



# Handbok

VLT<sup>®</sup> Soft Starter- MCD500

## Innehåll

<b>1 Säkerhet</b>	5
1.1 Säkerhet	5
<b>2 Inledning</b>	6
2.1.1 Funktionslista	6
2.1.2 Modellkod	7
<b>3 Installation</b>	8
3.1 Mekanisk installation	8
3.2 Mått och vikter	9
<b>4 Einstallation</b>	10
4.1.1 Styrkablar	10
4.1.2 Styrplintar	10
4.1.3 Fjärringångar	11
4.1.4 Seriell kommunikation	11
4.1.5 Jordplintar	11
4.1.6 Strömuttag	12
4.1.7 Motoranslutning	13
4.2 In-Line installation	13
4.2.1 In-line installation, internt förbikopplad	13
4.2.2 In-line installation, ej förbikopplad	13
4.2.3 In-line-installation, externt förbikopplad	14
4.3 Inside Delta-inkoppling	14
4.3.1 Inside Delta-installation, internt förbikopplad	15
4.3.2 Inside Delta-installation, ej förbikopplad	15
4.3.3 Inside Delta-installation, externt förbikopplad	16
4.4 Märkström	16
4.4.1 In-line-anslutning (förbikopplad)	17
4.4.2 In-line-anslutning (ej förbikopplad/kontinuerlig)	17
4.4.3 Inside Delta-inkoppling (förbikopplad).	18
4.4.4 AC-53-klassificering för förbikopplingsdrift	18
4.4.5 Inside Delta anslutning (ej förbikopplad/kontinuerlig)	19
4.4.6 AC-53-klassificering för kontinuerlig drift	19
4.5 Minimal och maximal ströminställning	20
4.6 Förbikopplingskontaktor	20
4.7 Huvudkontaktor	20
4.8 Maximalbrytare	20
4.9 Faskompensation	21
4.10 Säkringar	21

4.10.2 Bussman-säkringar - fyrkantigt hus (170M)	22
4.10.3 Bussman-säkringar - brittisk typ (BS88)	23
4.10.4 Ferraz-säkringar - HSJ	24
4.10.5 Ferraz-säkringar - av nordamerikansk typ (PSC 690)	25
4.10.6 UL-testade säkringar - kortslutningsklassificeringar	26
4.11 Kopplingsscheman	27
4.11.1 Modeller med intern förbikoppling	27
4.11.2 Ej förbikopplade modeller	28
<b>5 Tillämpningsexempel</b>	<b>29</b>
5.1 Överbelastningsskydd motor	29
5.2 AAC Adaptiv accelerationsstyrning	29
5.3 Startlägen	30
5.3.1 Konstant ström	30
5.3.2 Strömramp	30
5.3.3 AAC Adaptiv accelerationsstyrning	30
5.3.4 Kickstart	31
5.4 Stopplägen	31
5.4.1 Utrullningsstopp	31
5.4.2 TVR-mjukstopp	31
5.4.3 AAC Adaptiv accelerationsstyrning	31
5.4.4 Broms	32
5.5 Joggdrift	33
5.6 Inside Delta-drift	33
5.7 Vanliga startströmmar	34
5.8 Installation med huvudkontakter	35
5.9 Installation med förbikopplingskontakter	36
5.10 Nödkörning	37
5.11 Hjälptrippkrets	38
5.12 Mjukbromsning	39
5.13 Motor med två varvtal	40
<b>6 Drift</b>	<b>42</b>
6.1 Drift och LCP	42
6.1.1 Driftlägen	42
6.2 Styrmetoder	43
6.3 LCP-knappar	44
6.4 Displayer	44
6.4.1 Temperaturövervakningsskärm (S1)	44
6.4.2 Programmerbar skärm (S2)	44
6.4.3 Medelström (S3)	44

6.4.4 Strömövervakningsskärm (S4)	44
6.4.5 Frekvensövervakningsskärm (S5)	44
6.4.6 Motoreffektskärm (S6)	44
6.4.7 Senaste startinformationen (S7)	44
6.4.8 Datum och tid (S8)	45
6.4.9 SCR-konduktion - stapelindikator	45
6.4.10 Prestandadiagram	45
<b>7 Programmering</b>	<b>46</b>
7.1 Åtkomstkontroll	46
7.2 Snabbmeny	47
7.2.1 Snabbinstallation	47
7.2.2 Applikationsmenyer	48
7.2.3 Loggning	49
7.3 Huvudmeny	49
7.3.1 Parametrar	49
7.3.2 Parametergenväg	49
7.3.3 Parameterlista	50
7.4 Primära motorinställningar	51
7.4.1 Broms	52
7.5 Skydd	52
7.5.1 Strömobalans	52
7.5.2 Underström	52
7.5.3 Direkt överström	53
7.5.4 Frekvenstripp	53
7.6 Ingångar	53
7.7 Utgångar	55
7.7.1 Relä A, fördröjning	55
7.7.2 Relä B och C	55
7.7.3 Indikering av låg ström och hög ström	56
7.7.4 Indikering av motortemperatur	56
7.7.5 Analog utgång A	56
7.8 Start-timer/stopp-timer	56
7.9 Automatisk återställning	57
7.9.1 Fördröjning vid automatisk återställning	57
7.10 Sekundär motoruppsättning	57
7.11 Display	59
7.11.1 Användarprogrammerbar skärm	59
7.11.2 Prestandadiagram	60
7.12 Begränsade parametrar	60
7.13 Skyddsåtgärd	61



