b>3-30:330</b>	<b>AC-53b</b> <b>4-20:340</b>	<b>AC-53b</b> <b>4,5-30:330</b>
MCD5-0021B	21 A	17 A	15 A
MCD5-0037B	37 A	31 A	26 A
MCD5-0043B	43 A	37 A	30 A
MCD5-0053B	53 A	46 A	37 A
	<b>AC-53b</b> <b>3-30:570</b>	<b>AC-53b</b> <b>4-20:580</b>	<b>AC-53b</b> <b>4,5-30:570</b>
MCD5-0068B	68 A	55 A	47 A
MCD5-0084B	84 A	69 A	58 A
MCD5-0089B	89 A	74 A	61 A
MCD5-0105B	105 A	95 A	78 A
MCD5-0131B	131 A	106 A	90 A
MCD5-0141B	141 A	121 A	97 A
MCD5-0195B	195 A	160 A	134 A
MCD5-0215B	215 A	178 A	148 A
MCD5-0245C	255 A	201 A	176 A
MCD5-0360C	360 A	310 A	263 A
MCD5-0380C	380 A	359 A	299 A
MCD5-0428C	430 A	368 A	309 A
MCD5-0595C	620 A	540 A	434 A
MCD5-0619C	650 A	561 A	455 A
MCD5-0790C	790 A	714 A	579 A
MCD5-0927C	930 A	829 A	661 A
MCD5-1200C	1200 A	1200 A	1071 A
MCD5-1410C	1410 A	1319 A	1114 A
MCD5-1600C	1600 A	1600 A	1353 A

4

#### 4.4.2 Conexión en línea (sin bypass/continua)

	<b>AC-53a</b> <b>3-30:50-6</b>	<b>AC-53a</b> <b>4-20:50-6</b>	<b>AC-53a</b> <b>4,5-30:50-6</b>
MCD5-0245C	245 A	195 A	171 A
MCD5-0360C	360 A	303 A	259 A
MCD5-0380C	380 A	348 A	292 A
MCD5-0428C	428 A	355 A	300 A
MCD5-0595C	595 A	515 A	419 A
MCD5-0619C	619 A	532 A	437 A
MCD5-0790C	790 A	694 A	567 A
MCD5-0927C	927 A	800 A	644 A
MCD5-1200C	1200 A	1135 A	983 A
MCD5-1410C	1410 A	1187 A	1023 A
MCD5-1600C	1600 A	1433 A	1227 A

#### 4.4.3 Conexión triángulo interna (con bypass)

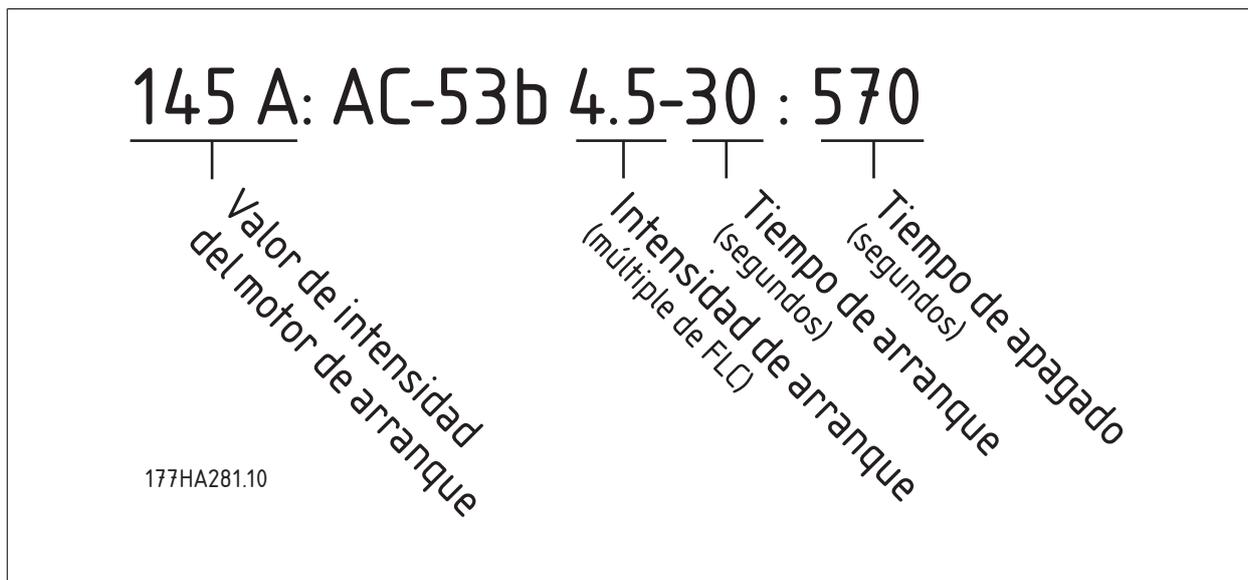

**iNOTA!**

Los modelos MCD5-0021B ~ MCD5-0215B tienen bypass interno. Los modelos MCD5-0245C ~ MCD5-1600C requieren un interruptor de bypass externo.

4

	<b>AC-53b 3-10:350</b>	<b>AC-53b 3,5-15:345</b>	<b>AC-53b 4,5-30:340</b>
MCD5-0021B	32 A	26 A	22 A
MCD5-0037B	56 A	47 A	39 A
MCD5-0043B	65 A	56 A	45 A
MCD5-0053B	80 A	69 A	55 A
	<b>AC-53b 3-10:590</b>	<b>AC-53b 3,5-15:585</b>	<b>AC-53b 4,5-30:580</b>
MCD5-0068B	102 A	83 A	71 A
MCD5-0084B	126 A	104 A	87 A
MCD5-0089B	134 A	112 A	92 A
MCD5-0105B	158 A	143 A	117 A
MCD5-0131B	197 A	159 A	136 A
MCD5-0141B	212 A	181 A	146 A
MCD5-0195B	293 A	241 A	201 A
MCD5-0215B	323 A	268 A	223 A
MCD5-0245C	383 A	302 A	264 A
MCD5-0360C	540 A	465 A	395 A
MCD5-0380C	570 A	539 A	449 A
MCD5-0428C	645 A	552 A	463 A
MCD5-0595C	930 A	810 A	651 A
MCD5-0619C	975 A	842 A	683 A
MCD5-0790C	1185 A	1072 A	869 A
MCD5-0927C	1395 A	1244 A	992 A
MCD5-1200C	1800 A	1800 A	1607 A
MCD5-1410C	2115 A	1979 A	1671 A
MCD5-1600C	2400 A	2400 A	2030 A

#### 4.4.4 Clasificación AC-53 para funcionamiento en bypass



4

Todas las clasificaciones están calculadas a una altura de 1.000 metros y a una temperatura ambiente de 40 °C.

#### 4.4.5 Conexión triángulo interna (sin bypass/continua)

	AC-53a 3-30:50-6	AC-53a 4-20:50-6	AC-53a 4,5-30:50-6
MCD5-0245C	368 A	293 A	257 A
MCD5-0360C	540 A	455 A	389 A
MCD5-0380C	570 A	522 A	438 A
MCD5-0428C	643 A	533 A	451 A
MCD5-0595C	893 A	773 A	629 A
MCD5-0619C	929 A	798 A	656 A
MCD5-0790C	1185 A	1042 A	851 A
MCD5-0927C	1391 A	1200 A	966 A
MCD5-1200C	1800 A	1702 A	1474 A
MCD5-1410C	2115 A	1780 A	1535 A
MCD5-1600C	2400 A	2149 A	1841 A

**4.4.6 Clasificación AC-53 para funcionamiento continuo**

256 A: AC-53a 4.5-30 : 70-10

Valor de intensidad  
del motor de arranque

Intensidad de arranque  
(múltiple de FLC)

Tiempo de arranque  
(segundos)

Ciclo de arranque

Arranques por hora  
de trabajo con carga

177HA280.10

4

Todas las clasificaciones están calculadas a una altitud de 1.000 metros y a una temperatura ambiente de 40 °C.

## 4.5 Ajustes de intensidad máxima y mínima

Los ajustes de intensidad máxima y mínima a plena carga del MCD 500 dependen del modelo:

Modelo	Conexión en línea		Conexión triángulo interno	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
MCD5-0021B	4 A	23 A	6 A	34 A
MCD5-0037B	8 A	43 A	12 A	64 A
MCD5-0043B	10 A	50 A	15 A	75 A
MCD5-0053B	10 A	53 A	15 A	79 A
MCD5-0068B	15 A	76 A	22 A	114 A
MCD5-0084B	19 A	97 A	28 A	145 A
MCD5-0089B	20 A	100 A	30 A	150 A
MCD5-0105B	21 A	105 A	31 A	157 A
MCD5-0131B	29 A	145 A	43 A	217 A
MCD5-0141B	34 A	170 A	51 A	255 A
MCD5-0195B	40 A	200 A	60 A	300 A
MCD5-0215B	44 A	220 A	66 A	330 A
MCD5-0245B	51 A	255 A	76 A	382 A
MCD5-0360B	72 A	360 A	108 A	540 A
MCD5-0380B	38 A	380 A	57 A	570 A
MCD5-0428B	43 A	430 A	64 A	645 A
MCD5-0595B	62 A	620 A	93 A	930 A
MCD5-0619B	65 A	650 A	97 A	975 A
MCD5-0790B	79 A	790 A	118 A	1185 A
MCD5-0927B	93 A	930 A	139 A	1395 A
MCD5-1200B	120 A	1200 A	180 A	1800 A
MCD5-1410B	141 A	1410 A	211 A	2115 A
MCD5-1600B	160 A	1600 A	240 A	2400 A

4

## 4.6 Interruptor de bypass

Los arrancadores suaves MCD 500 con números de modelo MCD5-0021B - MCD5-0215B tienen bypass interno y no necesitan un interruptor de bypass externo.

Los arrancadores suaves MCD 500 con números de modelo MCD5-0245C - MCD5-1600C no cuentan con bypass interno y deben instalarse con un interruptor de bypass externo. Seleccione un interruptor con una clasificación AC1 mayor o igual a la clasificación de intensidad a plena carga del motor conectado.

## 4.7 Interruptor principal

Debe instalarse un interruptor principal si el MCD 500 está conectado al motor en formato de triángulo interno, y es opcional para la conexión en línea. Seleccione un interruptor con una clasificación AC3 mayor o igual a la clasificación de intensidad a plena carga del motor conectado.

## 4.8 Magnetotérmico

Debe utilizarse un magnetotérmico de desconexión en lugar de un interruptor principal para aislar el circuito del motor en caso de una desconexión del arrancador suave. El mecanismo de desconexión debe estar alimentado desde el lado del magnetotérmico o desde una tensión de control separada.

## 4.9 Factor de corrección de potencia

Si se utiliza factor corrector de potencia, debe utilizarse un interruptor dedicado para conectar los condensadores. Los condensadores del factor de corrección de potencia deben estar conectados en la entrada del arrancador suave. La conexión de los condensadores del factor de corrección de potencia a la salida del arrancador suave provocará una avería en éste.

## 4.10 Fusibles

se pueden utilizar fusibles de semiconductor para conseguir coordinación de Tipo 2 y reducir el riesgo de que los SCR se dañen por sobreintensidades de carga transitorias.

Se pueden utilizar fusibles HRC (como los Ferraz AJT) para obtener coordinación Tipo 1.

**4****¡NOTA!**

El Control de aceleración adaptativo (AAC) controla el perfil de velocidad del motor, dentro del límite de tiempo programado. Esto puede producir un mayor nivel de intensidad que los métodos de control tradicionales.

Para aplicaciones que utilicen el Control de aceleración adaptativo para la parada suave del motor con tiempos de parada superiores a 30 segundos, se debe seleccionar la siguiente protección de la bifurcación del motor:

- Fusibles línea HRC estándar: mínimo 150% de la intensidad a plena carga del motor
- Fusibles de línea nominal del motor: clasificación mínima 100/150% de la intensidad a plena carga del motor.
- Ajuste del tiempo largo mínimo del magnetotérmico del motor: 150 % de la intensidad a plena carga del motor
- Ajuste del tiempo corto mínimo del magnetotérmico del motor: 400 % de la intensidad a plena carga del motor durante 30 segundos

las recomendaciones de fusibles están calculadas para 40° C, hasta 1.000 m.

**¡NOTA!**

La selección de fusibles está basada en un arranque al 400 % de la FLC durante 20 segundos en conjunción con los arranques por hora estándar publicados, el ciclo de trabajo, una temperatura ambiente de 40° C y hasta 1.000 metros de altitud. Para instalaciones que funcionen fuera de estas condiciones, consulte con su distribuidor local.

Para los modelos marcados - no hay un fusible adecuado.

**4.10.1 Fusibles Bussman - Cuerpo cuadrado (170M)**

Modelo	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tensión de alimentación (< 440 V CA)	Tensión de alimentación (< 575 V CA)	Tensión de alimenta- ción (< 690 V CA)
MCD5-0021B	1150	170M1314	170M1314	170M1314
MCD5-0037B	8000	170M1316	170M1316	170M1316
MCD5-0043B	10500	170M1318	170M1318	170M1318
MCD5-0053B	15000	170M1318	170M1318	170M1318
MCD5-0068B	15000	170M1319	170M1319	170M1318
MCD5-0084B	512000	170M1321	170M1321	170M1319
MCD5-0089B	80000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0105B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0131B	125000	170M1321	170M1321	170M1321
MCD5-0141B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0195B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0215B	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0245C	320000	170M2621	170M2621	170M2621
MCD5-0360C	238000	170M6010	170M6010	170M6010
MCD5-0380C	320000	170M6011	170M6011	-
MCD5-0428C	320000	170M6011	170M6011	-
MCD5-0595C	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
MCD5-0619C	1200000	170M6015	170M6015	170M6014
MCD5-0790C	2530000	170M6017	170M6017	170M6016
MCD5-0927C	4500000	170M6019	170M6019	170M6019
MCD5-1200C	4500000	170M6021	-	-
MCD5-1410C	6480000	-	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

## 4.10.2 Fusibles Bussman - estilo británico (BS88)

Modelo	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tensión de alimentación (< 440 V CA)	Tensión de alimentación (< 575 V CA)	Tensión de alimenta- ción (< 690 V CA)
MCD5-0021B	1150	63FE	63FE	63FE
MCD5-0037B	8000	120FEE	120FEE	120FEE
MCD5-0043B	10500	120FEE	120FEE	120FEE
MCD5-0053B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0068B	15000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0084B	512000	200FEE	200FEE	200FEE
MCD5-0089B	80000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0105B	125000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0131B	125000	280FM	280FM	280FM
MCD5-0141B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0195B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0215B	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0245C	320000	450FMM	450FMM	450FMM
MCD5-0360C	238000	-	-	-
MCD5-0380C	320000	400FMM*	400FMM	400FMM*
MCD5-0428C	320000	-	-	-
MCD5-0595C	1200000	630FMM*	630FMM*	-
MCD5-0619C	1200000	630FMM*	630FMM*	-
MCD5-0790C	2530000	-	-	-
MCD5-0927C	4500000	-	-	-
MCD5-1200C	4500000	-	-	-
MCD5-1410C	6480000	-	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

\* Se requieren dos fusibles conectados en paralelo por fase.

### 4.10.3 Fusibles Ferraz - HSJ

Modelo	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tensión de alimentación (< 440 V CA)	Tensión de alimentación (< 575 V CA)	Tensión de alimenta- ción (< 690 V CA)
MCD5-0021B	1150	HSJ40**	HSJ40**	No adecuado
MCD5-0037B	8000	HSJ80**	HSJ80**	
MCD5-0043B	10500	HSJ90**	HSJ90**	
MCD5-0053B	15000	HSJ110**	HSJ110**	
MCD5-0068B	15000	HSJ125**	HSJ125**	
MCD5-0084B	51200	HSJ175	HSJ175**	
MCD5-0089B	80000	HSJ175	HSJ175	
MCD5-0105B	125000	HSJ225	HSJ225	
MCD5-0131B	125000	HSJ250	HSJ250**	
MCD5-0141B	320000	HSJ300	HSJ300	
MCD5-0195B	320000	HSJ350	HSJ350	
MCD5-0215B	320000	HSJ400**	HSJ400**	
MCD5-0245C	320000	HSJ450**	HSJ450**	
MCD5-0360C	238000	No adecuado	No adecuado	
MCD5-0380C	320000			
MCD5-0428C	320000			
MCD5-0595C	1200000			
MCD5-0619C	1200000			
MCD5-0790C	2530000			
MCD5-0927C	4500000			
MCD5-1200C	4500000			
MCD5-1410C	6480000			
MCD5-1600C	12500000			

\*\* Se requieren dos fusibles conectados en serie por fase,

## 4.10.4 Fusibles Ferraz - estilo norteamericano (PSC 690)

Modelo	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tensión de alimentación < 440 V CA	Tensión de alimentación < 575 V CA	Tensión de alimentación < 690 V CA
MCD5-0021B	1150	A070URD30XXX0063	A070URD30XXX0063	-
MCD5-0037B	8000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0043B	10500	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0053B	15000	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125	A070URD30XXX0125
MCD5-0068B	15000	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160	A070URD30XXX0160
MCD5-0084B	51200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
MCD5-0089B	80000	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200	A070URD30XXX0200
MCD5-0105B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0131B	125000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0141B	320000	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315	A070URD30XXX0315
MCD5-0195B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0215B	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0245C	320000	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450	A070URD30XXX0450
MCD5-0360C	238000	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630	A070URD33XXX0630
MCD5-0380C	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	-
MCD5-0428C	320000	A070URD33XXX0700	A070URD33XXX0700	-
MCD5-0595C	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
MCD5-0619C	1200000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000	A070URD33XXX1000
MCD5-0790C	2530000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
MCD5-0927C	4500000	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400	A070URD33XXX1400
MCD5-1200C	4500000	A055URD33XXX2250	-	-
MCD5-1410C	6480000	A055URD33XXX2250	-	-
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

XXX = Tipo álabes. Consulte el catálogo de Ferraz para más información.

#### 4.10.5 Fusibles Ferraz - estilo europeo (PSC 690)

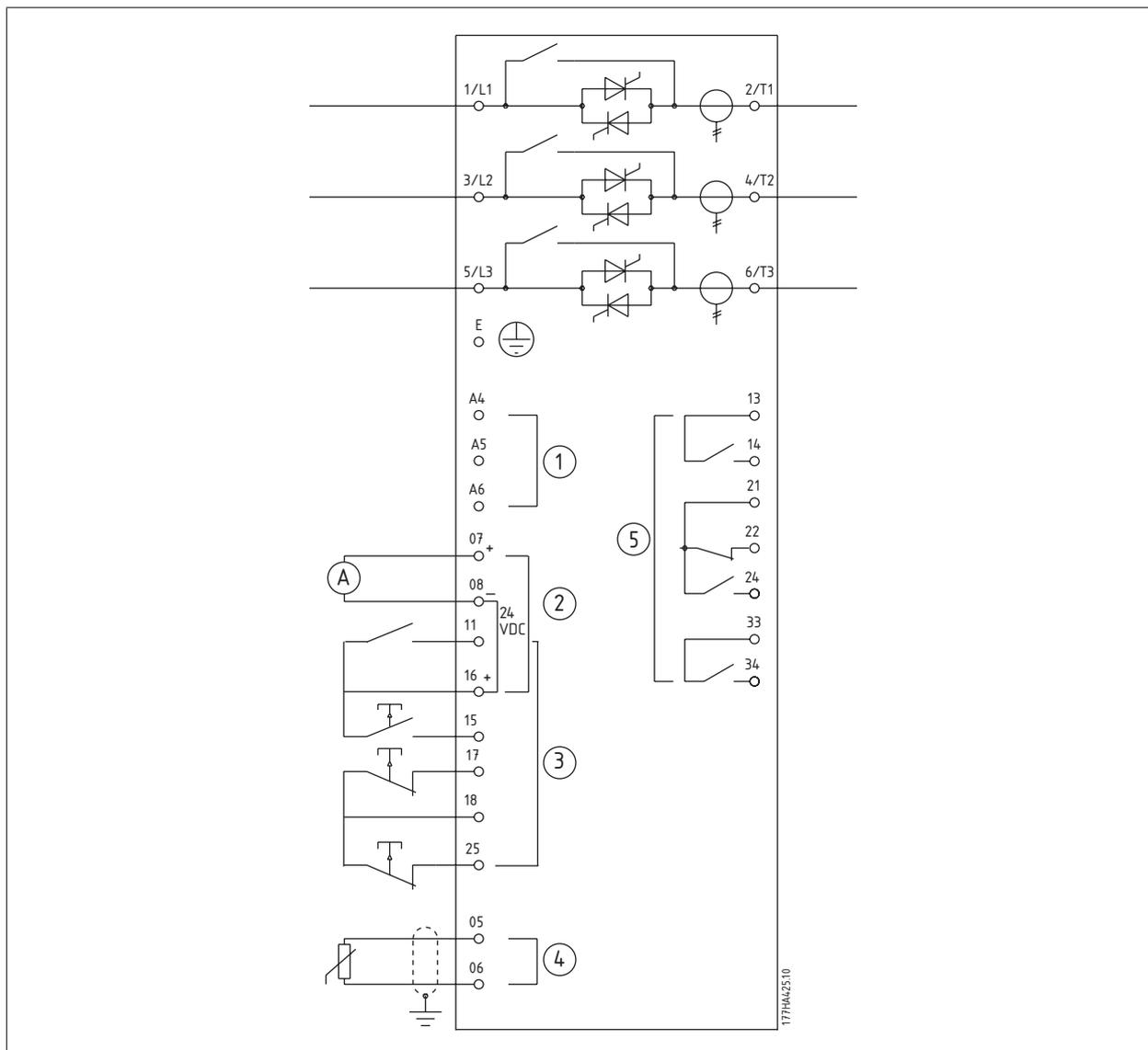
Modelo	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tensión de alimentación < 440 V CA	Tensión de alimentación < 575 V CA	Tensión de alimentación < 690 V CA
MCD5-0021B	1150	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050
MCD5-0037B	8000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0043B	10500	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0053B	15000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0068B	15000	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160
MCD5-0084B	51200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0089B	80000	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0105B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0131B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0141B	320000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0195B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0215B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0245C	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0360C	238000	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630
MCD5-0380C	320000	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800
MCD5-0428C	320000	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800
MCD5-0595C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0619C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0790C	2530000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-0927C	4500000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-1200C	4500000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	-
MCD5-1410C	6480000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