7.14 Fabriksparametrar	61
<b>8 Verktyg</b>	<b>62</b>
8.1 Ange datum och tid	62
8.2 Hämta/spara inställningar	62
8.3 Återställ termisk modell	62
8.4 Skyddssimulering	63
8.5 Simulering av utsignal	63
8.6 Digital I/O-status	63
8.7 Temperaturgivarstatus	63
8.8 Larmlogg	64
8.8.1 Tripplogg	64
8.8.2 Händelselogg	64
8.8.3 Räknare	64
<b>9 Felsökning</b>	<b>65</b>
9.1 Trippmeddelanden	65
9.2 Allmänna fel	68
<b>10 Specifikationer</b>	<b>70</b>
10.1 Tillbehör	71
10.1.1 Kommunikationsmoduler	71
10.1.2 PC-programvara	72
10.1.3 Fingerskyddsats	72
<b>11 Justeringsprocedur för samlingskena (MCD5-0360C - MCD5-1600C)</b>	<b>73</b>

# 1 Säkerhet

## 1.1 Säkerhet

I den här handboken kommer du att stöta på olika symboler som markerar särskilt viktiga avsnitt. Följande symboler förekommer:

### OBS!

Viktig information.

### ⚠ FÖRSIKTIGT

Allmän varning

### ⚠ VARNING

Högspanningsvarning

Exemplen och diagrammen i den här handboken är endast avsedda som illustrationer. Information i den här handboken kan ändras när som helst och utan föregående meddelande om detta. Under inga omständigheter kan Danfoss hållas ansvarigt för direkt, indirekt, speciell eller oavsiktlig skada som härför sig från användning av denna utrustning.

### ⚠ VARNING

**VARNING - RISK FÖR ELEKTRISKA STÖTAR**

MCD 500 innehåller livsfarlig spänning när den är anslutet till nätet. Endast behörig elektriker får utföra den elektriska installationen. Felaktig installation av motorn eller mjukstartaren kan orsaka materialskador, allvarliga personskador eller dödsfall. Följ anvisningarna i den här handboken och lokala säkerhetsföreskrifter.

### ⚠ VARNING

Koppla från mjukstartaren från nätet innan reparationsarbete utförs.

Det åligger användaren eller den person som installerar mjukstartaren att säkerställa jordning och skydd för grenledningarna enligt lokala säkerhetsföreskrifter.

Anslut inte kondensatorerna för korrigerande av effektfaktor till MCD 500 mjukstartarens utgång. Om statisk faskompensation ska utnyttjas, måste den kopplas in på mjukstartarens nätsida.

I läge Auto On kan motorn stoppas med digitala kommandon eller busskommandon när mjukstartaren är ansluten till nätet.

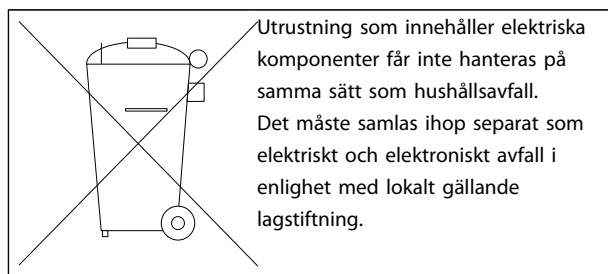
### ⚠ FÖRSIKTIGT

De här stoppfunktionerna är tillräckligt för att undvika oavsiktlig start.

En motor som stoppats kan starta igen om det uppstår något fel i mjukstartarens elektronik om det uppstår ett tillfälligt fel i nätspänningen eller om motoranslutningen upphör.

### FÖRSIKTIGT

Använd auto-startfunktionen med försiktighet. Läs igenom alla anmärkningar som är relaterade till autostart innan drift.



## 2 Inledning

MCD 500 är en avancerad digital mjukstartlösning för motorer från 7 kW till 800 kW. MCD 500 mjukstartare ger skyddsfunktioner åt ett brett urval av motorer och system och har designats för en pålitlig drift i de flesta installations-situationer.