## 4.10.6 Fusibles Ferraz - AJT

Modelo	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Tensión de alimentación		
		< 440 V CA	< 575 V CA	< 690 V CA
MCD5-0021B	1150	AJT25	AJT25	No adecuado
MCD5-0037B	8000	AJT50	AJT50	
MCD5-0043B	10500	AJT50	AJT50	
MCD5-0053B	15000	AJT60	AJT60	
MCD5-0068B	15000	AJT80	AJT80	
MCD5-0084B	512000	AJT100	AJT100	
MCD5-0089B	80000	AJT100	AJT100	
MCD5-0105B	125000	AJT125	AJT125	
MCD5-0131B	125000	AJT150	AJT150	
MCD5-0141B	320000	AJT175	AJT175	
MCD5-0195B	320000	AJT200	AJT200	
MCD5-0215B	320000	AJT250	AJT250	
MCD5-0245C	320000	AJT300	AJT300	
MCD5-0360C	238000	AJT400	AJT400	
MCD5-0380C	320000	AJT450	AJT450	
MCD5-0428C	320000	AJT450	AJT450	
MCD5-0595C	1200000	-	-	
MCD5-0619C	1200000	-	-	
MCD5-0790C	2530000	-	-	
MCD5-0927C	4500000	A4BQ1200	A4BQ1200	
MCD5-1200C	4500000	-	-	
MCD5-1410C	6480000	-	-	
MCD5-1600C	12500000	A4BQ2500	A4BQ2500	

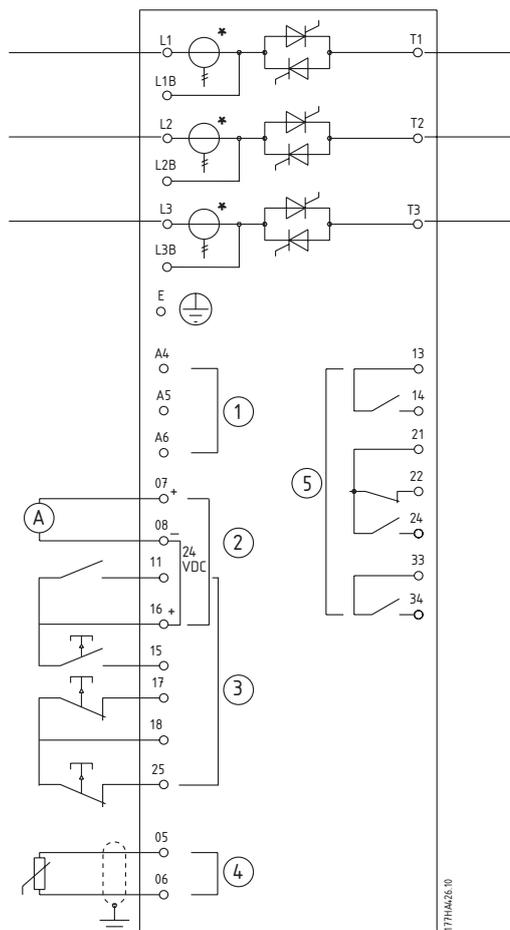
## 4.11 Diagramas esquemáticos

### 4.11.1 Modelos con bypass interno



<b>1</b>	Tensión de control (depende del modelo)
<b>2</b>	Salidas
07, 08	Salida analógica programable
16, 08	Salida de 24 V CC
<b>3</b>	Entradas de control remoto
11, 16	Entrada programable
15, 16	al inicio de decel.
17, 18	Parada
25, 18	Reinicio
<b>4</b>	Entrada de termistor del motor (solo PTC)
<b>5</b>	Salidas de relé
13, 14	Salida de relé A
21, 22, 24	Salida de relé B
33, 34	Salida de relé C

## 4.11.2 Modelos sin bypass



<b>1</b>	Tensión de control (depende del modelo)
<b>2</b>	Salidas
07, 08	Salida analógica programable
16, 08	Salida de 24 V CC
<b>3</b>	Entradas de control remoto
11, 16	Entrada programable
15, 16	al inicio de decel.
17, 18	Parada
25, 18	Reinicio
<b>4</b>	Entrada de termistor del motor (solo PTC)
<b>5</b>	Salidas de relé
13, 14	Salida de relé A
21, 22, 24	Salida de relé B
33, 34	Salida de relé C

**iNOTA!**

\* En MCD5-0245C los transformadores de corriente están situados en la salida. Los terminales de bypass están etiquetados T1B, T2B y T3B.

## 5 Ejemplos de aplicaciones

### 5.1 Protección de sobrecarga del motor

La protección de sobrecarga del motor del MCD 500 utiliza un modelo térmico de segundo orden. Este calcula la temperatura del motor basándose en las propiedades térmicas de dos componentes:

- El cuerpo del motor: cuenta con una gran capacidad térmica y afecta al comportamiento a largo plazo del motor.
- Los bobinados del motor: tienen una capacidad térmica reducida y afectan al comportamiento a corto plazo del motor.

El modelo térmico también tiene en cuenta la influencia de la intensidad del motor, las pérdidas en el hierro, las pérdidas por resistencia en el bobinado y diferentes tasas de enfriamiento durante el funcionamiento y en reposo.

El valor mostrado en el LCP es el valor del modelo de bobinado como un porcentaje de la capacidad nominal del motor.

El MCD 500 calcula la capacidad térmica del motor basándose en los ajustes de *Conj motor primario*.

Par. 1-1 *FLC del motor* debe ajustarse a la FLC nominal del motor. No se debe añadir la clasificación de sobrecarga porque esta ya es computada por el MCD 500.

### 5.2 AAC Control de Aceleración Adaptativo

El Control de Aceleración Adaptativo (AAC) es una nueva forma de control del motor basada en las características de rendimiento del propio motor. Con AAC, el usuario selecciona el perfil de arranque o parada que mejor se adecue al tipo de carga, y el arrancador controla el motor automáticamente para ajustarse al perfil. El MCD 500 ofrece tres perfiles: aceleración y deceleración temprana, constante y tardía

AAC utiliza dos algoritmos, uno para medir las características del motor y otro para controlarlo. El MCD 500 utiliza el primer arranque para determinar las características del motor a velocidad cero y a velocidad máxima. Durante cada arranque y parada subsiguientes, el arrancador ajusta dinámicamente su control para asegurarse de que el rendimiento real del motor coincide con el perfil seleccionado durante el arranque. El arrancador aumenta la potencia al motor si la velocidad real es demasiado baja para el perfil, o la disminuye si es demasiado alta.

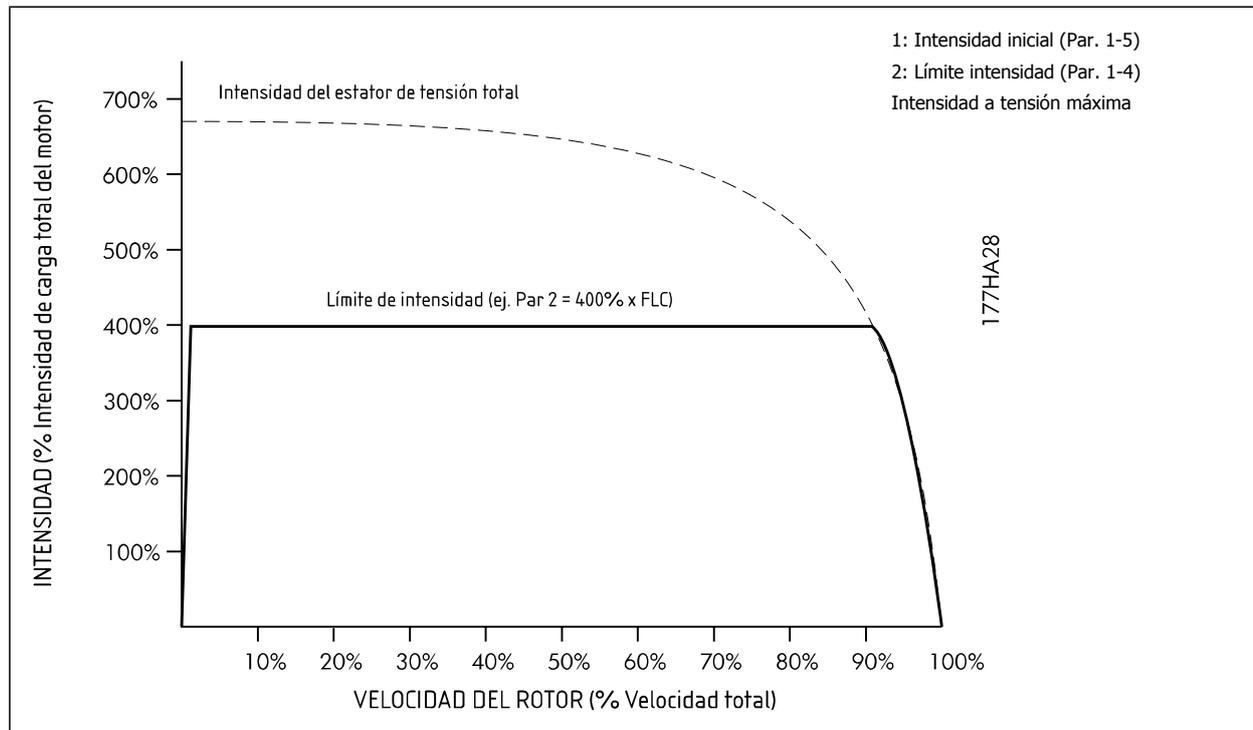
### 5.3 Modos de arranque

#### 5.3.1 Intensidad constante

Intensidad constante es la forma tradicional de arranque suave, que aumenta la intensidad desde cero hasta un nivel especificado y mantiene la intensidad estable a dicho nivel hasta que el motor ha acelerado.

El arranque de intensidad constante es ideal para aplicaciones en las que la intensidad de arranque debe mantenerse por debajo de un nivel concreto

5

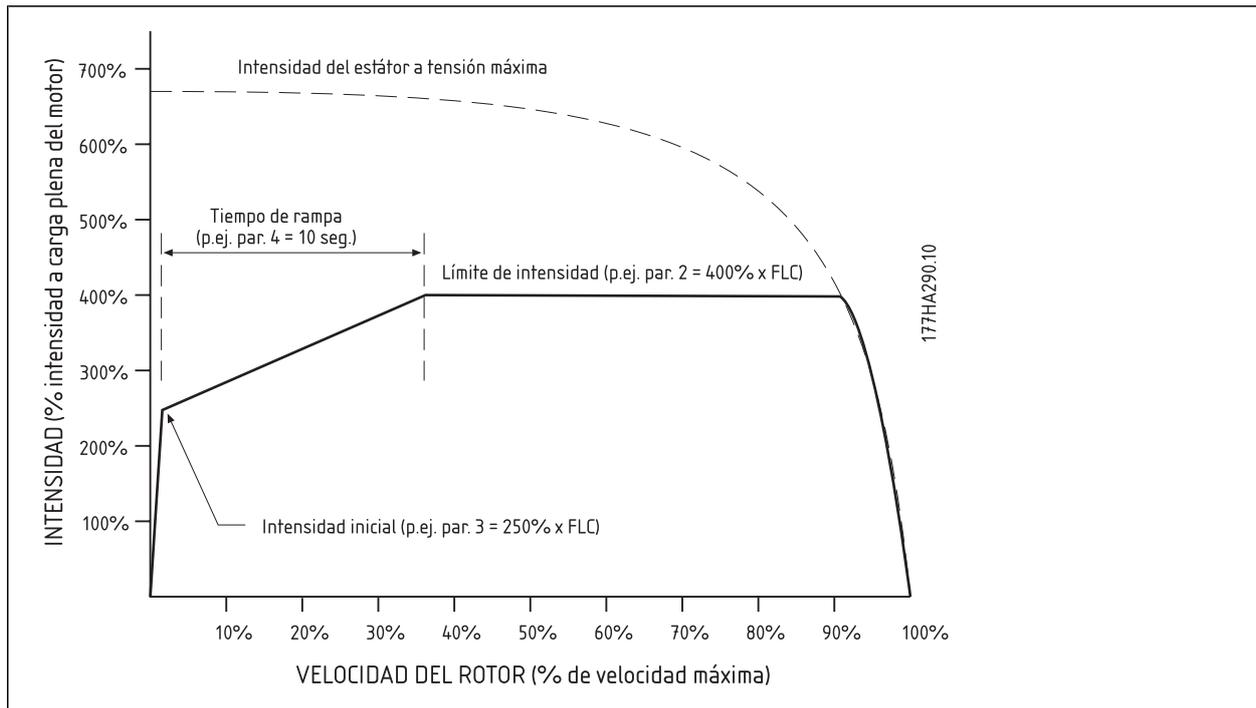


### 5.3.2 Rampa de intensidad

La actual rampa de arranque suave aumenta la intensidad desde un nivel de arranque especificado (1) hasta un límite máximo (3) durante un periodo de tiempo (2).

El arranque por rampa de intensidad puede ser útil par aplicaciones en las que:

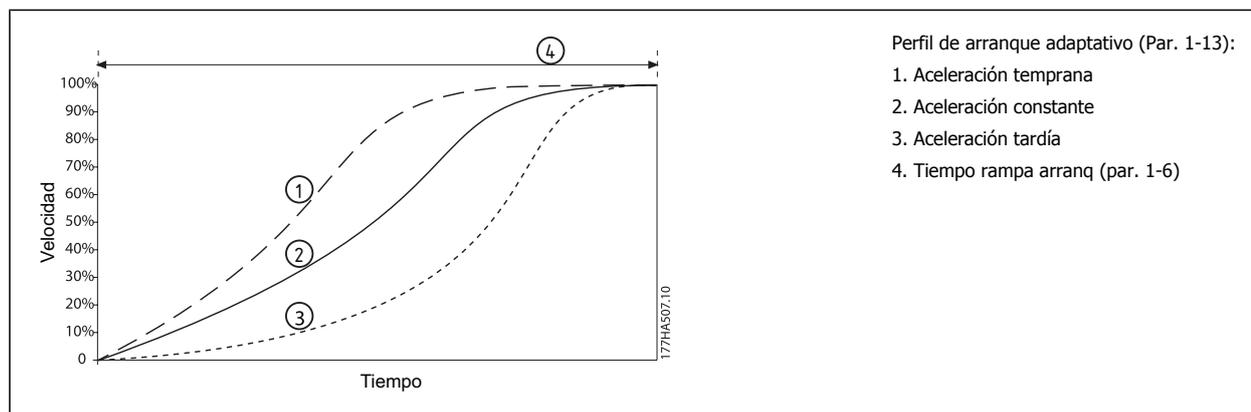
- La carga puede variar entre arranques (por ejemplo, una cinta transportadora puede arrancar con o sin carga) Ajuste la intensidad inicial (par. 1-5) a un nivel que arranque el motor con una carga ligera, y el límite de intensidad (par. 1-4) a un nivel que arranque el motor con una carga pesada.
- la carga se pone en marcha fácilmente, pero el tiempo de arranque debe ser largo (por ejemplo, una bomba centrífuga en la que la presión en la tubería debe ir aumentando lentamente).
- el suministro eléctrico es limitado (por ejemplo, un generador), y una aplicación más lenta de la carga permitiría un mayor tiempo para que la fuente de alimentación responda.



### 5.3.3 AAC Control de Aceleración Adaptativo

Para utilizar AAC Control de Aceleración Adaptativo para controlar el rendimiento del arranque:

1. Seleccione Control adaptativo en el menú Modo arranque (par. 1-3)
2. Ajuste el tiempo de rampa de arranque deseado (Par. 1-6)
3. Seleccione el perfil de arranque adaptativo deseado (par. 1-13)
4. Ajuste un límite de intensidad de arranque (Par. 1-4) suficientemente alto para permitir un arranque correcto. El primer arranque AAC será un arranque de intensidad constante. Esto permite al MCD 500 aprender las características del motor conectado. Estos datos del motor son utilizados por el MCD 500 durante los subsiguientes arranques AAC Control de Aceleración adaptativo.



#### ¡NOTA!

AAC controlará la carga conforme al perfil programado. La intensidad de arranque variará según el perfil de aceleración y el tiempo de arranque seleccionados.

AAC no puede arrancar el motor más deprisa que un arranque en línea directo (DOL).

Si se sustituye un motor conectado a un MCD-500 programado para arranque AAC, o si el arrancador ha sido probado con un motor distinto antes de la instalación actual, el arrancador necesitará aprender las características del nuevo motor. Para forzar al MCD-500 en el modo de aprendizaje, ajuste el 1-12 Ganancia ctrl adapt, de la siguiente manera:

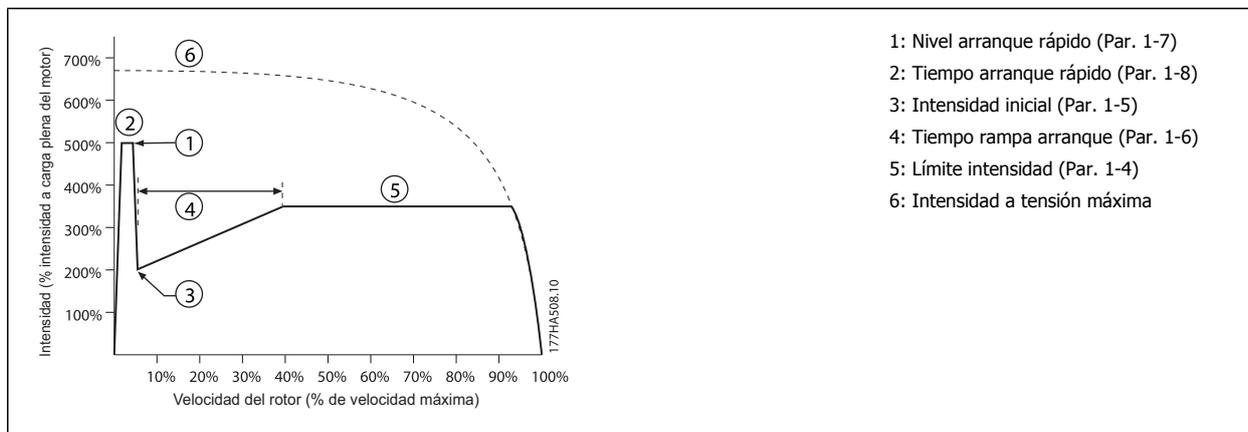
Si 1-12 tiene el ajuste predeterminado del 75%, ajústelo al 76%.

Si 1-12 no tiene el ajuste predeterminado del 75%, ajústelo al 75%.

### 5.3.4 Arranque rápido

El arranque rápido proporciona un corto refuerzo de par adicional al principio del arranque, y puede ser utilizado en conjunción con la rampa de intensidad o con el arranque de intensidad constante.

El arranque rápido puede ser útil para ayudar a arrancar cargas que requieren un alto par de inicio pero luego aceleran con facilidad (por ejemplo, volantes de inercia, como prensas).



## 5.4 Modos de parada

### 5.4.1 Parada en inercia

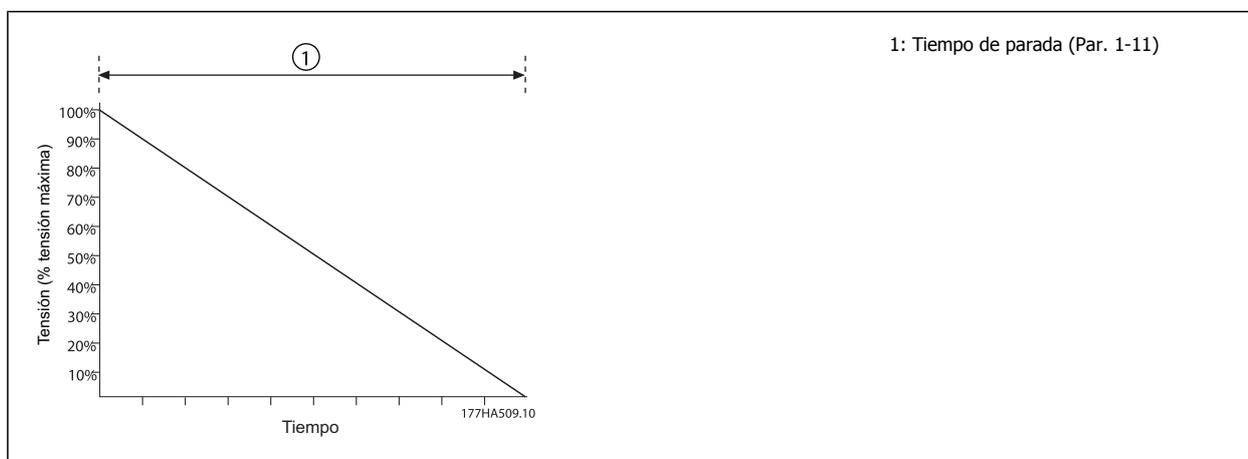
Parada en inercia deja que el motor decelere a su ritmo natural, sin control del arrancador suave. El tiempo requerido para parar depende del tipo de carga.

### 5.4.2 Parada Suave TVR

La rampa de tensión temporizada reduce gradualmente, durante un tiempo definido, la tensión suministrada al motor. La carga puede continuar en marcha después de completarse la rampa de parada.

La parada por rampa de tensión temporizada puede ser útil para aplicaciones en las que el tiempo de parada debe ser ampliado, o para evitar transitorios en la alimentación por generador.