### 2.1.1 Funktionslista

#### Modeller för alla anslutningskrav

- 21 A till 1600 A (in-line-anslutning)
- In-line eller delta-anslutning
- Intern förbikoppling upp till 215 A
- Nätspänning: 200-525 V AC eller 380-690 V AC
- Styrspänning: 24 V AC/V DC, 110-120 V AC eller 220-240 V AC

#### Användarvänlig LCP

- Loggning
- Realtidsgrafer
- SCR konduktion - stapelindikator

#### Verktyg

- Applikationsmenyer
- Datum och tid i händelseloggen med 99 poster
- 8 senaste tripperna
- Räknare
- Skyddssimulering
- Simulering av utsignal

#### Ingångar och utgångar

- Lokal eller fjärrstyrning, ingångstillval (3 x fasta, 1 x programmerbar)
- Reläutgång (3 x programmerbar)
- Analog programmerbar utgång
- 24 V DC 200 mA matningsutgång

#### Start- och körläge

- AAC (Adaptive Acceleration Control) Adaptiv accelerationsstyrning
- Konstant ström
- Strömramp
- Kickstart
- Jogg
- Nöd drift

#### Stopplägen

- AAC (Adaptive Acceleration Control) Adaptiv accelerationsstyrning
- Tidsstyrd mjukstopp, spänningsramp
- DC-broms
- Mjukbroms
- Nödstopp

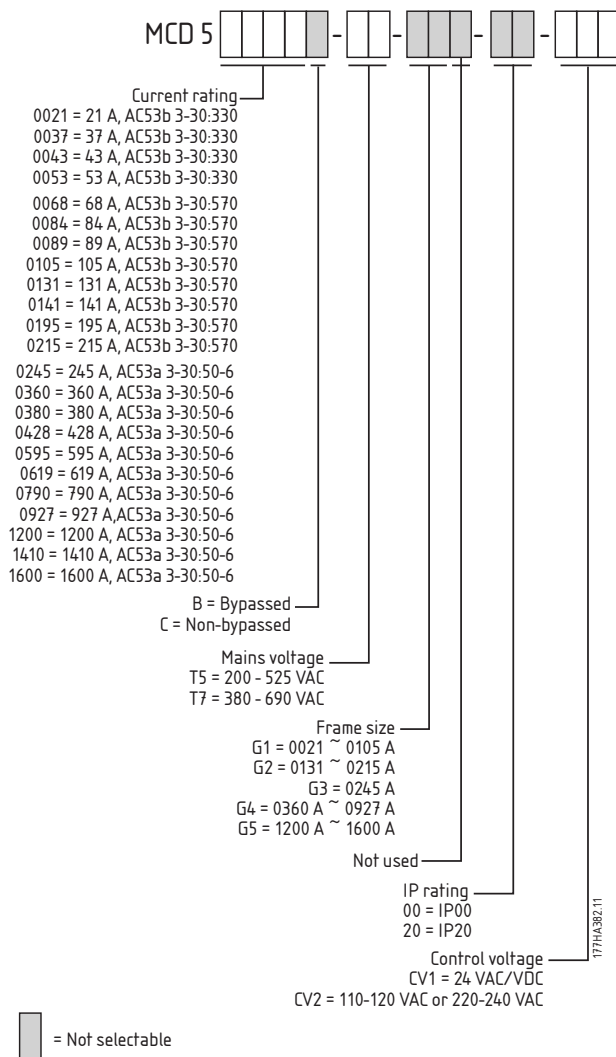
#### Andra funktioner

- Autostart/stoptimer
- Termisk modell
- Batteribackup av klocka och termisk modell
- DeviceNet, Modbus eller Profibus-kommunikationsmoduler (tillval)

#### Omfattande skydd

- Kablage/anslutning/försörjning
  - Motoranslutning
  - Fassekvens
  - Effektförlust
  - Individuellt fasbortfall
  - Nätfrekvens
- ström
  - Överskjutande starttid
  - Strömobalans
  - Underström
  - Direkt överström
- Termisk
  - Motortermistor
  - Motorn överbelastad
  - Överbelastning förbikopplingsrelä
  - Kylplattans temperatur
- Kommunikation
  - Nätverkskomm.
  - Startarkomm.
- Extern
  - Ingångstripp
- Startare
  - Individuellt kortsluten SCR
  - Batteri/klocka

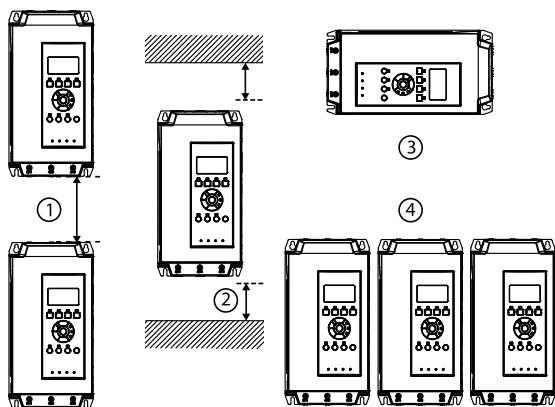
2.1.2 Modellkod



## 3 Installation

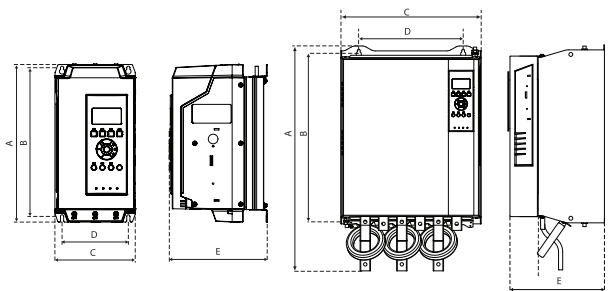
### 3

#### 3.1 Mekanisk installation



1	MCD5-0021B - MCD5-0245C: Tillåt 100 mm avstånd mellan mjukstartare. MCD5-0360C - MCD5-1600C: Tillåt 200 mm mellan mjukstartare.
2	MCD5-0021B - MCD5-0215B: Tillåt 50 mm mellan mjukstartaren och fasta ytor. MCD5-0245C: Tillåt 100 mm mellan mjukstartaren och fasta ytor. MCD5-0360C - MCD5-1600C: Tillåt 200 mm mellan mjukstartaren och fasta ytor.
3	Mjukstartaren kan monteras på sidan. Beräkna mjukstartarens nominella ström till 85 % av det tidigare värdet.
4	Mjukstartare kan monteras sida vid sida med ett avstånd på 50 mm på bägge sidor.

## 3.2 Mått och vikter



3

Modell	A mm (tum)	B mm (tum)	C mm (tum)	D mm (tum)	E mm (tum)	Vikt kg (lbs)	
MCD5-0021B	295 (11,6)	278 (10,9)	150 (5,9)	124 (4,9)	183 (7,2)	4,2 (9,3)	
MCD5-0037B					213 (8,14)	4,5 (9,9)	
MCD5-0043B						4,9 (10,8)	
MCD5-0068B							
MCD5-0084B	438 (17,2)	380 (15,0)	275 (10,8)	248 (9,8)	250 (9,8)	14,9 (32,8)	
MCD5-0089B							
MCD5-0105B							
MCD5-0131B	460 (18,1)	400 (15,0)	390 (15,4)	320 (12,6)	279 (11,0)	23,9 (52,7)	
MCD5-0141B						35 (77,2)	
MCD5-0195B							45 (99,2)
MCD5-0215B							
MCD5-0245C							
MCD5-0360C	689 (27,1)	522 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	300,2 (11,8)	35 (77,2)	
MCD5-0380C						45 (99,2)	
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 Elinstallation

### 4.1 Elinstallation

#### 4.1.1 Styrkablar

4

Mjukstartaren kan styras på tre sätt:

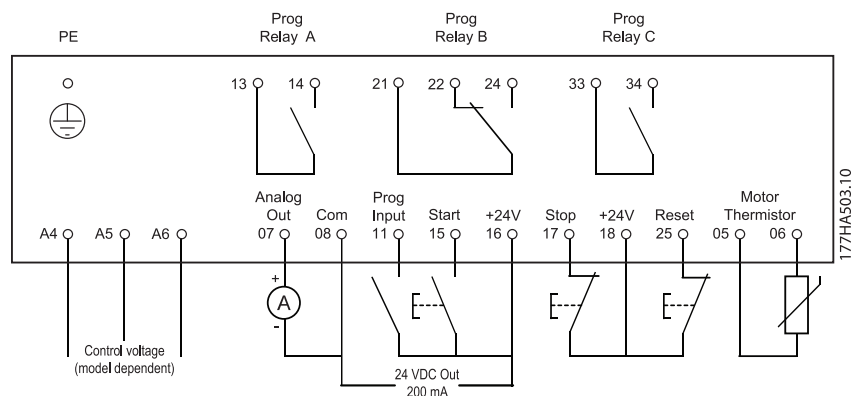
- med knapparna på LCP
- via fjärringångar
- via en seriell kommunikationslänk

MCD 500 svarar alltid på ett lokalt start- eller stoppkommando (via knapparna **Hand On** eller **Hand Off** på LCP:n) Välj fjärrstyrning genom att trycka ned knappen **Auto On** (MCD 500 accepterar kommandon från fjärringångar). Lysdioden Auto On lyser i fjärrläge. I lokalt läge lyser lysdioden Hand On om MCD 500 startar eller körs och lysdioden Off lyser om MCD 500 stoppas eller stannar.