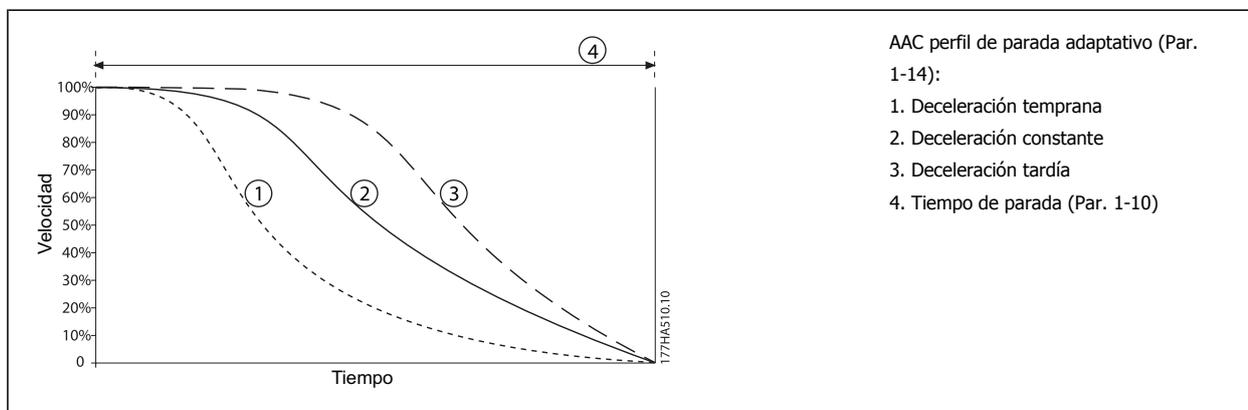
5



### 5.4.3 AAC Control de Aceleración Adaptativo

Para utilizar el Control de Aceleración Adaptativo AAC para controlar el rendimiento de parada:

1. Seleccione Control adaptativo en el menú Modo de parada (par. 1-10)
2. Ajuste el tiempo de parada deseado (Par. 1-11)
3. Seleccione el perfil de para adaptativo requerido (Par. 1-14)



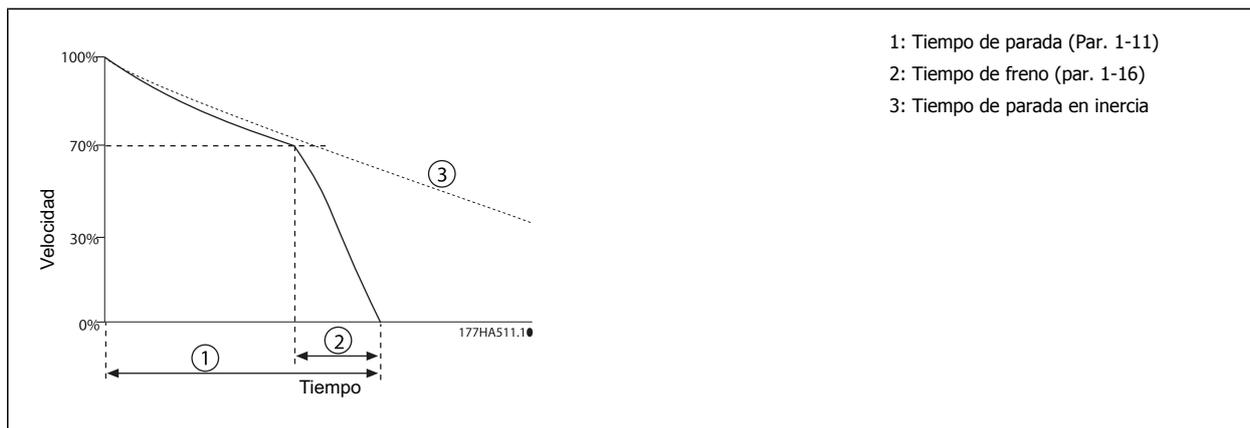
### 5.4.4 Freno


**¡NOTA!**

Si el par de freno se ajusta demasiado alto, el motor se parará antes del final del tiempo de frenado y sufrirá un calentamiento innecesario que puede producir daños.

Frenado del MCD 500:

- No requiere el uso de un interruptor de freno de CC
- Controla las tres fases, por lo que las intensidades de frenado y el calor asociado se distribuyen uniformemente por el motor.



El frenado tiene 2 etapas:

1. Previa al frenado: proporciona un nivel de frenado intermedio para reducir la velocidad del motor hasta un punto en el que pueda funcionar eficazmente el frenado total (aproximadamente el 70% de la velocidad).
2. Frenado total: el freno proporciona el máximo par de frenado, pero no es eficaz a velocidades superiores al 70%, aproximadamente.

Para configurar el MCD 500 para el funcionamiento del freno:

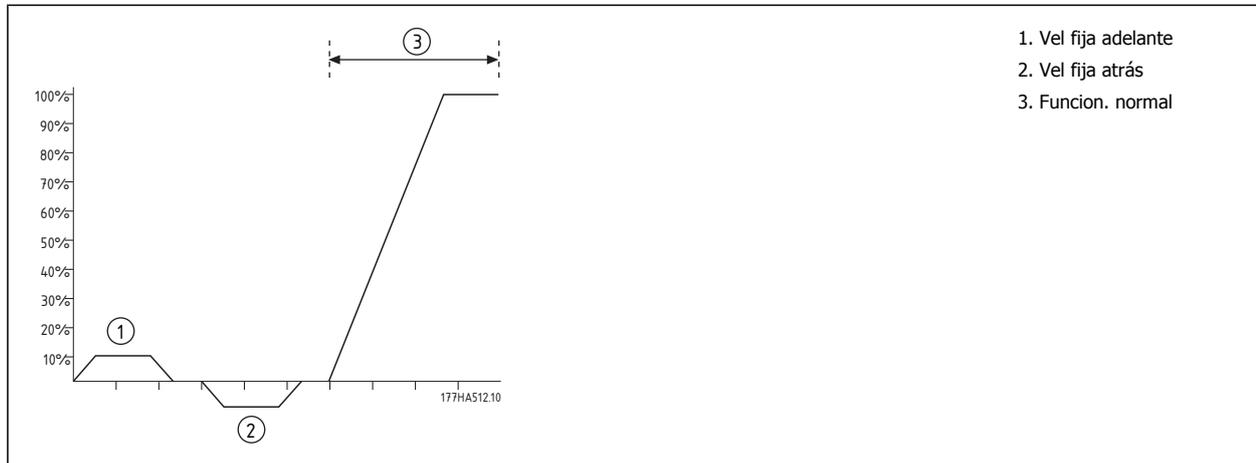
1. Ajuste el par. 1-11 con la duración del tiempo de parada deseado (1). Este es el tiempo total de frenado, y debe ser ajustado lo suficientemente largo para que el tiempo de freno (Par 1-16) permita la etapa de frenado previo para reducir la velocidad del motor aproximadamente al 70%. Si el tiempo de parada es demasiado corto, el frenado no será correcto y el motor quedará en inercia hasta pararse.
2. Ajustar el Tiempo de freno (Par. 1-16) aproximadamente a un cuarto del Tiempo de parada programado. Esto ajusta el tiempo para la etapa de Frenado total (2).
3. Ajustar el par de freno (Par. 1-15) de forma que se consiga el rendimiento de frenado deseado. Si se ajusta demasiado bajo, el motor no se parará por completo y girará en inercia hasta la parada al final del periodo de frenado.

Póngase en contacto con su proveedor local para obtener más información para las instalaciones que utilizan un sensor externo de velocidad cero (por ejemplo, aplicaciones con una carga variable durante el ciclo de frenado).

## 5.5 Funcionamiento a velocidad fija

La velocidad fija hace funcionar el motor a velocidad reducida (aproximadamente del 11% de la velocidad máxima de funcionamiento), para permitir la alineación de la carga o ayudar al mantenimiento. El motor puede ponerse en velocidad fija en ambos sentidos de giro.

En algunas aplicaciones el par disponible en velocidad fija puede no ser suficiente para acelerar el motor de la forma requerida. En estas aplicaciones puede programarse un perfil de velocidad fija de avance mediante el grupo de parámetros 7. Diríjase a su distribuidor local para más información.



5

Para activar el funcionamiento a velocidad fija, utilice una entrada programable (par. 3-3). Si se recibe otro comando estando en velocidad fija, el arrancador se parará y esperará un nuevo comando.



### ¡NOTA!

La velocidad fija solo está disponible para el motor primario. El arranque suave y la para suave no están disponibles durante el funcionamiento a velocidad fija.

## 5.6 Funcionamiento en triángulo interno

Las funciones AAC, Velocidad fija y Freno no se admiten en el funcionamiento en triángulo interno (seis hilos). Si estas funciones están programadas cuando el arrancador es conectado en triángulo interior el comportamiento es como se explica a continuación:

Arranque AAC	El arrancador realiza un arranque de intensidad constante.
Parada AAC	El arrancador realiza una parada suave TVR si el tiempo de parada >0 segundos. Si el tiempo de parada está ajustado a 9 segundos, el arrancador realiza una parada en inercia.
Veloc. fija	El arrancador emite una advertencia junto con el mensaje de error Opción no admitida.
Freno	El arrancador realiza una Parada en inercia.



### ¡NOTA!

Cuando está conectado en triángulo interno, el desequilibrio de intensidad es la única protección de pérdida de fase que está activa durante el funcionamiento. No desactive la protección de desequilibrio de intensidad durante el funcionamiento en triángulo interno.

## 5.7 Intensidades de arranque Típicas

Utilice esta información para determinar la intensidad de arranque apropiada para su aplicación.



**¡NOTA!**

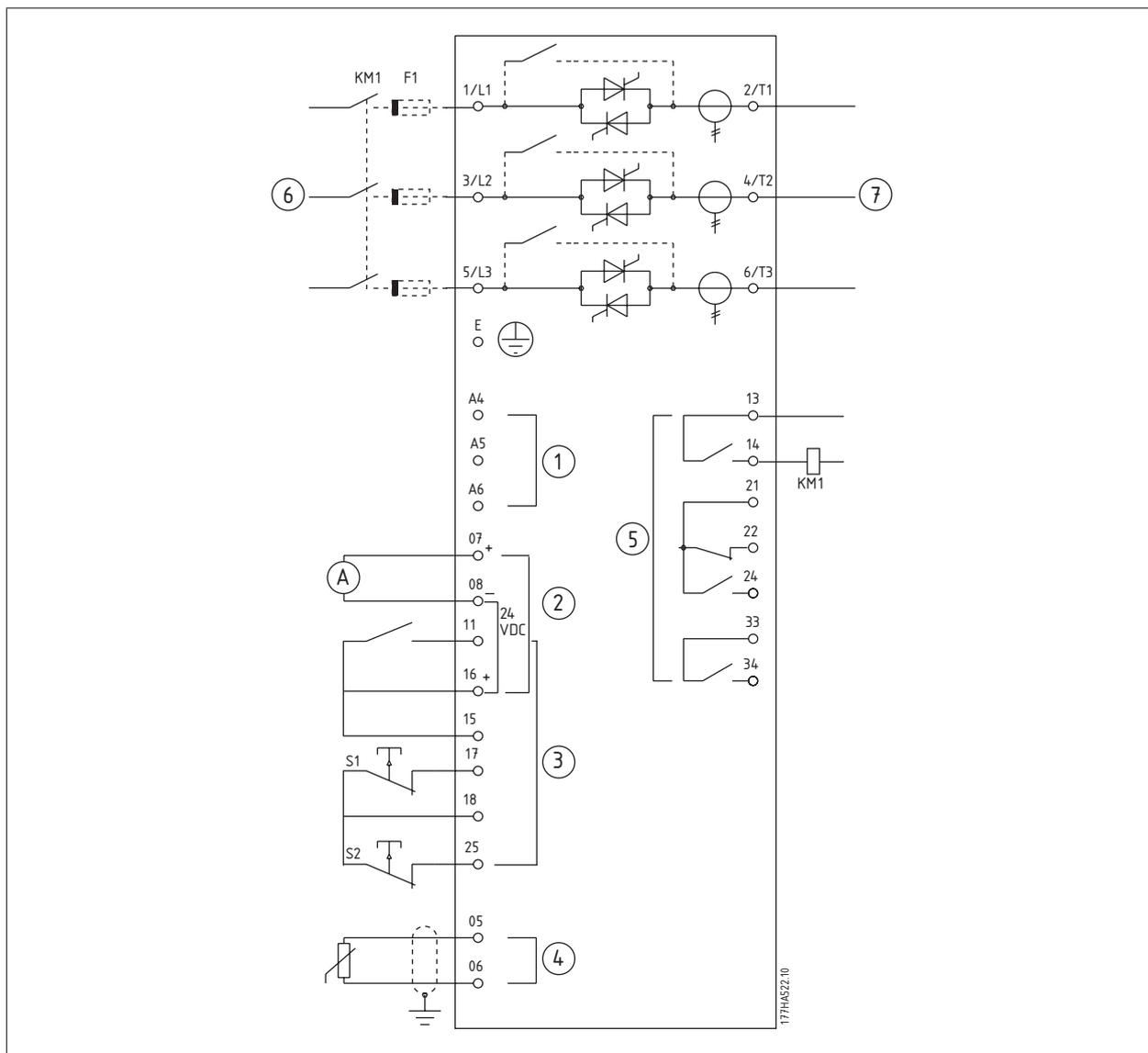
Estos requerimientos de intensidad de arranque son apropiados y habituales en la mayoría de circunstancias. sin embargo, el rendimiento y los requisitos de par de arranque de los motores y las máquinas varían. Para conseguir más ayuda, póngase en contacto con su distribuidor local.

Adaptación	Corriente de Arranque Típica
<b>General &amp; Agua</b>	
Agitador	4,0 x FLC
Bomba centrífuga	3,5 x FLC
Compresor (tornillo, descargado)	3,0 x FLC
Compresor (oscilante, descargado)	4,0 x FLC
Transportador	4,0 x FLC
Ventilador (amortiguado)	3,5 x FLC
Ventilador (no amortiguado)	4,5 x FLC
Mezclador	4,5 x FLC
Bomba de desplazamiento positivo	4,0 x FLC
Bomba sumergible	3,0 x FLC
<b>Metales &amp; Minería</b>	
Cinta transportadora	4,5 x FLC
Colector de polvo	3,5 x FLC
Picadora	3,0 x FLC
Martillo Mecánico	4,5 x FLC
Trituradora de piedras	4,0 x FLC
Cinta transportadora de rodillo	3,5 x FLC
Molino de rodillo	4,5 x FLC
Tambor	4,0 x FLC
Trefiladora	5,0 x FLC
<b>Procesado de Alimentos</b>	
Lavadora de envases	3,0 x FLC
Centrífuga	4,0 x FLC
Secador	4,5 x FLC
Molino	4,5 x FLC
Paletizador	4,5 x FLC
Separador	4,5 x FLC
Máquina de Cortar	3,0 x FLC
<b>Pulpa y Papel</b>	
Secador	4,5 x FLC
Re-pulpador	4,5 x FLC
Trituradora	4,5 x FLC
<b>Petroquímica</b>	
Molino de Bola	4,5 x FLC
Centrífuga	4,0 x FLC
Extrusora	5,0 x FLC
Transportador de tornillo	4,0 x FLC
<b>Transporte y Herramientas Mecánicas</b>	
Molino de Bola	4,5 x FLC
Picadora	3,5 x FLC
Transportador de material	4,0 x FLC
Paletizador	4,5 x FLC
Pulsar	3,5 x FLC
Molino de rodillo	4,5 x FLC
Mesa giratoria	4,0 x FLC
<b>Madera y Producto Derivados</b>	
Sierra continua	4,5 x FLC
Cinzelador	4,5 x FLC
Sierra Circular	3,5 x FLC
Descortezador	3,5 x FLC
Canteadora	3,5 x FLC
Equipo de Energía Hidráulica	3,5 x FLC
Aplanador	3,5 x FLC
Lijadora	4,0 x FLC

## 5.8 Instalación con Interruptor principal

El MCD 500 instalado con un interruptor principal (clasificación AC3) La tensión de control debe ser suministrada desde la entrada del interruptor.

El interruptor principal está controlado por la salida Interruptor principal del MCD 500, que está asignada de forma predeterminada a la salida de relé A (terminales 13, 14).



5

1	Tensión de control (dependiente del modelo)	KM1	Interruptor principal
2	Salida de 24 V CC	F1	Fusibles de semiconductor (opcional)
3	Entradas de control remoto	S1	Arranque/parada
4	Entrada de termistor del motor (solo PTC)	S2	Contacto de reset
5	Salidas de relé	13, 14	Salida de relé A
6	Alimentación trifásica	21, 22, 24	Salida de relé B
7	Terminales de motor	33, 34	Salida de relé C

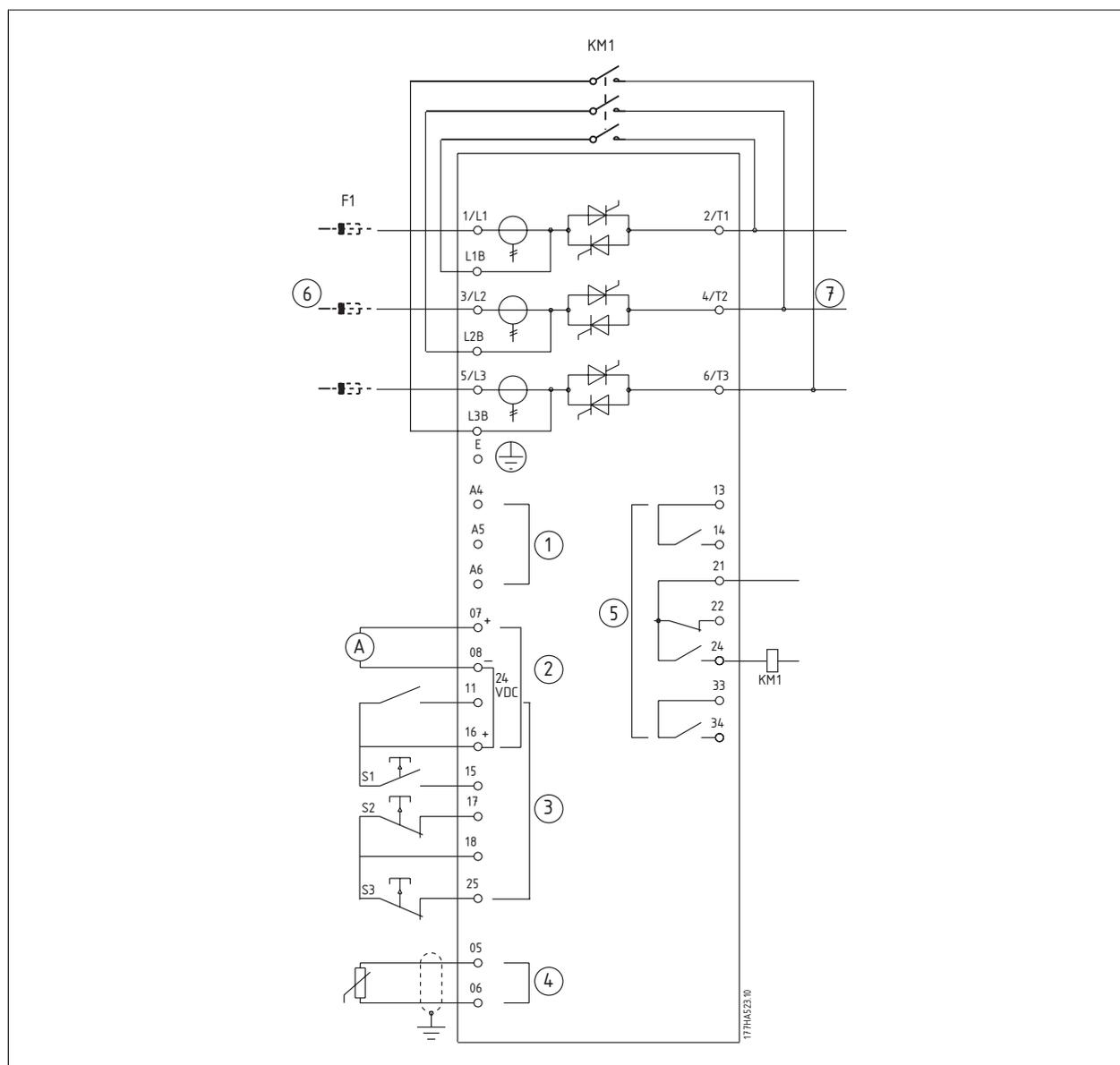
**Ajustes de parámetros:**

- Par. 4-1 *Función relé A*
  - Seleccionar Interruptor principal . asigna la función Interruptor principal a la salida de relé A (valor predeterminado).

## 5.9 Instalación con interruptor de bypass

El MCD 500 se instala con un interruptor de bypass (clasificación AC1) El interruptor de bypass está controlado por la salida En marcha del MCD 500 que de forma predeterminada está asignada a la salida de relé B (terminales 21, 22, 24).

5



1	Tensión de control (dependiente del modelo)	KM1	Interruptor de bypass
2	Salida de 24 V CC	F1	Fusibles de semiconductor (opcional)
3	Entradas de control remoto	S1	Contacto de arranque
4	Entrada de termistor del motor (solo PTC)	S2	Contacto de parada
5	Salidas de relé	S3	Contacto de reset
6	Alimentación trifásica	13, 14	Salida de relé A
7	Terminales de motor	21, 22, 24	Salida de relé B
		33, 34	Salida de relé C

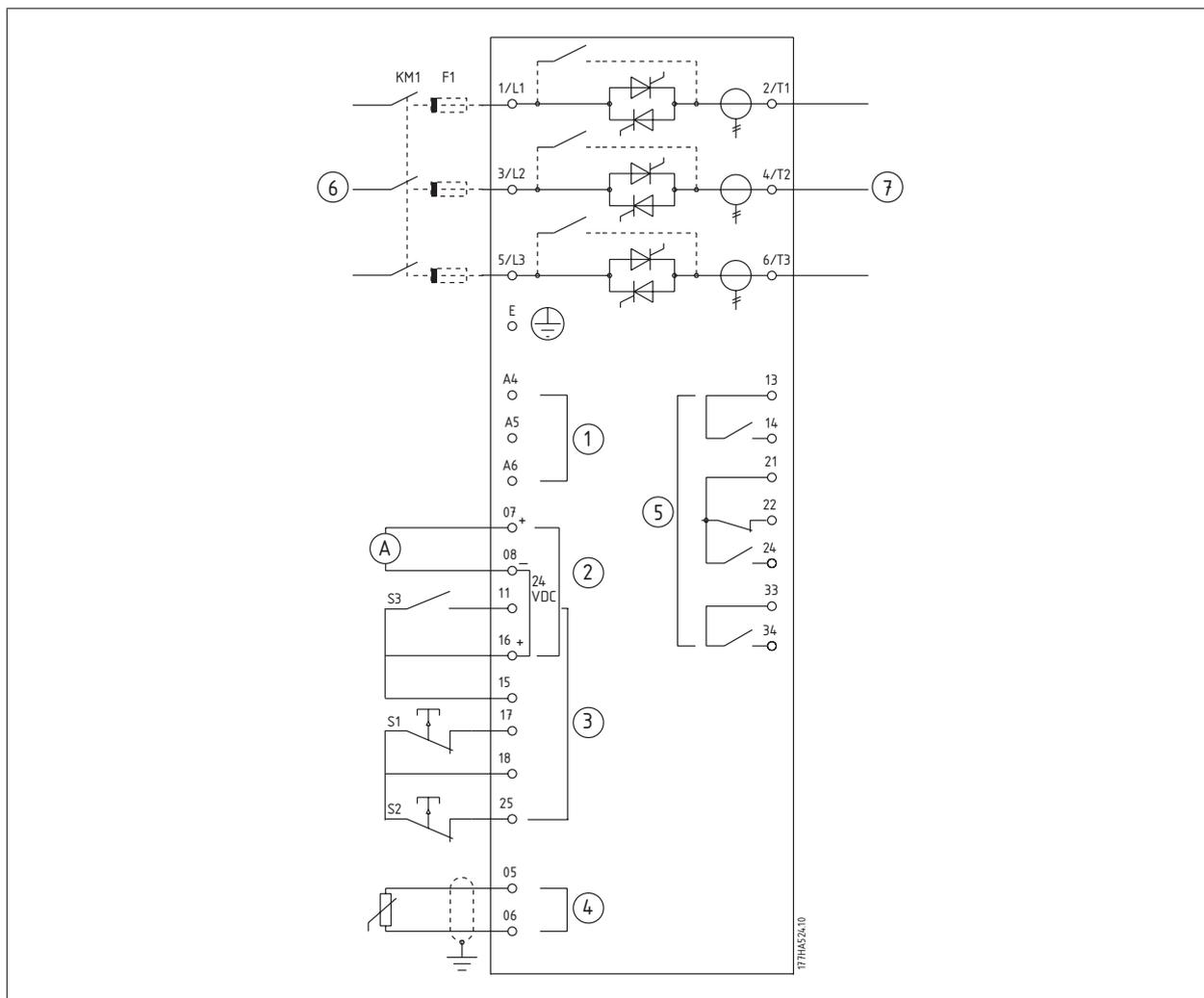
### Ajustes de parámetros:

- Parámetro 4-4 *Función relé B*
  - Seleccionar En marcha - asigna la función de salida en marcha a la salida de relé B (valor predeterminado)

## 5.10 Funcionamiento de emergencia

Durante el funcionamiento normal, el MCD 500 está controlado mediante una señal remota de dos hilos (terminales 17, 18).