#### 4.1.2 Styrplintar

Styrplintar använder 2,5 mm<sup>2</sup> anslutningsplintblock. Olika modeller kräver styrsänning till olika plintar:

CV1 (24 V AC/V DC)	A5, A6
CV2 (110 - 120 V AC)	A5, A6
CV2 (220 - 240 V AC)	A4, A6



### OBS!

Om du inte använder en termistor ska plintarna 05, 06 inte kortslutas.

Alla styrplintar och reläplintar uppfyller kraven i SELV (Protective Extra Low Voltage). Detta skydd gäller inte för jordad Delta över 400 V.

För att SELV-isoleringen ska bibehållas måste alla komponenter som ansluts till plintarna vara SELV-isolerande (en termistor måste t.ex. ha förstärkt/dubbel isolering).

## OBS!

SELV erbjuder säkerhet tack vare extra låg ström. Skydd mot elektriska stötar säkerställs när elförsörjningen är av SELV-typ och när installationen har utförts enligt lokala och nationella bestämmelser för SELV-elförsörjning.

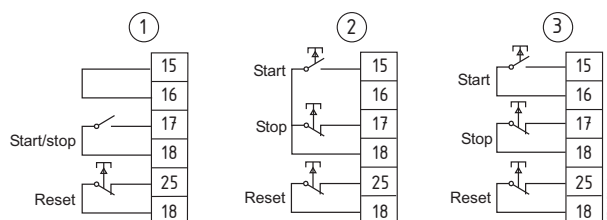
## OBS!

Galvanisk (säker) isolering uppnås genom att kraven för förstärkt isolering uppfylls samt att de föreskrivna luftspalterna (för krypströmmar) används. Dessa krav beskrivs i IEC61140-standarden.

De enskilda komponenterna som ingår i den elektriska isoleringen uppfyller också kraven för förstärkt isolering enligt test som beskrivs i IEC61140.

### 4.1.3 Fjärringångar

MCD 500 har tre fasta ingångar för fjärrstyrning. De här ingångarna ska styras av lågspänningskontakter för låg ström (guldpläterade eller motsvarande).



1	2-ledningsstyrning
2	3-ledningsstyrning
3	4-ledningsstyrning

Återställningsingången är normalt öppen eller normalt stängd Använd par. 3-8 för att välja konfiguration.

## ⚠ FÖRSIKTIGT

Anslut ingen spänning till styringångsplintarna. De är aktiva 24 V DC-ingångar och ska styras med potentialfria kontakter. Kablarna till styringångarna måste separeras från nätspänning och motorkablage

### 4.1.4 Seriell kommunikation

Seriell kommunikation är alltid aktiv i lokalstyrningsläge och kan aktiveras eller inaktiveras i fjärrstyrningsläge (se par. 3-2).

### 4.1.5 Jordplintar

Jordplintarna är placerad på baksidan av mjukstartaren.

- MCD5-0021B - MCD5-0105B har en plint på ingångssidan.
- MCD5-0131B - MCD5-1600C har två plintar, en på ingångssidan och en på utgångssidan.

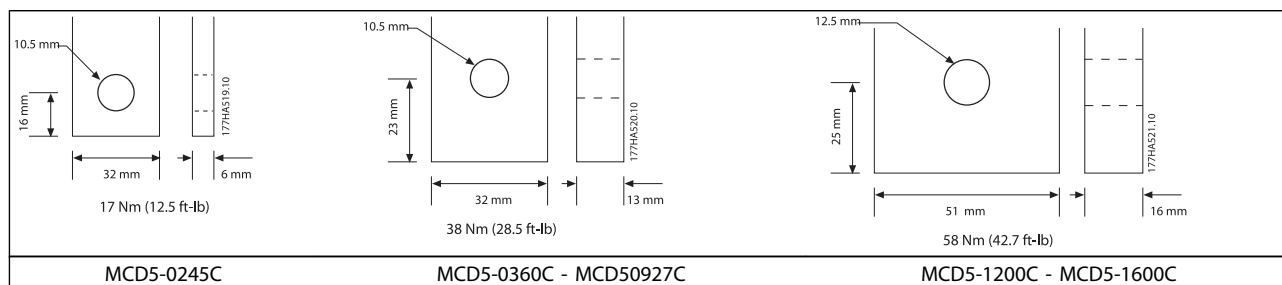
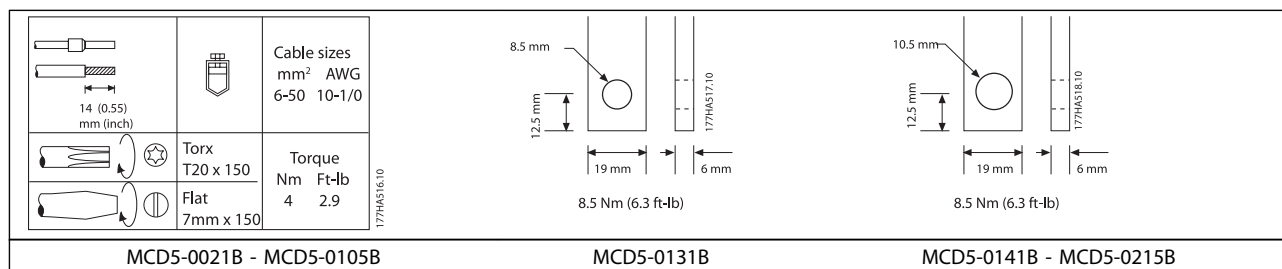
### 4.1.6 Strömuttag