El Funcionamiento de emergencia es controlado mediante un circuito de dos hilos conectado a la Entrada A (terminales 11, 16) El cierre de la entrada A hace que el MCD 500 haga funcionar el motor e ignore cualquier condición de desconexión.



1	Tensión de control (dependiente del modelo)	S1	Contacto de arranque/parada
2	Salida de 24 V CC	S2	Contacto de reset
3	Entradas de control remoto	S3	Contacto de funcionamiento de emergencia
4	Entrada de termistor del motor (solo PTC)	13, 14	Salida de relé A
5	Salidas de relé	21, 22, 24	Salida de relé B
6	Alimentación trifásica	33, 34	Salida de relé C
7	Terminales de motor		

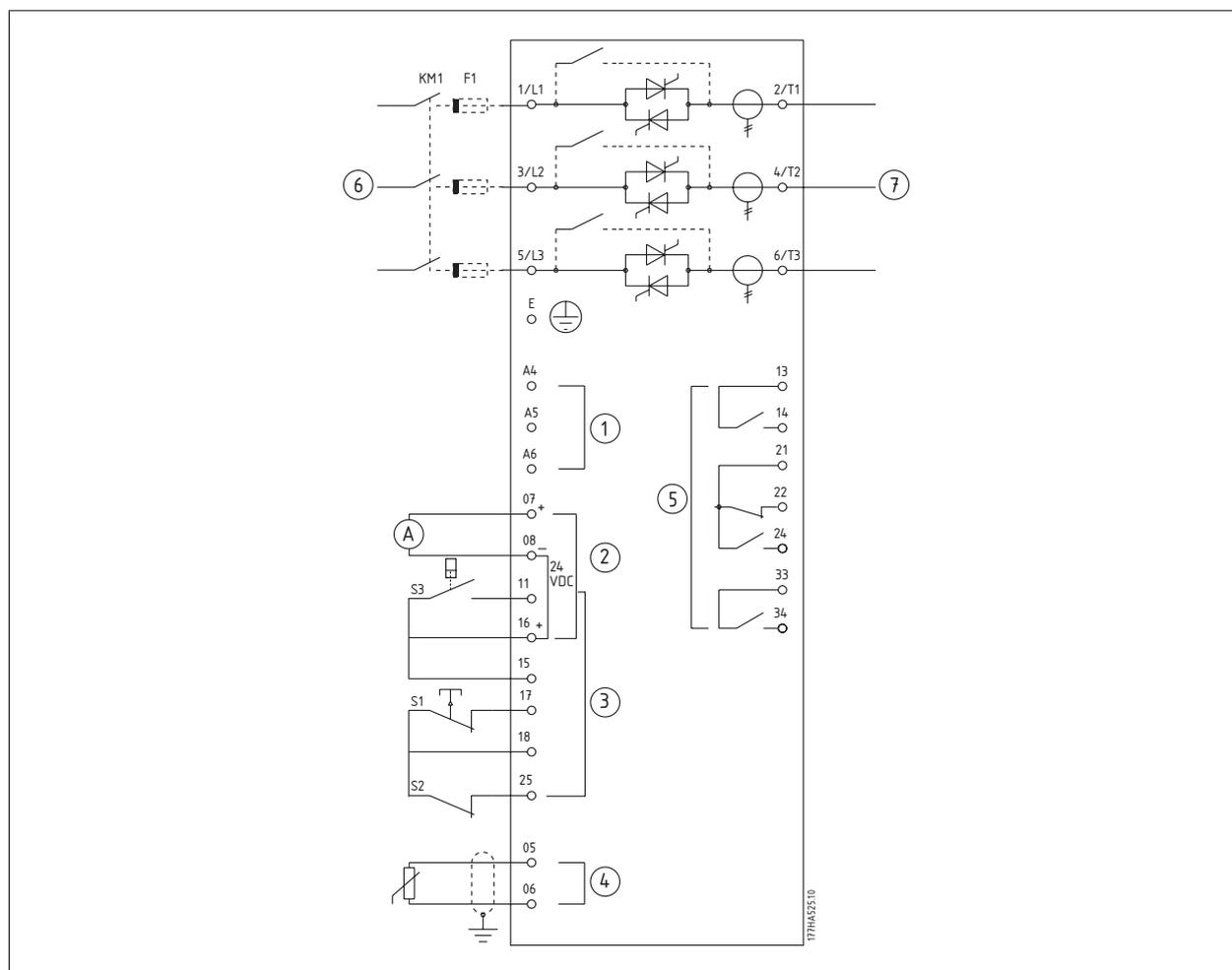
### Ajustes de parámetros:

- Par. 3-3 *Función de entrada A*
  - Seleccionar Func emergencia - asigna la entrada A al Funcionamiento de emergencia
- Par. 15-3 (*Func emergencia*)
  - Seleccionar Activar - activa el modo de Funcionamiento de emergencia

## 5.11 Circuito auxiliar de desconexión

Durante el funcionamiento normal, el MCD 500 está controlado mediante una señal remota de dos hilos (terminales 17, 18).

La entrada A (terminales 11, 16) está conectada a un circuito externo de desconexión (similar a un interruptor de alarma de baja presión en un sistema de bombeo). Cuando el circuito externo se activa, el arrancador suave se desconecta, lo que para el motor.



1	Tensión de control (dependiente del modelo)	S1	Contacto de arranque/parada
2	Salida de 24 V CC	S2	Contacto de reset
3	Entradas de control remoto	S3	Contacto de disparo auxiliar
4	Entrada de termistor del motor (solo PTC)	13, 14	Salida de relé A
5	Salidas de relé	21, 22, 24	Salida de relé B
6	Alimentación trifásica	33, 34	Salida de relé C
7	Terminales de motor		

### Ajustes de parámetros:

- Par. 3-3 *Función de entrada A*
  - Seleccionar Disparo entrada (N/O) asigna la entrada A a la función Disparo auxiliar (N/O)
- Par. 3-4 *Nombre entrada A*
  - Seleccionar un nombre, p. ej. Baja presión - asigna un nombre a la entrada A
- Par. 3-8 *Lógica reinic remot*
  - Seleccionar según se requiera, p. ej. Normalmente cerrado - la entrada se comporta como un contacto normalmente cerrado.

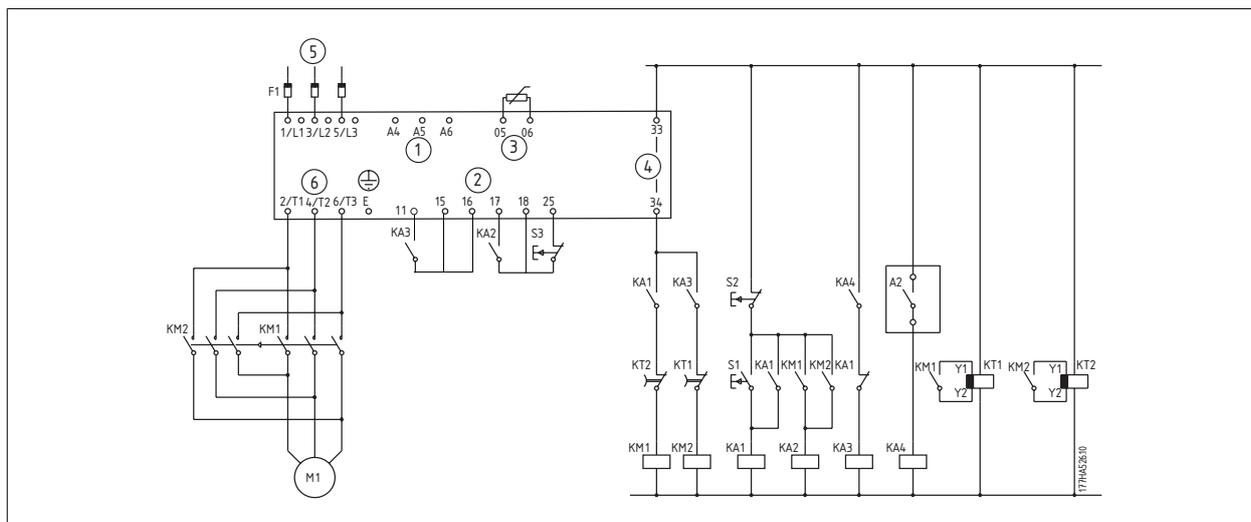
## 5.12 Frenado suave

Para cargas con inercias elevadas, el MCD 500 puede ser configurado para frenado suave.

En esta aplicación el MCD 500 se emplea con interruptores de frenado y avance. Cuando el MCD 500 recibe una señal de arranque (botón S1), cierra el interruptor de avance (KM1) y controla el motor según los ajustes programados del motor primario.

Cuando el MCD 500 recibe una señal de parada (botón S2), abre el interruptor de avance (KM1) y cierra el de frenado (KM2) tras un retardo de aproximadamente 2-3 segundos (KT1). KA3 se cierra también para activar los ajustes del motor secundario, que deben ser programados para las características de rendimiento de parada deseadas.

Cuando la velocidad del motor se acerca a cero, el sensor de rotación del eje externo (A2) detiene el arrancador suave y abre el interruptor de frenado (KM2).



1	Tensión de control (dependiente del modelo)	KA3	Relé de freno
2	Entradas de control remoto	KA4	Relé de sentido de giro
3	Entrada de termistor del motor (solo PTC)	KM1	Contactador de línea (Marcha)
4	Salidas de relé	KM2	Contactador de línea (Freno)
5	Alimentación trifásica	KT1	Temporizado de retardo de marcha
6	Terminales de motor	KT2	Temporizador de retardo de freno
A2	Sensor de giro del eje	S1	Contacto de arranque
KA1	Relé funcionamiento	S2	Contacto de parada
KA2	Relé de arranque	S3	Contacto de reset

### Ajustes de parámetros:

- Par. 3-3 *Función de entrada A*
  - Seleccionar Selec conj motor - asigna la entrada A para selección de conjunto motor
  - Ajustar características de rendimiento de arranque utilizando el conjunto de motor primario (grupo de parámetros 1)
  - Ajustar características de rendimiento de frenado utilizando los ajustes del motor secundario (grupo de parámetros 7)
- Par. 4-7 *Función relé C*
  - Seleccionar Disparo - asigna la función Disparo a la salida de relé C



### ¡NOTA!

Si el MCD-500 se desconecta por frecuencia de alimentación (Par. 16-5 *Frecuencia*) cuando el interruptor de frenado KM2 abre, modifique los ajustes de los par. 2-8 - 2-10.

### 5.13 Motor de dos velocidades

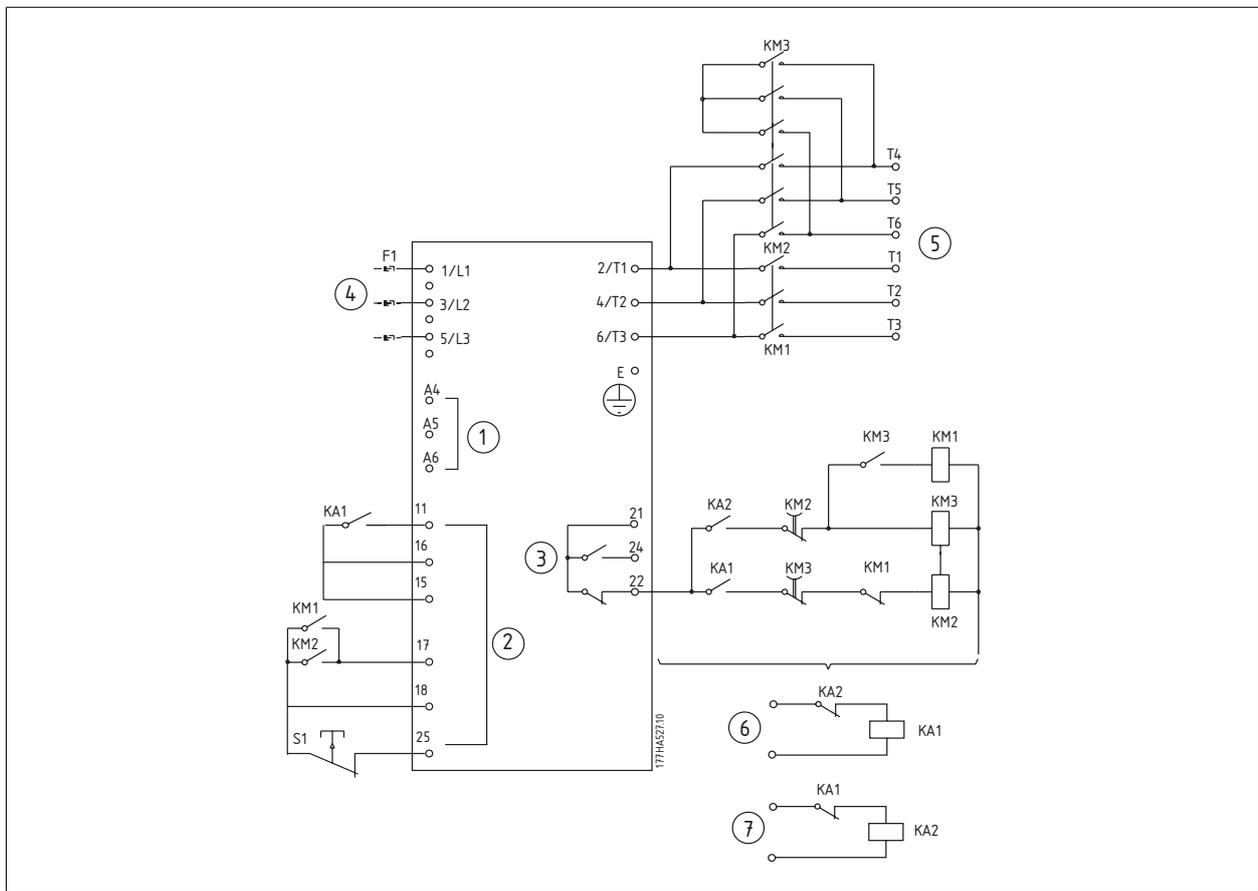
El MCD 500 puede ser configurado para controlar motores tipo Dahlander de dos velocidades, utilizando un interruptor de alta velocidad (KM1), un interruptor de baja velocidad (KM2) y un interruptor de arranque (KM3).

**¡NOTA!**  
Los motores de modulación de amplitud de polo (PAM) alteran la velocidad cambiando efectivamente la frecuencia del estátor utilizando una configuración de bobinado externo. Los arrancadores suaves no son adecuados para su uso con este tipo de motor de dos velocidades.

5

Cuando el arrancador suave recibe una señal de arranque de alta velocidad, cierra el interruptor de alta velocidad (KM1) y el interruptor de arranque (KM3) y, a continuación, controla el motor conforme a los ajustes del motor primario (par. 1-1 - 1-16).

Cuando el arrancador suave recibe una señal de arranque de baja velocidad, cierra el interruptor de baja velocidad (KM2) Esto cierra la entrada A y el MCD 500 controla el motor según los ajustes del motor secundario (par. 7-1 - 7-16).



1	Tensión de control	KA1	Retardo de arranque remoto (baja velocidad)
2	Entradas de control remoto	KA2	Retardo de arranque remoto (alta velocidad)
3	Salidas de relé	KM1	Interruptor de línea (alta velocidad)
4	Alimentación trifásica	KM2	Interruptor de línea (baja velocidad)
5	Terminales de motor	KM3	Interruptor de arranque (alta velocidad)
6	Entrada de arranque remoto de baja velocidad	S1	Contacto de reset
7	Entrada de arranque remoto de alta velocidad	21, 22, 24	Salida de relé B

**iNOTA!**

Los interruptores KM2 y KM3 deben estar bloqueados entre sí de forma mecánica.

**Ajustes de parámetros:**

- Par. 3-3 *Función de entrada A*
  - Seleccionar Selec conj motor - asigna la entrada A para selección de conjunto motor
  - Ajuste las características de rendimiento de alta velocidad usando los par. 1-1 - 2-9
  - Ajuste las características de rendimiento de alta velocidad usando los par. 7-1 - 7-16.
- Par. 4-4 *Función relé B*
  - Seleccionar Disparo - asigna la función Disparo a la salida de relé B

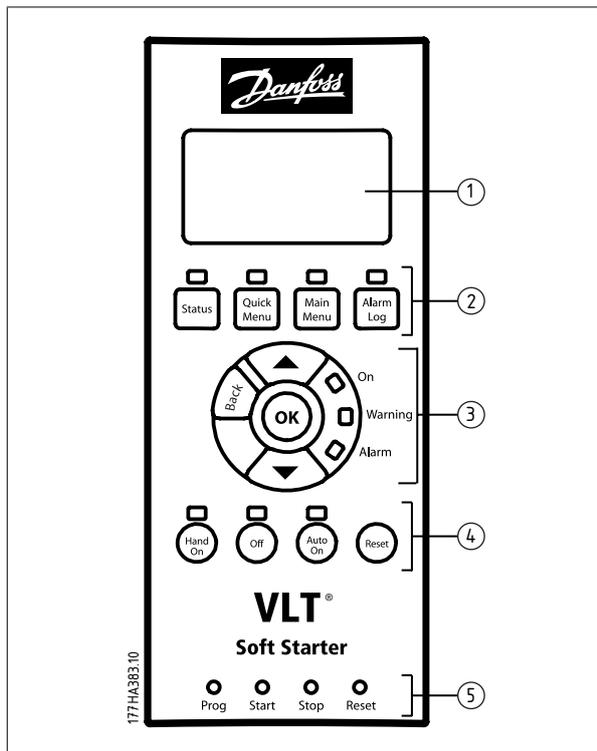
**iNOTA!**

Si el MCD-500 se desconecta por frecuencia de alimentación (Par. 16-5 *Frecuencia*) cuando se elimina la señal de arranque de alta velocidad (7), modifique los ajustes de los par. 2-8 - 2-10.

**6**

## 6 Funcionamiento

### 6.1 La unidad de control LCP



- 1** Display de cuatro líneas para detalles de estado y programación
- 2** Botones de control del display:
  - Status (Estado):** vuelve a la visualización de estados
  - Quick Menu (Menú rápido):** abre el Menú rápido
  - Main Menu (Menú principal):** abre el Menú principal
  - Alarm Log (Registro de alarmas):** abre el Registro de alarmas
- 3** Botones de navegación por los menús:
  - BACK (Atrás):** sale del menú o parámetro, o cancela un cambio de parámetro
  - OK (Aceptar):** entra en un menú o parámetro, o guarda un cambio de parámetro
  - ▲ ▼: desplazan a siguiente o anterior menú o parámetro, cambian el ajuste del parámetro actual o desplazan por las pantallas de estado.
- 4** Botones de control local del arrancador suave:
  - Hand On (Control local):** arranca el motor y entra en modo de control local.
  - Off (Apagar):** para el motor (sólo activo en modo Hand On - Control local).
  - Auto On (Automático):** ajusta el arrancador en el modo automático.
  - RESET (Reinicio):** reinicia una desconexión (sólo en modo Hand On - Control local).
- 5** Indicadores de estado de la entrada remota.

6

### 6.2 Métodos de control

El MCD 500 se puede controlar mediante los botones de control del LCP (control local), mediante las entradas remotas (control remoto) o a través de la red de comunicación serie.

- El control local solo está disponible en modo Hand On.
- El control remoto solo está disponible en modo Auto On.
- El control a través de la red de comunicación serie está siempre desactivado en modo Hand On, y puede o no estarlo en modo Auto On cambiando el ajuste del par. 3-2 *Control serie en remoto*.

El MCD 500 también puede ser configurado para arrancar o parar automáticamente. El funcionamiento de parada /arranque automático solo está disponible en modo Auto On, y debe configurarse utilizando los par. 5-1 - 5-4. En modo Hand On, el arrancador ignorará los ajustes de arranque y parada automáticos.

Para cambiar entre los modos Hand On y Auto On, utilice los botones de control local del LCP.

**HAND ON:** arranca el motor y entra en modo Hand On.

**OFF:** para el motor y entra en modo Hand On.

**AUTO ON:** pone el arrancador en modo Auto On.

**RESET:** reinicia una desconexión (solo en modo Hand On).

El MCD 500 también se puede ajustar para que permita únicamente control local o control remoto, utilizando el par. 3-1 *Local/Remoto*.

Si el 3-1 se ajusta a *Sólo control remoto*, el botón OFF es desactivado y el motor debe ser parado mediante control remoto o a través de la red de comunicación serie.