Använd endast tvinnade eller solida kopparledare, klassificerade för 75° C.

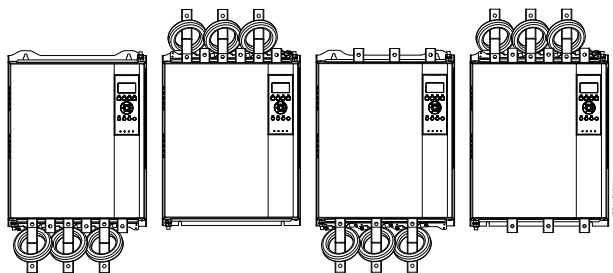
### OBS!

Vissa enheter är samlingsskenor av aluminium. Vid anslutning av strömuttag rekommenderar vi noggrann rengöring av kontaktytan (rengör med en smärgelduk eller en stålborste). Använd en lämplig kopplingsmedel för att förhindra rost.

4



Samlingskenorna på modellerna MCD5-0360C - MCD5-1600C kan justeras för ingångar och utgångar längst ned eller längst upp. Steg-för-steg instruktioner om hur samlingskenan justeras finns i medföljande bilaga.



I/O	Ingång/utgång
I	Ingång
O	Utgång

### 4.1.7 Motoranslutning

MCD 500 mjukstartare kan anslutas till motorn in-line eller i delta (kallas även 3-lednings- och 6-ledningsanslutning). MCD 500 registrerar automatiskt motoranslutningen och utför nödvändiga beräkningar. Det är endast nödvändigt att programmera motorns märkström (par. 1-1).

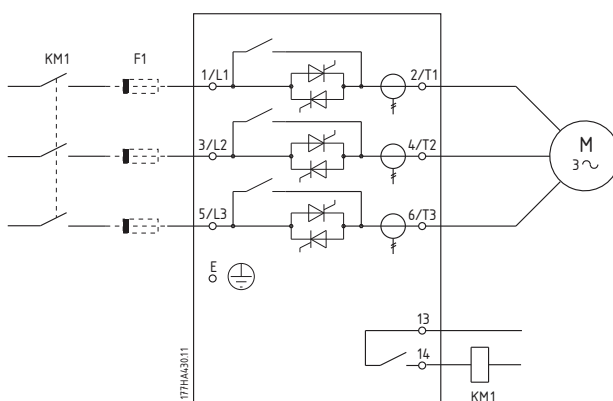
### OBS!

Av säkerhetsskäl är strömplintarna på modeller upp till MCD5-0105B skyddade av borttagbara flikar. Om stora kablar används kan det bli nödvändigt att bryta av dessa flikar.

Modeller som förbikopplas internt kräver inte en extern förbikopplingskontaktör.

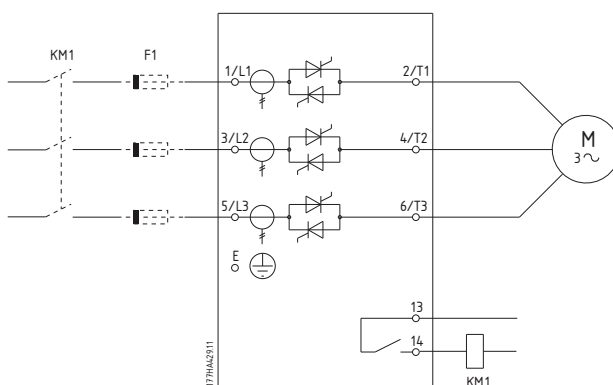
## 4.2 In-Line installation

### 4.2.1 In-line installation, internt förbikopplad



KM1	Huvudkontaktör (tillval)
F1	Säkringar (tillval)