	Modo Hand On	Modo Auto On
Para el arranque suave del motor	pulse el botón HAND ON del LCP	active la entrada remota de arranque
Para parar el motor	pulse el botón OFF del LCP	active la entrada remota de parada
Para reiniciar una desconexión en el arrancador	pulse el botón RESET del LCP	active la entrada remota de reset
Funcionamiento del arranque/parada automático	Desactivado	Activado

Para hacer una parada emergencia del motor, pulse simultáneamente los botones OFF y RESET. El arrancador suave cortará la potencia del motor y abrirá el interruptor principal, y el motor frenará por inercia hasta detenerse. La parada de emergencia también puede ser controlada mediante una entrada programable.

## 6

**¡NOTA!**

Las funciones de Freno y Velocidad fija solo funcionan con motores conectados en línea (consulte *Funcionamiento en triángulo interno*)

### 6.3 Botones de control local

Si el par. 3-1 está ajustado a LCL/RMT siempre o a LCL/RMT si desact, los botones **Hand On** y **Auto On** siempre están activos. Si el MCD-500 está en modo Auto On, al pulsar el botón **Hand On** pasará a modo Hand On y arrancará el motor.

Si el par. 3-1 se ajusta a Sólo control remoto, el botón **Off** es desactivado y el motor debe ser parado por control remoto o mediante la red de comunicación serie.

### 6.4 Visualizaciones

El LCP muestra una amplia variedad de información sobre el rendimiento del arrancador suave. Pulse el botón **STATUS** para acceder a las pantallas de visualización de estado, y utilice los botones ▲ y ▼ para seleccionar la información a mostrar. Para volver a las pantallas de estado desde un menú, pulse el botón **BACK** repetidamente o el botón **STATUS** para volver a la pantalla S1.

- Supervisión de temperatura
- Pantalla programable (ver par. 8-2 - 8-5)
- CA
- Frecuencia
- Potencia motor
- Información del último arranque
- Fecha y hora
- Gráfica de barras de conducción SCR

**¡NOTA!**

Las pantallas aquí mostradas reflejan los ajustes predeterminados.

### 6.4.1 Pantalla de supervisión de temperatura (S1)

La pantalla de temperatura muestra la temperatura del motor como un porcentaje de la capacidad térmica total, y también muestra qué conjunto de datos del motor está en uso.

La pantalla de supervisión de temperatura es la pantalla de estado predeterminada.

Listo	S1	
MS1	000,0A	0000,0kW
	Conjunto de motor primario	
M1 000%		

### 6.4.2 Pantalla programable (S2)

La pantalla programable por el usuario del MCD 500 puede configurarse para mostrar la información más importante de una aplicación en particular. Utilice los parámetros del 8-2 al 8-5 para seleccionar la información a mostrar.

Listo	S2	
MS1	000,0A	0000,0kW
	-.- pf	
00000 hrs		

### 6.4.3 Intensidad media (S3)

La pantalla de intensidad media muestra la intensidad media de las tres fases.

Listo	S3	
MS1	000,0A	0000,0kW
	0,0A	

### 6.4.4 Pantalla de monitorización de intensidad (S4)

La pantalla de intensidad muestra en tiempo real la intensidad de línea en cada fase.

Listo	S4	
MS1	000,0A	0000,0kW
	Intensidades de fase	
000,0A	000,0A	000,0A

### 6.4.5 Pantalla de supervisión de frecuencia (S5)

La pantalla de frecuencia muestra la frecuencia de red medida por el arrancador suave.

Listo	S5	
MS1	000,0A	0000,0kW
	00,0Hz	

### 6.4.6 Pantalla de potencia del motor (S6)

La pantalla de potencia del motor muestra la potencia del motor (kW, CV y kVA) y el factor de potencia.

Listo	S6	
MS1	000,0A	0000,0kW
0000,0kW		0000CV
0000kVA		- . - - pf

### 6.4.7 Información del último arranque (S7)

La pantalla de información del último arranque muestra detalles del último arranque con éxito:

- duración del arranque (segundos)
- máxima intensidad entregada en el arranque (como porcentaje de la intensidad a plena carga)
- aumento calculado en la temperatura del motor

Listo	S7	
MS1	000,0A	0000,0kW
Último arranque		000 s
000 % FLC		ΔTemp 0%

### 6.4.8 Fecha y hora (S8)

La pantalla de fecha y hora muestra la fecha y la hora actual del sistema (en formato de 24 horas). Para ver en detalle cómo ajustar la fecha y la hora, consulte *Ajustar fecha y hora*.

Listo	S8	
MS1	000,0A	0000,0kW
	AAAA MMM DD	
	HH:MM:SS	

### 6.4.9 Gráfica de barras de conducción SCR

La gráfica de barras de conducción SCR muestra el nivel de conducción de cada fase.



## 7 Programación

Puede acceder a los menús en cualquier momento, incluso mientras el arrancador suave está en marcha. Todos los cambios surten efecto inmediatamente.

### 7.2 Control de acceso

Los parámetros críticos (grupo de parámetros 15 y superiores) están protegidos con un código de acceso de seguridad de cuatro dígitos, evitando así el acceso de usuarios no autorizados a la visualización o modificación de los ajustes de los parámetros.

Cuando un usuario intenta acceder a un grupo de parámetros restringido, el LCP pide un código de acceso. Este código de acceso es solicitado una vez durante la sesión de programación, y la autorización continúa hasta que el usuario cierra el menú.

Para introducir el código de acceso, utilice los botones **BACK** y **OK** para seleccionar un dígito y los botones **▲** y **▼** para cambiar el valor. Cuando los cuatro dígitos coincidan con el código de acceso, pulse **OK**. El LCP mostrará un mensaje de confirmación antes de continuar.

Para cambiar el código de acceso, utilice el par. 15-1.

Introd código acceso #### <hr/> <input type="button" value="OK"/>
Acceso permitido SUPERVISOR



#### ¡NOTA!

Las herramientas de simulación y el reset de los contadores están protegidos también por el código de acceso de seguridad. El código de acceso por omisión es 0000.

Puede bloquear los menús para evitar que los usuarios modifiquen los ajustes de parámetros. El bloqueo de ajuste puede configurarse para permitir Lectura y escritura, Sólo lectura o Sin acceso, utilizando el par. 15-2.

Si un usuario intenta cambiar un valor de parámetro o acceder al Menú principal cuando el bloqueo de ajuste está activado, se muestra un mensaje de error:

Acceso denegado Bloq ajust activado
--

## 7.3 Menú rápido

### 7.3.1 Configuración rápida

La Configuración rápida proporciona acceso a los parámetros utilizados más habitualmente, permitiendo al usuario configurar el MCD 500 a la medida de la aplicación. Para ver detalles de los parámetros individuales, consulte *Descripción de los parámetros*.

<b>1</b>	<b>Conj mot primario</b>
1-1	FLC del Motor
1-3	Modo arranque
1-4	Límite intensidad
1-5	Intensidad inicial
1-6	Tiempo rampa arranq
1-9	Exceso tiempo arranq
1-10	Modo de parada
1-11	Tiempo de parada
<b>2</b>	<b>Protección</b>
2-1	Secuencia de fase
2-4	Baja Corriente
2-5	Retardo baja corr
2-6	Sobreintensidad inst
2-7	Retard sobreint inst
<b>3</b>	<b>Entradas</b>
3-3	Función de entrada A
3-4	Nombre entrada A
3-5	Disparo entrada A
3-6	Ret disparo entrada A
3-7	Ret inicial entrad A
<b>4</b>	<b>Salidas</b>
4-1	Función relé A
4-2	Retard act Relé A
4-3	RetardRelé A
4-4	Función relé B
4-5	Retard act Relé B
4-6	Retard desact Relé B
4-7	Funcion relé C
4-8	Retard act Relé C
4-9	Retard desact Relé C
4-10	Aviso intensid baja
4-11	Aviso intensid alta
4-12	Aviso temp motor
<b>5</b>	<b>Temp arranq/parad</b>
5-1	Tipo arranq autom
5-2	Durac arranq autom
5-3	Tipo parada autom
5-4	Durac parada autom
<b>8</b>	<b>Display</b>
8-1	Idioma
8-2	Pant usuar sup I
8-3	Pant usuar Sup D
8-4	Pant usuar Inf I
8-5	Pant usuar Inf D

### 7.3.2 Aj. de aplicaciones

El menú de ajustes de aplicación facilita la configuración del MCD 500 para las aplicaciones comunes. El MCD 500 selecciona los parámetros pertinentes para la aplicación y sugiere unos ajustes típicos, y el usuario puede ajustar cada parámetro para adecuarlo exactamente a sus requerimientos.

En el display, los valores resaltados son los valores sugeridos y los valores indicados mediante un símbolo ► son los valores cargados.

Ajuste siempre el par. 1-1 *FLC del motor* para que coincida con la intensidad a plena carga de la placa de características del motor. El valor sugerido para el FLC del motor es el valor mínimo de FLC del arrancador.

<b>Bomba centrífuga</b>	<b>Valor recomendado</b>	<b>Compresor alternativo</b>	<b>Valor recomendado</b>
<b>FLC del Motor</b>		<b>FLC del Motor</b>	
Modo arranque	Control adaptativo	Modo arranque	Control adaptativo
Perfil arranque adaptativo	Aceleración temprana	Perfil arranque adaptativo	Acelerac constante
Tiempo rampa arranq	5 segundos	Tiempo rampa arranq	10 segundos
Límite intensidad	350%	Límite intensidad	450%
Modo de parada	Control adaptativo		
Perfil parada adaptativa	Desaceler tardía		
Tiempo de parada	15 segundos		
<b>Bomba sumergible</b>		<b>Transportador</b>	
<b>FLC del Motor</b>		<b>FLC del Motor</b>	
Modo arranque	Control adaptativo	Modo arranque	Control adaptativo
Perfil arranque adaptativo	Aceleración temprana	Perfil arranque adaptativo	Aceleración tardía
Tiempo rampa arranq	5 segundos	Tiempo rampa arranq	15 segundos
Límite intensidad	350%	Límite intensidad	400%
Modo de parada	Control adaptativo	Modo de parada	Control adaptativo
Perfil parada adaptativa	Desaceler tardía	Perfil parada adaptativa	Desaceler constante
Tiempo de parada	5 segundos	Tiempo de parada	5 segundos
<b>Ventilador amortiguado</b>		<b>Trituradora rotativa</b>	
<b>FLC del Motor</b>		<b>FLC del Motor</b>	
Modo arranque	Control adaptativo	Modo arranque	Control adaptativo
Perfil arranque adaptativo	Acelerac constante	Perfil arranque adaptativo	Acelerac constante
Tiempo rampa arranq	15 segundos	Tiempo rampa arranq	20 segundos
Límite intensidad	350%	Límite intensidad	400%
		Exceso tiempo arranq	30 segundos
		Tiempo rotor bloq	20 segundos
<b>Ventil no amortig</b>		<b>Trituradora mandíbula</b>	
<b>FLC del Motor</b>		<b>FLC del Motor</b>	
Modo arranque	Control adaptativo	Modo arranque	Control adaptativo
Perfil arranque adaptativo	Acelerac constante	Perfil arranque adaptativo	Acelerac constante
Tiempo rampa arranq	20 segundos	Tiempo rampa arranq	30 segundos
Límite intensidad	400%	Límite intensidad	450%
Exceso tiempo arranq	30 segundos	Exceso tiempo arranq	40 segundos
Tiempo rotor bloq	20 segundos	Tiempo rotor bloq	30 segundos
<b>Compresor de tornillo</b>			
<b>FLC del Motor</b>			
Modo arranque	Control adaptativo		
Perfil arranque adaptativo	Acelerac constante		
Tiempo rampa arranq	10 segundos		
Límite intensidad	400%		

### 7.3.3 Registros

El menú Registros permite al usuario ver información de rendimiento en gráficas en tiempo real.

- Intensidad (%FLC)
- Temp motor (%)
- kW Motor (%)
- kVA Motor (%)
- pf Motor

## 7.4 Main Menu (Menú principal)

El botón Main Menu (Menú principal) proporciona accesos a los menús para configurar el MCD 500 para aplicaciones complejas y para controlar su rendimiento.

### 7.4.1 Parámetros

En Parámetros puede ver y cambiar todos los parámetros programables que controlan el modo de funcionamiento del MCD 500.

Para abrir Parámetros, pulse el botón **Main Menu** mientras visualiza las pantallas de control, y seleccione Parámetros.

Para navegar por los parámetros:

- para desplazarse por los parámetros, pulse el botón **▲** o **▼**.
- para ver los parámetros de un grupo, pulse el botón **OK**.
- para volver al nivel anterior, pulse el botón **BACK**.
- para cerrar Parámetros, pulse el botón **BACK**.

Para modificar el valor de un parámetro:

- desplácese hasta el parámetro apropiado y pulse **OK** para entrar en el modo de edición.
- para modificar el ajuste del parámetro, utilice los botones **▲** y **▼**.
- para guardar los cambios, pulse **OK**. El ajuste que se muestra en el display se guarda y el LCP vuelve a la lista de parámetros.
- para cancelar los cambios, pulse **Back**. El LCP volverá a la lista de parámetros sin guardar los cambios.

### 7.4.2 Acceso directo a los parámetros

El MCD 500 incluye también un acceso directo a los parámetros, que permite acceder directamente a un parámetro del menú Parámetros.

- Para acceder al acceso directo a parámetros, pulse el botón **MAIN MENU** durante tres segundos
- Utilice el botón **▲** o **▼** para seleccionar el grupo de parámetros.
- Pulse **OK** para mover el cursor.
- Utilice el botón **▲** o **▼** para seleccionar el número de parámetro.

Listo	S1
Acceso directo a los pa- rámetros	
Introduzca un parámetro	
	01-01

### 7.4.3 Lista de parámetros

<b>1</b>	<b>Conj mot primario</b>	3-8	Lógica reinic remot	7-10	Modo de parada-2
1-1	FLC del Motor	<b>4</b>	<b>Salidas</b>	7-11	Tiempo de parada-2
1-2	Tiempo rotor bloq	4-1	Función relé A	7-12	Gananc ctrl adapt-2
1-3	Modo arranque	4-2	Retard act Relé A	7-13	Perf arranq adapt-2
1-4	Límite intensidad	4-3	Retard desact Relé A	7-14	Perf parada adapt-2
1-5	Intensidad inicial	4-4	Función relé B	7-15	Torque de freno-2
1-6	Tiempo rampa arranq	4-5	Retard act Relé B	7-16	Tiempo de freno-2
1-7	Nivel arranq rápido	4-6	Retard desact Relé B	<b>8</b>	<b>Display</b>
1-8	Tiempo arranq rápido	4-7	Función relé C	8-1	Idioma
1-9	Exceso tiempo arranq	4-8	Retard act Relé C	8-2	Pant usar sup I
1-10	Modo de parada	4-9	Retard desact Relé C	8-3	Pant usar Sup D
1-11	Tiempo de parada	4-10	Aviso intensid baja	8-4	Pant usar Inf I
1-12	Ganancia ctrl adapt	4-11	Aviso intensid alta	8-5	Pant usar Inf D
1-13	Perfil arranq adapt	4-12	Aviso temp motor	8-6	Gráf basado en tiemp
1-14	Perfil parada adapt	4-13	Salida analógica A	8-7	Ajus máx gráf
1-15	Torque de freno	4-14	Escala analógica A	8-8	Ajús mín gráf
1-16	Tiempo de freno	4-15	Ajust máx analógic A	8-9	Tensión ref red
<b>2</b>	<b>Protección</b>	4-16	Ajust mín analógic A	<b>15</b>	<b>Parám restric</b>
2-1	Secuencia de fase	<b>5</b>	<b>Temp arranq/parad</b>	15-1	Código de acceso
2-2	Desequil intensidad	5-1	Tipo arranq autom	15-2	Bloqueo ajuste
2-3	Retardo deseq intens	5-2	Durac arranq autom	15-3	Func emergencia
2-4	Baja Corriente	5-3	Tipo parada autom	15-4	Calibr intens
2-5	Retardo baja corr	5-4	Durac parada autom	15-5	Tiempo cont princ
2-6	Sobreintensidad inst	<b>6</b>	<b>Reinic autom</b>	15-6	Tiempo cont bypass
2-7	Retard sobreint inst	6-1	Acción reinic autom	15-7	Conexión del motor
2-8	Comprob frecuencia	6-2	Reinicios máximos	<b>16</b>	<b>Acción protección</b>
2-9	Variación frecuencia	6-3	Reinic retard gr AyB	16-1	Sobrecarga del motor
2-10	Retardo frecuencia	6-4	Reinic retard gr C	16-2	Desequil intensidad
2-11	Retardo de Arranque	<b>7</b>	<b>Conj motor secundar</b>	16-3	Baja Corriente
2-12	Comprob temp motor	7-1	FLC del Motor	16-4	Sobreintensidad inst
<b>3</b>	<b>Entradas</b>	7-2	Tiempo rotor bloq-2	16-5	Frecuencia
3-1	Local/Remoto	7-3	Modo arranque-2	16-6	Sobretemp disipador
3-2	Control serie en remoto	7-4	Límite intens-2	16-7	Exceso tiempo arranq
3-3	Función de entrada A	7-5	Intens inicial-2	16-8	Disparo entrada A
3-4	Nombre entrada A	7-6	Rampa arranque-2	16-9	Termistor del motor
3-5	Disparo entrada A	7-7	Nivel arranq rápid-2	16-10	Arrancador/Comunic
3-6	Ret disparo entrada A	7-8	Durac arranq rápid-2	16-11	Comunic red
3-7	Ret inicial entrad A	7-9	Exces tiemp arranq-2	16-12	Batería/Reloj

## 7.5 Ajustes del motor primario



#### ¡NOTA!

Los ajustes predeterminados están marcados con un \*.

Los parámetros incluidos en los Ajustes del motor principal configuran el arrancador suave para que se corresponda con el motor conectado. Estos parámetros describen las características de funcionamiento del motor y permiten al arrancador suave modelar la temperatura del motor.

#### 1-1 FLC del Motor

##### Option:

Dependiente del modelo

##### Función:

Iguala el arrancador con la intensidad a plena carga del motor conectado. Ajustar a la clasificación de intensidad a plena carga (FLC) que aparece en la placa de características del motor.

**1-2 Tiempo rotor bloq****Range:**

10 s\* [0:01 - 2:00 (min:seg)]

**Función:**

Ajusta el tiempo máximo que el motor puede funcionar a la intensidad de rotor bloqueado, desde frío hasta alcanzar su máxima temperatura. Ajustar conforme a la hoja de datos del motor. Si esta información no está disponible, recomendamos que el valor sea inferior a 20 segundos.

**1-3 Modo arranque****Option:**

Intensidad constante

Control adaptativo\*

**Función:**

Selecciona el modo de arranque suave. Consulte *Modos de arranque* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para ver más detalles.

**1-4 Límite intensidad****Range:**

350%\* [100% - 600% FLC]

**Función:**

Ajusta el límite de intensidad para arranque suave en rampa de intensidad y en intensidad constante, como un porcentaje de la intensidad del motor a plena carga. Consulte *Modos de arranque* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para ver más detalles.

**1-5 Intensidad inicial****Range:**

350%\* [100% - 600% FLC]

**Función:**

Ajusta el nivel de intensidad inicial de arranque para arranques de rampa de intensidad, como un porcentaje de la intensidad del motor a plena carga. Ajuste el valor de manera que el motor empiece a acelerar en cuanto se inicie un arranque.

Si no se requiere arrancar en rampa de intensidad, ajuste la intensidad inicial igual al límite de intensidad. Consulte *Modos de arranque* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para ver más detalles.

**1-6 Tiempo rampa arranq****Range:**

10 s\* [1 - 180 s]

**Función:**

Ajusta el tiempo total de arranque para un arranque con control adaptativo AAC, o el tiempo de rampa para el arranque en rampa actual (desde la intensidad inicial hasta el límite de intensidad) Consulte *Modos de arranque* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para ver más detalles.

**1-7 Nivel arranq rápido****Range:**

500%\* [100% - 700% FLC]

**Función:**

Ajusta el nivel de la intensidad de arranque rápido.

**¡NOTA!**

El arranque rápido somete al equipo mecánico a niveles de par aumentados. Antes de utilizar esta función asegúrese de que el motor, la carga y las uniones pueden soportar el par adicional.

**1-8 Tiempo arranq rápido****Range:**

0000 ms\* [0 - 2000 ms]

**Función:**

Ajusta la duración del arranque rápido. Un ajuste de 0 desactiva el arranque rápido. Consulte *Modos de arranque* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para ver más detalles.

**1-9 Exceso tiempo arranq****Range:**

20 s\* [0:00 - 4:00 (min:segs)]

**Función:**

Exceso tiempo arranque es el tiempo máximo que el MCD 500 intentará arrancar el motor. Si el motor no alcanza la velocidad máxima dentro del límite programado, el arrancador se desconectará. Ajuste un periodo ligeramente más largo que el tiempo requerido para un arranque normal. Un ajuste de 0 desactiva la protección de exceso de tiempo de arranque.

Programar según corresponda.

**1-10 Modo de parada****Option:****Función:**

Selecciona el modo de parada. Consulte *Modos de parada* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para obtener más detalles.

Parada en inercia\*

Parada Suave TVR

Control adaptativo

Freno

**1-11 Tiempo de parada****Range:**

0 s\* [0:00 - 4:00 (min:secs)]

**Función:**

Ajusta el tiempo para parada suave del motor usando una rampa de tensión temporizada o control adaptativo (AAC). Si hay instalado un interruptor principal, el interruptor debe permanecer cerrado hasta el final de la parada. Utilice una salida programable configurada En marcha, para controlar el interruptor principal. Ajusta el tiempo total de parada cuando se utiliza el freno. Consulte *Modos de parada* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para obtener más detalles.

**1-12 Ganancia ctrl adapt****Range:**

75%\* [1% - 200%]

**Función:**

Ajusta el rendimiento del control de aceleración adaptativo AAC. Consulte *AAC Control de Aceleración Adaptativo* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para obtener más detalles.



Recomendamos dejar el ajuste de ganancia en su valor predeterminado a menos que el rendimiento del AAC no sea satisfactorio. Si el motor acelera o decelera rápidamente al principio de un arranque o parada, ajuste el ajuste de ganancia entre un 5 y un 10 %. Si la velocidad del motor fluctúa durante el arranque o la parada, disminuya ligeramente el ajuste de ganancia.

**1-13 Perfil arranq adapt****Option:****Función:**

Selecciona el perfil que el MCD 500 utilizará para un arranque suave con control de aceleración adaptativo AAC. Consulte *Modos de arranque* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para ver más detalles.

Aceleración temprana

Aceleración constante\*

Aceleración tardía

**1-14 Perfil parada adapt****Option:****Función:**

Selecciona el perfil que utilizará el MCD 500 para una parada suave con control de aceleración adaptativo AAC. Consulte *Modos de parada* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para obtener más detalles.

Deceleración temprana

Deceleración constante\*.

Aceleración tardía

### 7.5.1 Freno

El freno utiliza una inyección de CC para ralentizar de forma activa el motor. Consulte *Modos de parada* en el capítulo *Ejemplos de aplicación* para obtener más detalles.

#### 1-15 Par de freno

**Range:**

20%\* [20 - 100%]

**Función:**

Ajusta la cantidad de par de frenado que el MCD 500 utilizará para frenar el motor.

#### 1-16 Tiempo de freno

**Range:**

1 s\* [1 - 30 s]

**Función:**

Ajusta la duración de la inyección de CC durante una parada de frenado.


**¡NOTA!**

El parámetro 1-16 se utiliza en conjunción con el par. 1-11. Consulte *Freno* para obtener más información

## 7.6 Protección

# 7

### 2-1 Secuencia de fase

**Option:**

Cualquier secuencia\*

Sólo positiva

Sólo negativa

**Función:**

Selecciona las secuencias de fase que el arrancador suave permitirá en un arranque. Durante sus comprobaciones previas al arranque, el arrancador examina la secuencia de las fases en sus terminales de entrada y se desconecta si la secuencia real no coincide con la opción seleccionada.

### 7.6.1 Desequil intensidad

El MCD 500 puede ser configurado para desconectar si las intensidades de las tres fases varían de una a otra más de una cantidad especificada. El desequilibrio se calcula como la diferencia entre las intensidades más alta y más baja de las tres fases, como un porcentaje de la intensidad mayor.

La detección del desequilibrio de intensidad está desensibilizada en un 50% durante el arranque y la parada.

#### 2-2 Desequil intensidad

**Range:**

30%\* [10% - 50%]

**Función:**

Ajusta el punto de disparo de la protección de desequilibrio de intensidad.

#### 2-3 Retardo deseq intens

**Range:**

3 s\* [0:00 - 4:00 (min:seg.)]

**Función:**

Ralentiza la respuesta del MCD 500 al desequilibrio de intensidad, evitando desconexiones debidas a fluctuaciones momentáneas.

## 7.6.2 Baja Corriente

El MCD 500 puede ser configurado para desconectar si la intensidad media de las tres fases cae por debajo de un nivel especificado mientras el motor está funcionando.

### 2-4 Baja Corriente

**Range:**

20%\* [0% - 100%]

**Función:**

Ajusta el punto de disparo de la protección de baja intensidad, como porcentaje de la intensidad del motor a plena carga. Ajustar a un nivel entre el intervalo normal de trabajo del motor y la intensidad (sin carga) de magnetización (típicamente del 25% al 35% de la intensidad a plena carga). Un ajuste del 0% desactiva la protección de baja intensidad.

### 2-5 Retardo baja corr

**Range:**

5 s\* [0:00 - 4:00 (min:seg.)]

**Función:**

Ralentiza la respuesta del MCD 500 a la intensidad baja, evitando desconexiones debidas a fluctuaciones momentáneas.

## 7.6.3 Sobreintensidad instantánea

El MCD 500 puede ser configurado para desconectar si la intensidad media de las tres fases sobrepasa un nivel especificado mientras el motor está en marcha.

### 2-6 Sobreintensidad inst

**Range:**

400%\* [80% - 600% FLC]

**Función:**

Ajusta el punto de disparo de la protección de sobreintensidad instantánea, como un porcentaje de la intensidad a plena carga del motor.

### 2-7 Retard sobreint inst

**Range:**

0 s\* [0:00 - 1:00 (min:seg.)]

**Función:**

Ralentiza la respuesta del MCD 500 a la sobreintensidad, evitando desconexiones debidas a eventos de sobreintensidad momentáneos.

## 7.6.4 Disparo por frecuencia

El MCD 500 supervisa la frecuencia de red durante el funcionamiento, y puede ser configurado para desconectar si la frecuencia varía más allá de la tolerancia especificada.

### 2-8 Comprob frecuencia

**Option:**

No comprobar

Sólo arranque

Arranque/En marcha\*

Sólo en marcha

**Función:**

Determina cuándo el arrancador comprobará si existe una desconexión por frecuencia.

## 2-9 Variación frecuencia

### Option:

### Función:

Selecciona la tolerancia del arrancador suave a la variación de frecuencia.



#### ¡NOTA!

El funcionamiento de un motor fuera de su frecuencia específica, durante largos periodos de tiempo, puede producir daños y fallos prematuros.

± 2 Hz

± 5 Hz\*

± 10 Hz

± 15 Hz

## 2-10 Retardo frecuencia

### Range:

1 s\* [0:01 - 4:00 (min:seg)]

### Función:

Ralentiza la respuesta del MCD 500 a las alteraciones de frecuencia, evitando desconexiones debidas a fluctuaciones momentáneas.



#### ¡NOTA!

Si la frecuencia de red cae por debajo de 35 Hz, o sube por encima de 75 Hz, el arrancador desconectará inmediatamente.

## 2-11 Retardo de Arranque

### Range:

10 s\* [00:01 - 60:00 (min:seg.)]

### Función:

El MCD 500 puede ser configurado para forzar un retardo entre el final de una parada y el comienzo del siguiente arranque. Durante el retardo de arranque, el display muestra el tiempo restante para que se intente otro arranque.



#### ¡NOTA!

El retardo de arranque se mide desde el final de cada parada. Los cambios en el ajuste del retardo de arranque tienen efecto después de la siguiente parada.

## 2-12 Comprob temp motor

### Option:

No comprobar\*

Comprobar

### Función:

Selecciona si el MCD 500 verificará si el motor tiene suficiente capacidad térmica para un arranque correcto. El arrancador suave compara la temperatura calculada del motor con el aumento de temperatura desde el último arranque del mismo, y solo funciona si el motor está lo suficientemente frío para arrancar correctamente.

## 7.7 Entradas

### 3-1 Local/Remoto

#### Option:

#### Función:

Selecciona cuándo pueden ser utilizados los botones **AUTO ON** y **HAND ON** para cambiar los modos Hand On o Auto On.

Lcl/Rmt siempre\*

El usuario puede cambiar entre control local y remoto en cualquier momento.

Sólo control local

Todas las entradas remotas están desactivadas.

Sólo control remoto

Los botones de control local (**HAND ON, AUTO ON**) están desactivados.

### 3-2 Control serie en remoto

**Option:**
**Función:**

Selecciona si el arrancador aceptará los comandos Arranque, Parada y Reset desde la red de comunicación serie cuando esté en modo remoto. Los comandos Forzar desconexión comuc, Control local/remoto y Arranque de prueba, están siempre activados.

Desact ctrl en RMT

Activar ctrl en RMT\*

### 3-3 Función de entrada A

**Option:**
**Función:**

Selecciona la función de la entrada A.

Selec conj motor\*

El MCD 500 puede configurarse con dos conjuntos separados de datos de motor. Los datos del motor primario se programan utilizando los par. 1-1 a 1-16. Los datos del motor secundario se programan utilizando los par. 7-1 a 7-16

Para utilizar los datos del motor secundario, el par. 3-3 debe ajustarse a Selec conj motor y 11, 16 deben cerrarse cuando se da un comando de arranque. El MCD 500 comprueba qué datos de motor debe usar en el arranque, y utilizará esos datos de motor para todo el ciclo de arranque/parada.

Disparo entrada (N/O)

La entrada A puede utilizarse para desconectar el arrancador suave. Cuando el par. 3-3 está ajustado a Disparo entrada (N/O), un circuito cerrado entre 11, 16 desconecta el arrancador suave (par. 3-5, 3-6, 3-7).

Disparo entrada (N/C)

Cuando el par. 3-3 está ajustado a Disparo entrada (N/C), un circuito abierto entre 11, 16 desconecta el arrancador suave (par. 3-5, 3-6, 3-7).

Selec local/remoto

La entrada A puede utilizarse para seleccionar entre control local y remoto, en lugar de utilizar los botones del LCP. Al seleccionar esta opción se desactivan los botones **HAND ON** y **OFF**, y el arrancador suave ignorará cualquier comando de selección de local/remoto desde la red de comunicación serie.

Un circuito abierto en la entrada selecciona el control local y un circuito cerrado selecciona el control remoto. Para utilizar la entrada A para seleccionar entre control local y control remoto, el par. 3-1 debe ajustarse a LCL/RMT siempre o a LCL/RMT si desact.

Func emergencia

En funcionamiento de emergencia el arrancador suave continúa funcionando hasta que sea parado, ignorando todos los disparos y advertencias (ver par. 15-3 para más detalles).

Cerrando el circuito entre 11, 16 se activa el funcionamiento de emergencia.

Abriendo el circuito se acaba el funcionamiento de emergencia y el MCD 500 para el motor.

Parada de emergencia

Al MCD 500 se le puede ordenar que pare el motor por emergencia, ignorando el modo de parada suave ajustado en el par. 1-10.

Cuando se abre el circuito entre 11, 16, el arrancador suave deja el motor en inercia hasta pararse.

Vel fija adelante

Activa el funcionamiento a velocidad fija en dirección de avance (sólo funcionará en modo remoto).

Vel fija atrás

Activa el funcionamiento a velocidad fija en dirección inversa (sólo funcionará en modo remoto).

### 3-4 Nombre entrada A

**Option:**
**Función:**

Selecciona un mensaje para que el LCP lo muestre cuando la entrada A está activa.

Disparo entrada\*

Presión baja

Presión alta

Fallo en bomba

Nivel bajo

Nivel alto

Falta de caudal

Parada de emergencia

Controlador

PLC

Alarma de vibración

**3-5 Disparo entrada A****Option:****Función:**

Selecciona cuando puede producirse un disparo de entrada.

Siempre activa\*

Un disparo se puede producir en cualquier momento en que el arrancador suave esté recibiendo potencia.

Solo en funcionamiento

Un disparo se puede producir mientras el arrancador está en marcha, parando o arrancando.

Sólo en marcha

Un disparo solo se puede producir cuando el arrancador suave está en marcha.

**3-6 Ret disparo entrada A****Range:****Función:**

0 s\* [0:00 - 4:00 (min:secs)]

Ajusta un retardo entre la activación de la entrada y la desconexión del arrancador suave.

**3-7 Ret inicial entrada A****Range:****Función:**

0 s\* [00:00 - 30:00 (min:secs)]

Ajusta un retardo antes de que se produzca un disparo de entrada. El retardo inicial se cuenta desde el momento en que el arrancador entra en el estado seleccionado en el par. 3-5.

**3-8 Lógica reinic remot****Option:****Función:**

Selecciona si la entrada de reset remota del MCD 500 (terminales 25, 18) está normalmente abierta o cerrada.

Normalmente cerrada\*

Normalmente abierto

7

**7.8 Salidas****4-1 Función relé A****Option:****Función:**

Selecciona la función del relé A (normalmente abierto).

Desactivado

el relé A no se utiliza

Interruptor principal\*

El relé cierra cuando el MCD 500 recibe un comando de arranque, y permanece cerrado mientras el motor reciba tensión.

En funcionamiento

El relé cierra cuando el arrancador cambia a estado de funcionamiento.

Desconexión

El relé cierra cuando el arrancador desconecta.

Advertencia

El relé cierra cuando el arrancador emite una alarma.

Aviso intensidad baja

El relé cierra cuando se activa el aviso de intensidad baja (Par. 4-10 *Aviso intensidad baja*).

Aviso de intensidad alta

El relé cierra cuando el aviso de intensidad alta se activa (par. 4-11 *Aviso intensidad alta*).

Aviso temp motor

El relé cierra cuando el aviso de temperatura del motor se activa (par. 4-12 *Aviso temperatura motor*).**7.8.1 Retardos del relé A**

El MCD 500 puede ser configurado para esperar antes de abrir o cerrar el relé A.

**4-2 Retard act Relé A****Range:****Función:**

0 s\* [0:00 - 5:00 (min:secs)]

Ajusta el retardo para el cierre del relé A.

**4-3 Retard desact Relé A****Range:**

0 s\* [0:00 - 5:00 (min:segs)]

**Función:**

Ajusta el retardo para la reapertura del relé A.

**7.8.2 Relés B y C**

Los parámetros del 4-4 al 4-9 configuran el funcionamiento de los relés B y C, de la misma forma que los parámetros del 4-1 al 4-3 configuran el relé A.

**4-4 Función relé B****Option:****Función:**

Selecciona la función del relé B (conmutación).

Desactivado	El relé B no se utiliza.
Interruptor principal	El relé cierra cuando el MCD 500 recibe un comando de arranque, y permanece cerrado mientras el motor reciba tensión.
En marcha*	El relé cierra cuando el arrancador cambia a estado de funcionamiento.
Desconexión	El relé cierra cuando el arrancador desconecta.
Advertencia	El relé cierra cuando el arrancador emite una alarma.
Aviso intensidad baja	El relé cierra cuando se activa el aviso de intensidad baja (Par. 4-10 <i>Aviso intensidad baja</i> ).
Aviso de intensidad alta	El relé cierra cuando el aviso de intensidad alta se activa (par. 4-11 <i>Aviso intensidad alta</i> ).
Aviso temp motor	El relé cierra cuando el aviso de temperatura del motor se activa (par. 4-12 <i>Aviso temperatura motor</i> ).

**4-5 Retard act Relé B****Range:**

0 s\* [0:00 - 5:00 (min:segs)]

**Función:**

ajusta el retardo para el cierre del relé B.

**4-6 Retard desact Relé B****Range:**

0 s\* [0:00 - 5:00 (min:segs)]

**Función:**

Ajusta el retardo para la reapertura del relé B.

**4-7 Funcion relé C****Option:****Función:**

Selecciona la función del relé C (normalmente abierto).

Desactivado	El relé C no se utiliza
Interruptor principal	El relé cierra cuando el MCD 500 recibe un comando de arranque, y permanece cerrado mientras el motor reciba tensión.
En funcionamiento	El relé cierra cuando el arrancador cambia a estado de funcionamiento.
Disparo*	El relé cierra cuando el arrancador desconecta.
Advertencia	El relé cierra cuando el arrancador emite una alarma.
Aviso intensidad baja	El relé cierra cuando se activa el aviso de intensidad baja (Par. 4-10 <i>Aviso intensidad baja</i> ).
Aviso de intensidad alta	El relé cierra cuando el aviso de intensidad alta se activa (par. 4-11 <i>Aviso intensidad alta</i> ).
Aviso temp motor	El relé cierra cuando el aviso de temperatura del motor se activa (par. 4-12 <i>Aviso temperatura motor</i> ).

**4-8 Retard act Relé C****Range:**

0 s\* [0:00 - 5:00 (min:segs)]

**Función:**

Ajusta el retardo para el cierre del relé C.

**4-9 Retard desact Relé C****Range:**

0 s\* [0:00 - 5:00 (min:segs)]

**Función:**

Ajusta el retardo para la reapertura del relé C.

### 7.8.3 Aviso de intensidad baja y Aviso de intensidad alta

El MCD 500 cuenta con avisos de intensidad baja y alta para proporcionar una advertencia temprana de un funcionamiento anormal. Los avisos de intensidad pueden configurarse para indicar un nivel de intensidad anormal durante el funcionamiento, entre el nivel normal de funcionamiento y los niveles de disparo de sobreintensidad instantánea o de baja corriente. Los avisos pueden indicar la situación a equipos externos a través de una de las salidas programables. Los avisos se borran cuando la intensidad vuelve al intervalo de funcionamiento normal del 10% de la intensidad a plena carga del motor programada.

#### 4-10 Aviso intensidad baja

**Range:**

50%\* [1% - 100% FLC]

**Función:**

Ajusta el nivel al que funciona el aviso de intensidad baja, como un porcentaje de la intensidad a plena carga del motor.

#### 4-11 Aviso de intensidad alta

**Range:**

100%\* [50% - 600% FLC]

**Función:**

Ajusta el nivel al que funciona el aviso de intensidad alta, como un porcentaje de la intensidad a plena carga del motor.

## 7

### 7.8.4 Aviso temperatura motor

El MCD 500 tiene un aviso de temperatura del motor para proporcionar una advertencia temprana de un funcionamiento anormal. El aviso puede indicar que el motor está funcionando por encima de su temperatura normal de funcionamiento, pero por debajo del límite de sobrecarga. El aviso puede indicar la situación a equipos externos a través de una de las salidas programables.

#### 4-12 Aviso temp motor

**Range:**

80%\* [0% - 160%]

**Función:**

Ajusta el nivel al que funciona el aviso de temperatura del motor, como un porcentaje de la capacidad térmica de motor.

### 7.8.5 Salida analógica A

El MCD 500 tiene una entrada analógica que puede ser conectada a equipo asociado para supervisar el rendimiento del motor.

#### 4-13 Salida analógica A

**Option:**
**Función:**

Selecciona la información que será enviada a través de la salida analógica A.

Intensidad (% FLC)\*

Intensidad como un porcentaje de la intensidad a plena carga del motor.

Temp motor (%)

Temperatura del motor como un porcentaje del factor de servicio del motor (calculado por el modelo térmico del arrancador suave)

kW Motor (%)

Kilovatios del motor. 100% es la FLC del motor (Par. 1-1) multiplicada por tensión de referencia de la red (Par. 8-9). El factor de potencia se supone que es 1,0.

$$\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC} \times pf}{1000}$$

kVA Motor (%)

Kilovoltio amperios del motor. 100% es la FLC del motor (Par. 1-1) multiplicada por tensión de referencia de la red (Par. 8-9).

$$\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC}}{1000}$$

pf Motor

Factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.

**4-14 Escala analógica A****Option:****Función:**

Selecciona el intervalo de la salida.

0-20 mA

4-20 mA\*

**4-15 Ajust máx analógic A****Range:**

100%\* [0% - 600%]

**Función:**

Calibra el límite superior de la salida analógica para igualar la señal medida en un dispositivo externo de medida de intensidad.

**4-16 Ajust mín analógic A****Range:**

0%\* [0% - 600%]

**Función:**

Calibra el límite inferior de la salida analógica para coincidir con la señal medida en un dispositivo externo de medida de intensidad.

**7.9 Temporizadores de arranque/parada**

El temporizador de arranque automático anula cualquier otra forma de control. El motor puede arrancar sin advertencia previa.

**7****5-1 Tipo arranq autom****Option:****Función:**

Selecciona si el arrancador suave arrancará automáticamente tras un retardo especificado o a una cierta hora del día.

Apagado\*

El arrancador suave no arrancará automáticamente.

Temporizador

El arrancador suave arrancará automáticamente tras un retardo desde la siguiente parada, según se especifique en el par. 5-2.

Reloj

El arrancador suave arrancará automáticamente a la hora programada en el par. 5-2.

**5-2 Durac arranq autom****Range:**

1 min\* [00:01 - 24:00 (hrs:min)]

**Función:**

Ajusta el tiempo para el reinicio automático del arrancador suave, en formato de 24 horas.

**5-3 Tipo parada autom****Option:****Función:**

Selecciona si el arrancador suave se parará automáticamente tras un retardo especificado o a una hora determinada del día.

Apagado\*

El arrancador suave no se parará automáticamente.

hora

El arrancador suave se parará automáticamente tras un retardo desde el último arranque, según se especifique en el par. 5-4.

Reloj

El arrancador suave se parará automáticamente a la hora programada en el par. 5-4.

**5-4 Durac parada autom****Range:**

1 min\* [00:01 - 24:00 (hrs:min)]

**Función:**

Ajusta la hora para que el arrancador suave se pare automáticamente, en formato de reloj de 24 horas.

## 7.10 Reinic autom

El MCD 500 puede ser programado para reiniciar automáticamente algunas desconexiones, lo que puede ayudar a minimizar el tiempo de funcionamiento perdido. Las desconexiones se dividen en tres categorías para el reinicio automático, dependiendo del riesgo para el arrancador suave.

Grupo	
A	Desequil intensidad
	Pérdida de fase
	Pérdida de potencia
	Frecuencia de red
B	Baja Corriente
	Sobreintensidad instantánea
	Disparo entrada A
C	Sobrecarga del motor
	Termistor del motor
	Sobrettemperatura del arrancador

Otras desconexiones no pueden se reiniciadas automáticamente.

Esta función es ideal para instalaciones remotas utilizando control de 2 hilos en modo Auto On. Si la señal de arranque de dos hilos está presente tras un reset automático, el MCD 500 volverá a arrancar.

### 6-1 Acción reinic autom

**Option:**

**Función:**

Selecciona las desconexiones que se pueden reiniciar automáticamente.

No reiniciar autom\*

Reiniciar grupo A

Reinic grupos A y B

Reinic grup A, B y C

### 6-2 Reinicios máximos

**Range:**

**Función:**

1\* [1 - 5]

Ajusta el número de veces que el arrancador suave se reiniciará automáticamente, si continúa desconectándose. El contador de reinicios aumenta en uno cada vez que el arrancador suave se reinicia automáticamente, y disminuye en uno después de cada ciclo de arranque/parada correcto.

### 7.10.1 Retardo de reinicio automático

El MCD 500 puede ser configurado para que espere antes de reiniciar automáticamente una desconexión. Se pueden ajustar retardos diferentes para las desconexiones de los grupos A, B y C.

### 6-3 Reinic retard gr AyB

**Range:**

**Función:**

5 s\* [00:05 - 15:00 (min:segs)]

Ajusta el retardo para los disparos de los grupos A y B.

### 6-4 Reinic retard gr C

**Range:**

**Función:**

5 min\* [5 - 60 (minutos)]

Ajusta el retardo para los disparos del Grupo C.

## 7.11 Conjunto de motor secundario

### 7-1 FLC del Motor

**Range:**

[Dependiente del motor]

**Función:**

Iguala el arrancador con la intensidad a plena carga del segundo motor. Ajustar a la clasificación de intensidad a plena carga (FLC) que aparece en la placa de características del motor.