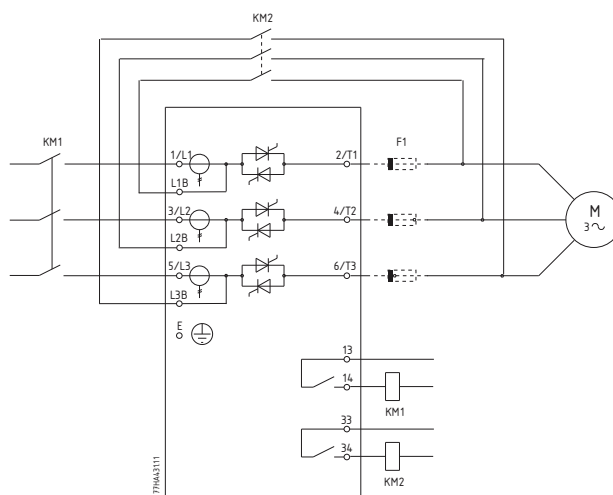
### 4.2.2 In-line installation, ej förbikopplad



KM1	Huvudkontaktör (tillval)
F1	Säkringar (tillval)

### 4.2.3 In-line-installation, externt förbikopplad

Icke förbikopplade modeller har dedikerade förbikopplingsplintar som gör att mjukstartaren kan fortsätta att ge skydd och övervaka funktioner även vid förbikoppling via en extern kontaktor. Förbikopplingskontaktorn måste vara ansluten till förbikopplingsplintarna och styrs av en programmerbar utgång konfigurerad till kör (se par 4.1 - 4.9).



KM1	Huvudkontaktor
KM2	Förbikopplingskontaktor
F1	Säkringar (tillval)

#### OBS!

Förbikopplingsplintarna på MCD5-0245C är T1B, T2B och T3B. Förbikopplingsplintarna på MCD5-0360C - MCD5-1600C är L1B, L2B och L3B.

Säkringarna kan installeras på ingångssidan vid behov.

### 4.3 Inside Delta-inkoppling

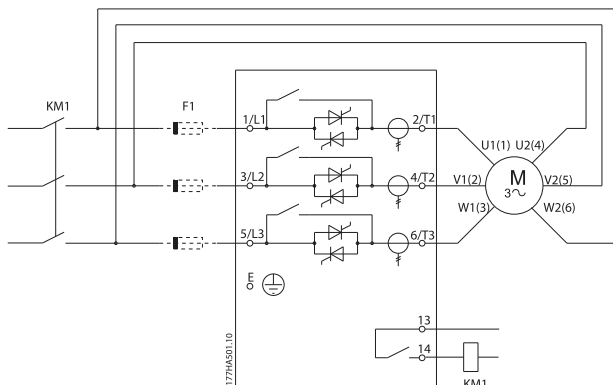
#### FÖRSIKTIGT

Om MCD 500 har en inside delta-konfiguration vid anslutning, måste alltid en huvudkontaktor eller en shuntmaximalbrytare installeras.

#### OBS!

Vid anslutning av inside delta ska motorns märkström anges i par. 2-1 *Fassekvens*. MCD 500 beräknar inside delta-strömmen från detta. Par. 15-7 *Motoranslutningar* är inställd på *Autoregistrering* som standard och kan ställas in att tvinga mjukstartaren inside delta eller in-line.

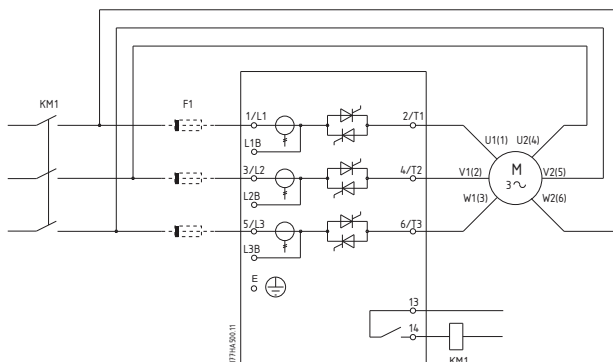
4.3.1 Inside Delta-installation, internt förbikopplad



4

KM1	Huvudkontaktor
F1	Säkringar (tillval)