### 7-2 Tiempo rotor bloq-2

**Range:**

10 s\* [0:01 - 2:00 (min:segs)]

**Función:**

Ajusta el tiempo máximo que el motor puede funcionar a la intensidad de rotor bloqueado, desde frío hasta alcanzar su máxima temperatura. Ajustar conforme a la hoja de datos del motor. Si esta información no está disponible, recomendamos que el valor sea inferior a 20 segundos.

### 7-3 Modo arranque-2

**Option:**

Intensidad constante

Control adaptativo\*

**Función:**

Selecciona el modo de arranque para el motor secundario.

### 7-4 Límite intens-2

**Range:**

350%\* [100% - 600% FLC]

**Función:**

Ajusta el límite de intensidad para arranque suave en rampa de intensidad y en intensidad constante, como un porcentaje de la intensidad del motor a plena carga.

### 7-5 Intens inicial-2

**Range:**

350%\* [100% - 600% FLC]

**Función:**

Ajusta el nivel de intensidad inicial de arranque para arranques de rampa de intensidad, como un porcentaje de la intensidad del motor a plena carga. Ajuste el valor de manera que el motor empiece a acelerar en cuanto se inicie un arranque.

Si no se requiere arrancar en rampa de intensidad, ajuste la intensidad inicial igual al límite de intensidad.

### 7-6 Tiempo rampa arranq-2

**Range:**

10 s\* [1 - 180 s]

**Función:**

Ajusta el tiempo total de arranque para un arranque con control adaptativo AAC, o el tiempo de rampa para el arranque en rampa actual (desde la intensidad inicial hasta el límite de intensidad)

### 7-7 Nivel arranq rápid-2

**Range:**

500%\* [100% - 700% FLC]

**Función:**

Ajusta el nivel de la intensidad de arranque rápido.

### 7-8 Durac arranq rápid-2

**Range:**

0000 ms\* [0 - 2000 ms]

**Función:**

Ajusta la duración del arranque rápido. Un ajuste de 0 desactiva el arranque rápido.

### 7-9 Exces tiemp arranq-2

**Range:**

20 s\* [0:00 - 4:00 (min:seg.)]

**Función:**

Exceso tiempo arranque es el tiempo máximo que el MCD 500 intentará arrancar el motor. Si el motor no alcanza la velocidad máxima dentro del límite programado, el arrancador se desconectará. Ajuste un periodo ligeramente más largo que el tiempo requerido para un arranque normal. Un ajuste de 0 desactiva la protección de exceso de tiempo de arranque.

Ajusta el exceso de tiempo para el motor secundario.

**7-10 Modo de parada-2****Option:****Función:**

Selecciona el modo de parada para el motor secundario.

Parada en inercia\*

Parada Suave TVR

Control adaptativo

Freno

**7-11 Tiempo de parada-2****Range:**

0 s\* [0:00 - 4:00 (min:seg.)]

**Función:**

Ajusta el tiempo para parada suave del motor usando una rampa de tensión temporizada o control adaptativo (AAC). Si hay instalado un interruptor principal, el interruptor debe permanecer cerrado hasta el final de la parada. Utilice una salida programable configurada En marcha, para controlar el interruptor principal. Ajusta el tiempo total de parada cuando se utiliza el freno.

**7-12 Gananc ctrl adapt-2****Range:**

75%\* [1% - 200%]

**Función:**

Ajusta el rendimiento del control de aceleración adaptativo AAC.



Recomendamos dejar el ajuste de ganancia en su valor predeterminado a menos que el rendimiento del AAC no sea satisfactorio.

Si el motor acelera o decelera rápidamente al inicio de un arranque o de una parada, aumente la ganancia ajustando un 5% - 10% más. Si la velocidad del motor fluctúa durante el arranque o la parada, disminuya ligeramente el ajuste de ganancia.

**7-13 Perf arranq adapt-2****Option:****Función:**

Selecciona el perfil que el MCD 500 utilizará para un arranque suave con control de aceleración adaptativo AAC.

Aceleración temprana

Aceleración constante\*

Aceleración tardía

**7-14 Perfil parada adapt 2****Option:****Función:**

Selecciona el perfil que utilizará el MCD 500 para una parada suave con control de aceleración adaptativo AAC.

Deceleración temprana

Deceleración constante\*

Aceleración tardía

**7-15 Torque de freno-2****Range:**

20%\* [20 - 100%]

**Función:**

Ajusta la cantidad de par de frenado que el MCD 500 utilizará para frenar el motor.

**7-16 Tiempo de freno-2****Range:**

1 s\* [1 - 30 s]

**Función:**

Ajusta la duración de la inyección de CC durante una parada de frenado.

**¡NOTA!**

El parámetro 7-16 se utiliza en conjunción con el par. 7-11.

## 7.12 Display

### 8-1 Idioma

**Option:**
**Función:**

Selecciona el idioma que utilizará el LCP para mostrar mensajes y realimentación.

Inglés\*

Chino (中文)

Español

Alemán (Deutsch)

Portugués (Português)

Francés (Français)

Italiano (Italiano)

Ruso (Русский)

### 7.12.1 Pantalla programable por el usuario

Selecciona cuál de los cuatro elementos se mostrará en la pantalla de control programable.

### 8-2 Pant usar sup I

**Option:**
**Función:**

Selecciona el elemento mostrado en la parte superior izquierda de la pantalla.

En blanco

No muestra ningún dato en el área seleccionada, permitiendo que los mensajes largos se muestren sin superposiciones.

Estado arrancador

El estado de funcionamiento del arrancador (arrancando, en marcha, parando o desconectado). Solo disponible para "Sup I" e "Inf I".

Intensidad del motor

La intensidad media medida en las tres fases.

pf Motor\*

El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.

Frecuencia de red

La frecuencia media medida en las tres fases.

kW motor

La potencia de funcionamiento del motor en kilovatios.

CV Motor

La potencia de funcionamiento del motor en caballos de vapor.

Temp del motor

La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico.

kWh

El número de kilovatios/hora que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

Horas funcionamiento

El número de horas que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

### 8-3 Pant usar Sup D

**Option:**
**Función:**

Selecciona el ítem mostrado en la parte superior de la pantalla.

En blanco\*

No muestra ningún dato en el área seleccionada, permitiendo que los mensajes largos se muestren sin superposiciones.

Estado arrancador

El estado de funcionamiento del arrancador (arrancando, en marcha, parando o desconectado). Solo disponible para "Sup I" e "Inf I".

Intensidad del motor

La intensidad media medida en las tres fases.

pf Motor

El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.

Frecuencia de red

La frecuencia media medida en las tres fases.

kW motor

La potencia de funcionamiento del motor en kilovatios.

CV Motor

La potencia de funcionamiento del motor en caballos de vapor.

Temp del motor

La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico.

kWh

El número de kilovatios/hora que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

Horas funcionamiento

El número de horas que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

**8-4 Pant usar Inf I****Option:****Función:**

Selecciona el elemento mostrado en la parte inferior izquierda de la pantalla.

En blanco

No muestra ningún dato en el área seleccionada, permitiendo que los mensajes largos se muestren sin superposiciones.

Estado arrancador

El estado de funcionamiento del arrancador (arrancando, en marcha, parando o desconectado). Solo disponible para "Sup I" e "Inf I".

Intensidad del motor

La intensidad media medida en las tres fases.

pf Motor

El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.

Frecuencia de red

La frecuencia media medida en las tres fases.

kW motor

La potencia de funcionamiento del motor en kilovatios.

CV Motor

La potencia de funcionamiento del motor en caballos de vapor.

Temp del motor

La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico.

kWh

El número de kilovatios/hora que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

Horas funcionamiento\*

El número de horas que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

**8-5 Pant usar Inf D****Option:****Función:**

Selecciona el elemento mostrado en la parte inferior derecha de la pantalla.

En blanco\*

No muestra ningún dato en el área seleccionada, permitiendo que los mensajes largos se muestren sin superposiciones.

Estado arrancador

El estado de funcionamiento del arrancador (arrancando, en marcha, parando o desconectado). Solo disponible para "Sup I" e "Inf I".

Intensidad del motor

La intensidad media medida en las tres fases.

pf Motor

El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.

Frecuencia de red

La frecuencia media medida en las tres fases.

kW motor

La potencia de funcionamiento del motor en kilovatios.

CV Motor

La potencia de funcionamiento del motor en caballos de vapor.

Temp del motor

La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico.

kWh

El número de kilovatios/hora que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

Horas funcionamiento

El número de horas que el motor ha funcionado a través del arrancador suave.

7

**7.12.2 Gráficos de rendimiento**

El menú de registros permite al usuario ver información del rendimiento en gráficas en tiempo real.

**8-6 Gráf basado en tiempo****Option:****Función:**

Gráf basado en tiempo El gráfico reemplazará progresivamente los datos antiguos con los nuevos.

10 s\*

30 s

1 min

5 minutos

10 minutos

30 minutos

1 hora

**8-7 Ajuste máximo gráfico****Range:**

400%\* [0% - 600%]

**Función:**

Ajusta el límite superior del gráfico de rendimiento.

**8-8 Ajuste mínimo gráfico****Range:**

0%\* [0% - 600%]

**Función:**

Ajusta el límite inferior del gráfico de rendimiento.

**8-9 Tensión referencia red****Range:**

400 V\* [100 - 690 V]

**Función:**

Ajusta la tensión nominal para las funciones de supervisión del LCP. Ésta se utiliza para calcular los kilovatios del motor y los kilovatio amperios (kVA), pero no afecta a la protección del control del motor del MCD 500.

## 7.13 Parámetros restringidos

**15-1 Código de acceso****Range:**

0000\* [0000 - 9999]

**Función:**

Ajusta el código de acceso para entrar a las herramientas de simulación y a reiniciar los contadores, o a la sección restringida del Menú de programación (grupo de parámetros 15 y superiores).

Utilice los botones **BACK** y **OK** para seleccionar los dígitos a modificar y utilice los botones **▲** y **▼** para cambiar el valor.

**¡NOTA!**

En caso de pérdida del código de acceso, póngase en contacto con su proveedor para que le proporcione un código de acceso maestro que le permitirá volver a programar un código de acceso.

**15-2 Bloqueo ajuste****Option:**

Lectura y escritura\*

Sólo lectura

Sin acceso

**Función:**

Selecciona si el LCP permitirá que los parámetros sean modificados mediante el menú Programación.

Permite a los usuarios modificar los valores de los parámetros en el menú Programación

Impide que los usuarios modifiquen los valores de los parámetros en el menú Programación. Los parámetros se pueden seguir viendo.

Impide que los usuarios vean los parámetros en el menú Programación.

**¡NOTA!**

Los cambios realizados al Bloqueo ajuste causarán efecto después de cerrar el menú Programación.

**15-3 Func. emergencia****Option:****Función:**

Selecciona si el arrancador suave permitirá el funcionamiento en modo de emergencia. En funcionamiento de emergencia, el arrancador suave arrancará (si no está ya funcionando) y continuará funcionando hasta que termine el funcionamiento de emergencia, ignorando comandos de parada o desconexiones.

El funcionamiento de emergencia se controla utilizando una entrada programable.

**15-4 Calibr. intens.****Range:**

100%\* [85% - 115%]

**Función:**

La calibración de la intensidad del motor calibra los circuitos de supervisión de intensidad del arrancador suave para igualarlos a un dispositivo externo de medición de la intensidad.

Utilice la siguiente fórmula para determinar el ajuste necesario:

$$\text{Calibración (\%)} = \frac{\text{Inv. mostrado on MCD 500 display}}{\text{Inv. medida by dispos. externo}}$$

$$\text{e.g. } 102\% = \frac{66 \text{ A}}{65 \text{ A}}$$

**¡NOTA!**

Este ajuste afecta a todas las funciones basadas en la intensidad.

**15-5 Tiempo cont princ****Range:**

150 ms\* [100 - 2000 ms]

**Función:**

Ajusta el periodo de retardo entre que el arrancador conmuta la salida del interruptor principal (terminales 13, 14) y comienza las comprobaciones previas al arranque (antes del arranque) o entra en estado No listo (tras una parada). Ajustar conforme a las especificaciones del interruptor principal utilizado

**15-6 Tiempo cont bypass****Range:**

150 ms\* [100 - 2000 ms]

**Función:**

Ajusta el periodo de retardo antes de que el arrancador accione el interruptor de bypass (terminales 21, 22, 24) y haga la transición de arrancando a en marcha, después de que la tensión del motor haya alcanzado el 100% en un arranque, o antes de que el arrancador comience la rampa de parada, tras un comando de parada. Ajustar conforme a las especificaciones del interruptor de bypass utilizado.

**15-7 Conexión del motor****Option:****Función:**

Selecciona la respuesta del arrancador suave a cada protección.

- 16-1 Sobrecarga motor
- 16-2 Desequil intensidad
- 16-3 Baja corriente
- 16-4 Sobreintensidad inst
- 16-5 Frecuencia
- 16-6 Sobretemp disipador
- 16-7 Exceso tiempo arranq
- 16-8 Disparo entrada A
- 16-9 Termistor del motor
- 16-10 Arrancador/Comunic
- 16-11 Red comunic
- 16-12 Batería/Reloj

Disparo arrancador \*

Advert y registro

Solo registro

**7.14 Parámetros de fábrica**

Estos parámetros están restringidos para su uso por el fabricante, y no están disponibles para el usuario.

## 8 Herramientas

Para acceder a Herramientas, abra Menú principal, desplácese hasta Herramientas y pulse **OK**.



### ¡NOTA!

Las herramientas de simulación y el reset de los contadores están protegidos también por el código de acceso de seguridad.

El código de acceso por omisión es 0000.

### 8.2 Ajustar fecha y hora

Para ajustar la fecha y la hora:

1. Abra el menú Herramientas
2. Desplácese hasta la pantalla de fecha/hora.
3. Pulse el botón **OK** para entrar en el modo de edición.
4. Pulse el botón **OK** para seleccionar la parte de la fecha o la hora que desea editar.
5. Utilice los botones **▲** y **▼** para cambiar el valor.

Para guardar los cambios, pulse el botón **OK** repetidamente. El MCD 500 confirmará los cambios. Para cancelar cambios, pulse el botón **BACK** repetidamente.

### 8.3 Cargar/guardar configuración

El MCD 500 incluye opciones para:

- Cargar predeterminados: cargar los parámetros del MCD 500 con valores predeterminados
- Cargar conjunto de usuario 1: volver a cargar, desde un archivo interno, ajustes de parámetros guardados anteriormente.
- Guardar conjunto usuario 1: guardar los ajustes de parámetros actuales en un archivo interno.

Además del archivo de valores predeterminados en fábrica, el MCD 500 puede guardar un archivo de parámetros definidos por el usuario. Este archivo contiene los valores predeterminados hasta que se guarda un archivo de usuario.

#### Para cargar o guardar ajustes de parámetros:

1. Abra el menú Herramientas
2. Utilice los botones **▼** para seleccionar la función requerida y pulse el botón **OK**.
3. En la ventana de confirmación, seleccione **SÍ** para confirmar o **NO** para cancelar, y a continuación, **OK** para cargar/guardar la selección.

Herramientas	Cargar predeterm
	Cargar conj usuar 1
	Guardar conj usuar 1

Cargar predeterm
No
Sí

Cuando la acción haya sido completada, la pantalla mostrará brevemente un mensaje de confirmación y volverá a la pantalla de estado.

## 8.4 Reset del modelo térmico



### ¡NOTA!

Esta función está protegida por el código de acceso de seguridad.

El avanzado software de modelo térmico del MCD 500 controla constantemente el rendimiento del motor. Esto permite al MCD 500 calcular la temperatura del motor y la capacidad de arrancar correctamente en cualquier momento.

El modelo térmico puede reiniciarse si es preciso.

1. Herramientas abiertas.
2. desplácese hasta Reinic mod térmico y pulse **OK**.
3. En la ventana de confirmación pulse **OK** para confirmar e introduzca el código de acceso, o pulse **Back** para cancelar la acción.
4. Seleccione Reinicio o No reiniciar, y pulse **OK**. Cuando el modo térmico haya sido reiniciado, el MCD 500 volverá a la pantalla anterior.

Reset del modelo térmico  
M1 X%  
OK para reiniciar

Reset del modelo térmico  
No reiniciar  
Botón Reset

8



Ajustar el modelo térmico del motor puede comprometer la vida del mismo y solo debería hacerse en caso de emergencia.

## 8.5 Simulación de protección



### ¡NOTA!

Esta función está protegida por el código de acceso de seguridad.

Las funciones de simulación por software le permiten probar el funcionamiento del arrancador suave y de los circuitos de control sin conectar el arrancador suave a la tensión de red.

El MCD 500 puede simular cada distinta protección, con el fin de confirmar que el arrancador suave responde correctamente e informa de la situación tanto en el display como a través de la red de comunicación.

### Para utilizar la simulación de protección:

1. Abra el Main Menu (Menú principal)
2. Desplácese hasta Sim protección y pulse **OK**.
3. Utilice los botones ▲ y ▼ para seleccionar la protección que desea simular.
4. Pulse **OK** para simular la protección seleccionada.
5. La pantalla se muestra mientras **OK** permanezca pulsado. La respuesta del arrancador suave depende del ajuste de Acción protección (grupo de parámetros 16).
6. Pulse **BACK** para volver a la lista de simulaciones.
7. Utilice ▲ o ▼ para seleccionar otra simulación, o pulse **BACK** para volver al Menú principal.

MS1	000,0A	0000,0kW
Desconectado		
Protección seleccionada		

**iNOTA!**

Si la protección desconecta el arrancador suave, reinicielo antes de simular otra protección. Si la acción de protección está ajustada a "Advertencia o registro", no es necesario reinicio.

Si la protección está ajustada a "Advertencia o registro", el mensaje de advertencia puede verse únicamente mientras está pulsado el botón 'OK'.

Si la protección está ajustada a "Sólo registro", no aparece nada en el display, pero aparece una entrada en el registro.

## 8.6 Simulación de señal de salida

**iNOTA!**

Esta función está protegida por el código de acceso de seguridad.

El LCP permite al usuario simular señales de salida con el fin de confirmar que los relés de salida funcionan correctamente.

**iNOTA!**

Para comprobar el funcionamiento de los avisos (temperatura de motor e intensidad alta/baja), ajuste un relé de salida para la función adecuada y controle el comportamiento del mismo.

### Para utilizar la simulación de señal:

1. Abra el Main Menu (Menú principal)
2. Desplácese hasta Simulac señal salida y pulse **OK**. A continuación, introduzca el código de acceso.
3. Utilice los botones ▲ y ▼ para seleccionar una simulación y pulse **OK**.
4. Utilice los botones ▲ y ▼ para activar y desactivar la señal. Para confirmar el correcto funcionamiento, controle el estado de la salida.
5. Pulse **BACK** para volver a la lista de simulaciones.

	Relé prog A
Desactivado	
On	

8

## 8.7 Estado E/S digital

Esta pantalla muestra el estado actual de la E/S digital en orden. La captura de pantalla muestra la entrada de parada (17) como cerrada (1) y las entradas de arranque, reset y Entrada A (15, 25, 11) como abiertas (0). El relé A (13, 14) está cerrado y los relés B y C (21, 22, 24 y 33, 34) están abiertos

	Estado E/S digital
Entradas: 01000000	
Salidas: 10000000	

## 8.8 Estado sensores temp

Esta pantalla muestra el estado del termistor del motor.

Esta pantalla muestra el estado del termistor del motor como O (abierto).

	Estado sensores temp
Termistor: O	
S = corto H = caliente C = cerrado O = abierto	

## 8.9 Reg. alarma

El botón **Alarm Log** abre los registros de alarmas, que contienen un Registro de disparos, un Registro de eventos y contadores que almacenan información sobre el historial de funcionamiento del MCD 500.

### 8.9.1 Registro de Averías

El Registro de disparos almacena detalles de las ocho desconexiones más recientes, incluyendo la fecha y hora en que sucedió. El disparo 1 es el más reciente y el 8 el más antiguo guardado.

**Para abrir el registro de disparos:**

1. Abra el Registro de alarmas.
2. Desplácese hasta Registro disparo y pulse **OK**.
3. Utilice los botones ▲ y ▼ para seleccionar un disparo para su visualización y pulse **OK** para mostrar los detalles.

Para cerrar el registro y volver a la pantalla principal, pulse **BACK**.

### 8.9.2 Registro de eventos

El Registro de eventos guarda detalles con registro de tiempo, de los 99 eventos más recientes del arrancador (acciones, advertencias y desconexiones), incluyendo la fecha y la hora del evento. El evento 1 es el más reciente y el evento 99 el más antiguo almacenado.

**Para abrir el Registro de eventos:**

1. Abra el Registro de alarmas.
2. Desplácese hasta Registro eventos y pulse **OK**.
3. Utilice los botones ▲ y ▼ para seleccionar un evento para su visualización, y pulse **OK** para mostrar los detalles.

Para cerrar el registro y volver a la pantalla principal, pulse **BACK**.

8

### 8.9.3 Contadores



**¡NOTA!**

Esta función está protegida por el código de acceso de seguridad.

Los contadores de rendimiento guardan estadísticas del funcionamiento del arrancador:

- Horas de funcionamiento (en toda la vida y desde el último reinicio del contador)
- Número de arranques (en toda la vida y desde el último reinicio del contador)
- kWh motor (en toda la vida y desde el último reinicio del contador)
- Número de veces que el modo térmico ha sido reiniciado

Los contadores reiniciables (horas funcionamiento, arranques y kWh motor) solo pueden ser reiniciados si se introduce el código de acceso correcto.

Para ver los contadores.

1. Abra el Registro de alarmas.
2. desplácese hasta contadores y pulse **OK**.
3. Utilice los botones ▲ y ▼ para moverse por los contadores. Pulse **OK** para ver los detalles.
4. Para reiniciar un contador pulse **OK** e introduzca el código de acceso. Seleccione Reinicio y pulse **OK** para confirmar.

Para cerrar el contador y volver a los registros de alarmas, pulse **BACK**.

## 9 Localización de averías

Cuando se detecta una situación de protección, el MCD 500 lo escribirá en el registro de eventos y también es posible que se desconecte o emita una advertencia. La respuesta del arrancador suave a algunas protecciones puede depender de los ajustes de Acción protección (grupo de parámetros 16).

Si el MCD 500 se desconecta, será preciso hacer un reset del arrancador suave antes de volver a arrancar. Si el MCD 500 ha emitido una advertencia, el arrancador suave se reiniciará él mismo una vez que la causa de la advertencia haya sido resuelta.

Algunas protecciones causan una desconexión fatal. Esta respuesta está predefinida y no puede ser anulada. Estos mecanismos de protección están diseñados para proteger el arrancador suave, o pueden ser causados por una avería dentro del arrancador suave.

### 9.2 Mensajes de alarma

Esta tabla recoge los mecanismos de protección del arrancador suave y la causa probable de la alarma. Algunos de ellos pueden ajustarse mediante los grupos de parámetros 2, *Protección*, y 16, *Acción protección*. Otros ajustes son protecciones del sistema integradas y no pueden ser modificadas o ajustadas.

Display	Posible causa / solución sugerida
Batería/Reloj	Se ha producido un error de verificación en el reloj de tiempo real, o la tensión de la batería de respaldo es baja. Si la batería está baja y se desconecta la potencia, se perderán los ajustes de fecha/hora. Vuelva a programar el reloj. Parámetros relacionados: 16-12
Desequil intensidad	El desequilibrio de tensión puede ser causado por problemas con el motor, el entorno o la instalación, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un desequilibrio en la tensión de red entrante.</li> <li>- Un problema con los bobinados del motor</li> <li>- Una carga ligera en el motor</li> </ul> El desequilibrio de intensidad puede ser causado también por un cableado incorrecto entre el interruptor del bypass externo y el arrancador suave, o por un problema interno del arrancador suave, particularmente un SCR que no ha abierto un circuito. Un SCR averiado solo puede ser diagnosticado con certeza sustituyéndolo y comprobando el rendimiento del arrancador. Parámetros relacionados: 2-2, 2-3, 16-2
Exceso tiempo arranq	La desconexión por tiempo de arranque excesivo puede producirse en las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ajuste FLC es incorrecto</li> <li>- El límite de intensidad se ha ajustado demasiado bajo</li> <li>- El ajuste del tiempo de rampa de arranque es mayor que el de exceso de tiempo de arranque</li> </ul> El tiempo de rampa de arranque se ha ajustado demasiado corto para una carga de inercia elevada cuando se utiliza control de aceleración adaptativo Parámetros relacionados: 1-1, 1-6, 1-4, 1-9, 7-9, 7-1, 7-6, 7-4, 16-7
FLC demasiado alta	El MCD 500 puede admitir mayores valores de FLC de motor cuando está conectado al mismo utilizando la configuración interior en triángulo, en lugar de la conexión en línea. Si el arrancador suave está conectado en línea pero la FLC de motor seleccionada está por encima del máximo en línea, el arrancador suave se desconectará al arrancar. Parámetros relacionados: 1-1, 7-1
Frecuencia	La frecuencia de la red ha sobrepasado el intervalo especificado. Compruebe la presencia de otros equipos en la zona que puedan afectar a la alimentación de red (en particular, convertidores de frecuencia de velocidad variable) Si la alimentación del MCD 500 la proporciona un generador, tal vez éste sea demasiado pequeño o tenga un problema de regulación de velocidad. Parámetros relacionados: 2-8, 2-9, 2-10, 16-5

Display	Posible causa / solución sugerida
Sobretemp disipador	<p>Compruebe si los ventiladores de refrigeración funcionan. Si está montado en una protección, compruebe si la ventilación es adecuada.</p> <p>En los modelos con bypass interno, los ventiladores de refrigeración funcionarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la secuencia de arranque y durante 10 minutos tras la transición a Marcha.</li> <li>- Durante 10 minutos después de la parada.</li> </ul> <p>Los modelos sin bypass interno harán funcionar los ventiladores de refrigeración desde un arranque hasta 10 minutos después de una parada.</p> <p>Parámetros relacionados: 16-6</p>
Disparo entrada A	<p>Identifique y solucione la condición que ha producido la activación de la Entrada A.</p> <p>Parámetros relacionados: 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 16-8</p>
Sobreintensidad inst	<p>El motor ha experimentado una subida brusca de la intensidad, debida probablemente a una condición de bloqueo del rotor (pasador de seguridad) durante el funcionamiento. Esto puede indicar una carga atascada.</p> <p>Parámetros relacionados: 2-6, 2-7, 16-4</p>
Fallo interno X	<p>El MCD 500 se ha desconectado por fallo interno. Póngase en contacto con su distribuidor local indicando el código de fallo (X).</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>
Pérdida de fase L1 Pérdida de fase L2 Pérdida de fase L3	<p>Durante el prearranque compruebe que el arrancador ha detectado una pérdida de fase como se indica.</p> <p>En estado de marcha, el arrancador ha detectado que la intensidad en la fase afectada ha caído por debajo del 3,3% de la FLC programada para el motor durante más de un segundo, indicando que la fase entrante o la conexión con el motor se han perdido.</p> <p>Compruebe la fuente de alimentación y las conexiones de entrada y salida en el arrancador y en el motor. La pérdida de fase también puede ser causada por un SCR averiado, en particular por un SCR que no ha abierto un circuito. Un SCR averiado solo puede ser diagnosticado con certeza sustituyéndolo y comprobando el rendimiento del arrancador.</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>
L1-T1 Cortocircuitado L2-T2 Cortocircuitado L3-T3 Cortocircuitado	<p>Durante el prearranque compruebe que el arrancador ha detectado un SCR cortocircuitado o un corto dentro del interruptor de bypass como se indica.</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>
Sobrecarga del motor	<p>El motor ha alcanzado su máxima capacidad térmica. La sobrecarga puede ser causada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los ajustes de protección del arrancador suave no se corresponden con la capacidad térmica del motor.</li> <li>- Número excesivo de arranques por hora</li> <li>- Rendimiento excesivo</li> <li>- Daños en los bobinados del motor.</li> </ul> <p>Resuelva la causa de la sobrecarga y deje que el motor se enfríe.</p> <p>Parámetros relacionados: 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 16-1</p>
Conexión del motor	<p>El motor no está conectado correctamente al arrancador suave para su uso en línea o en triángulo interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compruebe las conexiones individuales del motor al arrancador suave para verificar la continuidad del circuito de potencia.</li> <li>- Compruebe las conexiones en la caja de terminales del motor.</li> </ul> <p>Parámetros relacionados: 15-7</p>
Termistor del motor	<p>La entrada de termistor del motor ha sido activada y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La resistencia en la entrada del termistor ha sobrepasado los 3,6 kΩ durante más de un segundo.</li> <li>- El bobinado del motor se ha sobrecalentado. Identifique la causa del sobrecalentamiento y deje que el motor se enfríe antes de volver a arrancar.</li> <li>- La entrada del termistor del motor ha sido abierta.</li> </ul> <p>Nota: si ya no se utiliza un termistor de motor válido, puede instalarse una resistencia de 1,2 kΩ entre los terminales 05 y 06.</p> <p>Parámetros relacionados: 16-9</p>
Comunic red	<p>El maestro de la red ha enviado un comando de desconexión al arrancador, o tal vez existe un problema de comunicación en la red.</p> <p>Compruebe la red en busca de causas de inactividad en las comunicaciones.</p> <p>Parámetros relacionados: 16-11</p>

Display	Posible causa / solución sugerida
Parámetro fuera de intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El valor de un parámetro está fuera del intervalo válido.</li> </ul> <p>El LCP indicará el primer parámetro que esté fuera de intervalo. Pulse <b>RESET</b> para ir al parámetro y cambiar el ajuste.</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>
Secuencia de fase	<p>La secuencia de fase en los terminales de entrada L1, L2 y L3 del arrancador suave, no es válida. Compruebe la secuencia de fase en L1, L2 y L3 y asegúrese de que el ajuste del Par. 2-1 es adecuado para la instalación.</p> <p>Parámetros relacionados: 2-1</p>
Pérdida de potencia	<p>El arrancador no está recibiendo alimentación de red en una o más de las fases cuando se emite un comando de arranque.</p> <p>Compruebe que el interruptor principal se cierra cuando se emite un comando de arranque, y que permanece cerrado hasta el final de una parada suave.</p> <p>Parámetros relacionados: 15-5</p>
Fallo del motor secundario	<p>Se ha aplicado tensión de control al MCD 500 con un enlace a través de la entrada A (11, 16). La función predeterminada para la entrada A es Selec conj motor. Retire el enlace, cambie el ajuste del par. 3-3 y vuelva a poner el enlace.</p> <p>Parámetros relacionados: 3-3</p>
Arrancador/Comunic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay un problema con la conexión entre el arrancador suave y el módulo de comunicaciones opcional. Retire y vuelva a instalar el módulo. Si el problema subsiste, póngase en contacto con su distribuidor local.</li> <li>- Existe un error en las comunicaciones internas dentro del arrancador suave. Póngase en contacto con su distribuidor local.</li> </ul> <p>Parámetros relacionados: 16-10</p>
Termistor Cct	<p>La entrada del termistor ha sido activada y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La resistencia en la entrada ha caído por debajo de 20 <math>\Omega</math> (la resistencia fría de la mayoría de los termistores estará por encima de este valor) o</li> <li>- Se ha producido un cortocircuito. Compruebe y resuelva esta circunstancia.</li> </ul> <p>Compruebe que no hay un PT100 (RTD) conectado a 05, 06.</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>
Tiempo - Sobreintensidad	<p>El MCD 500 está en bypass interno y ha entregado una intensidad alta durante el funcionamiento. (Se ha alcanzado la curva de desconexión de protección de 10A o la intensidad del motor ha subido hasta el 600% del ajuste de FLC del motor.)</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>
Baja Corriente	<p>El motor ha sufrido una caída brusca de intensidad, debido a la pérdida de carga. Entre las causas pueden estar la rotura de componentes (ejes, correas o acoplamientos), o una bomba funcionando en seco.</p> <p>Parámetros relacionados: 2-4, 2-5, 16-3</p>
Opción no admitida	<p>La función seleccionada no está disponible (p. ej. velocidad fija no se admite en configuración delta interna)</p> <p>Parámetros relacionados: ninguno</p>

### 9.3 Fallos Generales

Esta tabla describe situaciones en las que el arrancador suave no funciona como se espera pero no se desconecta o emite una advertencia.

Síntoma	Causa probable
El arrancador suave no responde a los comandos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el arrancador suave no responde al botón <b>RESET</b> del LCP: El arrancador suave puede estar en modo Auto On y solo aceptar comandos desde las entradas de control remoto. En modo Auto On, la luz indicadora LED Auto On del LCP está activada. Pulse el botón <b>Hand On</b> u <b>Off</b> para activar el control mediante el LCP (esto también enviará un comando de arranque o parada al MCD 500).</li> <li>- Si el arrancador suave no responde a los comandos desde las entradas de control: El arrancador suave puede estar en modo Hand On y solo aceptar comandos desde el LCP. Cuando el arrancador suave está en modo de control Hand On, la luz indicadora LED Hand On del LCP está activada. Para cambiar al modo Auto On, pulse una vez el botón <b>Auto On</b>.</li> <li>El cableado de control puede ser incorrecto. Compruebe que las entradas de arranque remoto, parada y reset están configuradas correctamente (=&gt; más detalles en <i>Cableado de control</i>) Las señales a las entradas remotas pueden ser incorrectas. Pruebe las señales activando de una en una cada señal de entrada. El LED correspondiente a la entrada de control remoto debe activarse en el LCP.</li> <li>El arrancador suave solo ejecutará un comando de arranque desde las entradas remotas si se cierra la entrada de reset remota. Compruebe que la entrada de reset remota está también activa (el LED Reset del arrancador debe estar encendido).</li> <li>- Si el arrancador suave no responde a un comando de arranque ya sea desde los controles locales o remotos.</li> <li>El arrancador suave puede estar esperando a que transcurra el retardo de reinicio. La duración del retardo de arranque es controlada por el par. 2-11, <i>Retardo de arranque</i>. Es posible que el motor esté demasiado caliente para permitir un arranque. Si el par. 2-12 <i>Comprob temp motor</i> está ajustado a Comprobar, el arrancador suave solo permitirá un arranque cuando calcule que el motor tiene suficiente capacidad térmica para completar el arranque con éxito. Espere a que el motor se enfríe antes de intentar otro arranque.</li> <li>La función de parada de emergencia debe estar activada. si el par. 3-3 está ajustado a Parada emergencia y hay un circuito abierto en la entrada correspondiente, el MCD 500 no arrancará. Si la situación de parada de emergencia ha sido resuelta, cierre el circuito en la entrada.</li> </ul>
El arrancador suave no controla el motor correctamente durante el arranque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El rendimiento en el arranque puede ser inestable cuando se utiliza ajuste bajo de la intensidad a plena carga del motor (FLC) en el par. 1-1. Esto puede afectar al uso en un motor de prueba pequeño con una intensidad a plena carga de entre 5 y 50 A.</li> <li>- Deben instalarse condensadores con factor de corrección de potencia (PFC) en la acometida del arrancador suave. Para controlar un interruptor condensador PFC dedicado, conecte el interruptor para hacer funcionar los terminales de relé.</li> </ul>
El motor no alcanza la velocidad máxima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la corriente de arranque es demasiado baja, el motor no producirá par suficiente para acelerar hasta la velocidad máxima. El arrancador suave puede desconectarse por el excesivo tiempo de arranque.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>¡NOTA!</b> Asegúrese de que los parámetros de arranque del motor son adecuados para la aplicación y de que se está utilizando el perfil de arranque del motor deseado. Si el par. 3-3 está ajustado a Selec conj motor, compruebe que la entrada correspondiente está en el estado esperado.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La carga puede estar atascada. Compruebe la carga para ver si existe una sobrecarga severa o se ha producido un bloqueo del rotor.</li> </ul>

9

Síntoma	Causa probable
Funcionamiento irregular del motor.	- Los SCR del MCD 500 requieren al menos 5 A de intensidad para actuar. Si está probando un arrancador suave en un motor con una intensidad a plena carga inferior a 5 A, los SCR no funcionarán correctamente.
La parada suave termina demasiado rápido.	- Es posible que los ajustes de parada suave no sean adecuados para el motor y la carga. Revise los ajustes de los par. 1-10, 1-11, 7-10 y 7-11. - Si el motor está solo ligeramente cargado, la parada suave tendrá un efecto limitado.
Las funciones de control de aceleración adaptativo (AAC), freno de CC y velocidad fija, no funcionan.	- Estas funciones sólo están disponibles con instalación en línea. Si el MCD 500 está instalado en triángulo interno, estas funciones no funcionarán.
No se produce un reset, después de un reinicio automático, cuando se utiliza un control remoto de dos cables.	- La señal de arranque remoto de dos cables debe eliminarse y volverse a aplicar para conseguir un re arranque.
El comando remoto de arranque/parada anula los ajustes de arranque/parada automático cuando se utiliza un control remoto de dos cables.	- La función de arranque/parada automática solo debe utilizarse en modo Hand On o en conjunción con el modo Hand On y control de 3 ó 4 cables.
Después de seleccionar AAC el motor el motor utilizó un arranque ordinario y/o el segundo arranque fue distinto al primero.	- El primer arranque AAC es de intensidad limitada, a fin de que el arrancador pueda "aprender" las características del motor. Los arranques siguientes utilizan AAC.
Desconexión FALLO TERMISTOR no reiniciable, cuando existe un enlace entre la entrada de termistor 05, 06 o cuando el termistor del motor conectado entre 05, 06 es retirado de forma permanente.	- La entrada de termistor es activada una vez que se instala un enlace y se activa la protección contra cortocircuitos. Elimine el enlace y cargue el conjunto de parámetros predeterminados. Con esto se desactivará la entrada del termistor y se borrará la desconexión. Coloque una resistencia de 1k2 Ω en la entrada de termistor. Ponga la protección del termistor en 'Solo registro' (par. 16-9).
Los ajustes de parámetros no se pueden guardar.	- Asegúrese de que está guardando el nuevo valor pulsando el botón <b>OK</b> después de cambiar el ajuste de un parámetro. Si pulsa <b>BACK</b> , el cambio no se guardará. - Compruebe que el bloqueo de ajuste (Par. 15-2) está en Lectura/escritura. Si el bloqueo de ajuste está activado, los ajustes pueden verse, pero no cambiarse. Necesita saber el código de acceso de seguridad para cambiar el ajuste de bloqueo de ajustes. - La EEPROM puede estar defectuosa en el LCP o en la PCB de control principal. Una EEPROM defectuosa también desconectará el arrancador suave, y el LCP mostrará el mensaje Fallo EEPROM. Póngase en contacto con su distribuidor local para que le aconseje.

**10**

## 10 Especificaciones

### Alimentación

Tensión de red (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200 V CA - 525 V CA ( $\pm 10\%$ )
MCD5-xxxx-T7	380 V CA - 600 V CA ( $\pm 10\%$ ) (conexión triángulo interna)
MCD5-xxxx-T7	380 V CA - 690 V CA ( $\pm 10\%$ ) (solo en sistemas de alimentación con toma de tierra en triángulo)
Tensión de control (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 V CA/V CC ( $\pm 20\%$ )
CV2 (A5, A6)	110~120 V CA (+ 10% / - 15%)
CV2 (A4, A6)	220~240 V CA (+ 10% / - 15%)
Consumo de corriente (máximo)	
CV1	2,8 A
CV2 (110 - 120 V CA)	1 A
CV2 (220 - 240 V CA)	500 mA
Frecuencia de alimentación	50/60 Hz ( $\pm 10\%$ )
Tensión de aislamiento nominal a tierra	600 V CA
Tensión de impulso no disruptiva nominal	4 kV
Designación de forma	Arrancador de motor de semiconductores, con bypass o continuo, forma 1

### Capacidad de cortocircuito

Coordinación con fusibles de semiconductor	Tipo 2
Coordinación con fusibles HRC	Tipo 1
MCD5-0021B a MCD5-0105B	posible intensidad 10kA
MCD5-0131B a MCD5-0245C	posible intensidad 18 kA
MCD5-0360C a MCD5-0927C	posible intensidad 85 kA
MCD5-1200C a MCD5-1600C	posible intensidad 100 kA

### Capacidad electromagnética (conforme a la directiva de la UE 89/336/EEC)

Emisiones con EMC	especificación IEC 60947-4-2 Clase B y Lloyds Marine No 1
Inmunidad EMC	IEC 60947-4-2

### Entradas

Clasificación de entrada	Activo 24 V CC, 8 mA aprox.
Arranque (15, 16)	Normalmente abierto
Parada (17, 18)	Normalmente cerrado
Reinicio (25, 18)	Normalmente cerrado
Entrada programable (11, 16)	Normalmente abierto
Termistor del motor (05, 06)	Desconexión >3,6 k $\Omega$ , reset <1,6k $\Omega$

### Salidas

Salidas de relé:	10A @ 250 V CA resistiva, 5A @ 250 V CA AC15 pf 0,3
Salidas programables	
Relé A (13, 14)	Normalmente abierto
Relé B (21, 22, 24)	Conmutación
Relé C (33, 34)	Normalmente abierto
Salida analógica (07, 08)	De 0 a 20 ó de 4 a 20 mA (seleccionable)
Carga máxima	600 $\Omega$ (12 V CC @ 20 mA)
Precisión	$\pm 5\%$
24 V CC de salida (16, 08) Carga máxima	200 mA
Precisión	$\pm 10\%$

### Entorno

Protección	
MCD5-0021B - MCD5-0105B	IP20 y NEMA, UL Tipo Interior 1
MCD5-0131B - MCD5-1600C	IP00, UL tipo interior abierto
Temperatura de funcionamiento	de -10 a 60 °C, con reducción de potencia por encima de 40 °C
Temperatura de almacenamiento	de -25 °C a 40 °C

Altitud de funcionamiento	de 0 a 1.000 m, con reducción de potencia por encima de 1.000 m
Humedad	De 5% a 95% de humedad relativa
Grado de polución	Grado de contaminación 3
<b>Disipación de calor</b>	
Durante el arranque	4,5 vatios por amperio
Durante el funcionamiento	
MCD5-0021B - MCD5-0053B	= 39 vatios aprox.
MCD5-0068B - MCD5-0105B	= 51 vatios aprox.
MCD5-0131B - MCD5-0215B	= 120 vatios aprox.
MCD5-0245C - MCD5-0927C	4,5 vatios por amperio, aprox.
MCD5-1200C - MCD5-1600C	4,5 vatios por amperio, aprox.
<b>Certificación</b>	
C✓	IEC 60947-4-2
UL/ C-UL	UL 508
MCD5-0021B - MCD5-0105B	IP20 y NEMA, UL Tipo Interior 1
MCD5-0131B - MCD5-1600C	IP00, UL tipo interior abierto
CE	IEC 60947-4-2
CCC (Pendiente)	GB 14048-6
Marina (Pendiente)(solo MCD5-0021B - MCD5-0215B)	Especificación Lloyds Marine No 1
RoHS	Conforme con la directiva de la UE 2002/95/EC

## 10.2 Accesorios

### 10.2.1 Módulos de comunicación

Los arrancadores suaves MCD 500 admiten la comunicación por red utilizando los protocolos Profibus, DeviceNet y Modbus RTU, mediante un módulo de comunicaciones de fácil instalación.

- 175G9000 Módulo Modbus
- 175G9001 Módulo Profibus
- 175G9002 Módulo DeviceNet

### 10.2.2 Software para PC

El Software PC MCD se puede utilizar en conjunción con un módulo de comunicaciones para proporcionar la siguiente funcionalidad para redes de hasta 99 arrancadores suaves.

Característica	MCD-201	MCD-202	MCD-3000	MCD500
Control de funcionamiento (arranque, parada, reinicio, parada rápida)	•	•	•	•
Supervisión del estado del arrancador (preparado, arrancando, en funcionamiento, parando, desconectado)	•	•	•	•
Supervisión del rendimiento (intensidad del motor, temperatura del motor)		•	•	•
Carga de las configuraciones del parámetro			•	•
Descarga de las configuraciones del parámetro			•	•

### 10.2.3 Kit Finger Guard

Los Finger guards pueden especificarse para la seguridad personal y se pueden utilizar en los arrancadores suaves modelos 0131B - 1600C. Los Finger guards se ajustan sobre los terminales del arrancador suave para evitar el contacto accidental con los terminales bajo tensión. Finger guards proporciona protección IP20.

- MCD5-0068B - MCD5-0105B: 175G5662
- MCD5-0131B - MCD5-0215B: 175G5663
- MCD5-0245B - MCD5-0927C: 175G5664
- MCD5-1200C - MCD5-1600C: 175G5665