4.3.2 Inside Delta-installation, ej förbikopplad

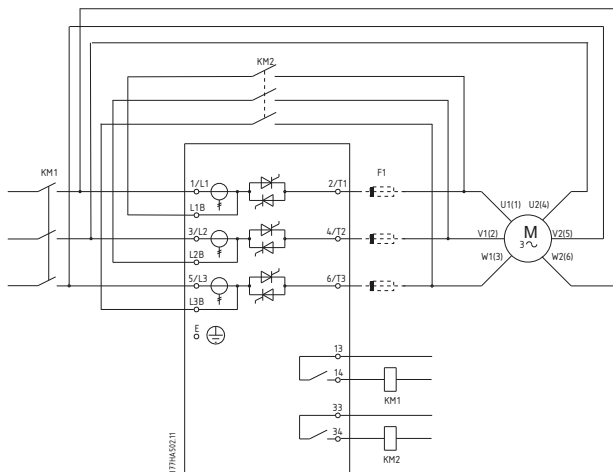


KM1	Huvudkontaktor
F1	Säkringar (tillval)



### 4.3.3 Inside Delta-installation, externt förbikopplad

Icke förbikopplade modeller har dedikerade förbikopplingsplintar där MCD 500 fortsätter att ge skydd och övervaka funktioner även vid förbikoppling via en extern förbikopplingskontaktör. Förbikopplingsreläet måste vara anslutet till förbikopplingsplintarna och styras via en programmerbar utgång konfigurerad till kör (se par. 4-1 - 4-9).



KM1	Huvudkontaktör
KM2	Förbikopplingskontaktör
F1	Säkringar (tillval)

### OBS!

Förbikopplingsplintarna på MCD5-0245C är T1B, T2B och T3B. Förbikopplingsplintarna på MCD5-0360C - MCD5-1600C är L1B, L2B och L3B.

Säkringarna kan installeras på ingångssidan vid behov.

### 4.4 Märkström

Kontakta din lokala leverantör om du vill veta mer om olika klassificeringar i driftförhållande som inte finns med i dessa klassificeringstabeller.

Alla klassificeringar är beräknade på en höjd på 1000 meter och en temperatur på 40° C.

## 4.4.1 In-line-anslutning (förbikopplad)

**OBS!**

Modellerna MCD5-0021B till MCD5-0215B är förbikopplade internt. Modellerna MCD5-0245C till MCD5-1600C kräver en externt förbikopplad kontaktor.

	<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

## 4.4.2 In-line-anslutning (ej förbikopplad/kontinuerlig)

	<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 Inside Delta-inkoppling (förbikopplad).

**OBS!**

Modellerna MCD5-0021B ~ MCD5-0215B är förbikopplade internt. Modellerna MCD5-0245C ~ MCD5-1600C kräver en extern förbikopplingskontaktör.

4

	AC-53b 3-30:330	AC-53b 4-20:340	AC-53b 4.5-30:330
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
	AC-53b 3-30:570	AC-53b 4-20:580	AC-53b 4.5-30:570
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 AC-53-klassificering för förbikopplingsdrift

141 A: AC-53b: 4.5-30 : 570

Starter Current Rating      Start Current (multiple of FLC)      Start Time (seconds)      Off Time (seconds)

177HA281.11

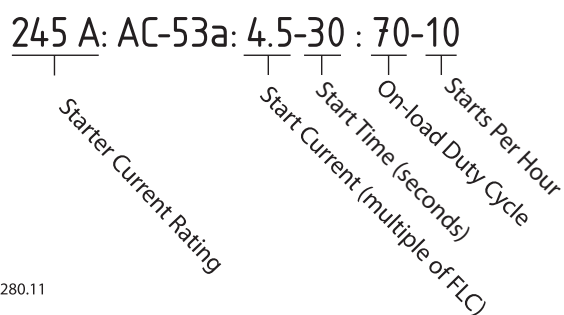
Alla klassificeringar är beräknade på en höjd på 1000 meter och temperatur på 40° C.

#### 4.4.5 Inside Delta anslutning (ej föbikopplad/kontinuerlig)

	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

#### 4.4.6 AC-53-klassificering för kontinuerlig drift



Alla klassificeringar är beräknade på en höjd på 1000 meter och temperatur på 40° C.

## 4.5 Minimal och maximal ströminställning

Minimal och maximal märkströminställning på MCD 500 beror på modellen:

Modell	In-line-anslutning		Inside Delta-inkoppling	
	Min.	Max.	Min.	Max.
MCD5-0021B	5 A	23 A	7 A	34 A
MCD5-0037B	9 A	43 A	13 A	64 A
MCD5-0043B	10 A	50 A	15 A	75 A
MCD5-0053B	11 A	53 A	16 A	79 A
MCD5-0068B	15 A	76 A	23 A	114 A
MCD5-0084B	19 A	97 A	29 A	145 A
MCD5-0089B	20 A	100 A	30 A	150 A
MCD5-0105B	21 A	105 A	32 A	157 A
MCD5-0131B	29 A	145 A	44 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
MCD5-0245C	51 A	255 A	77 A	382 A
MCD5-0360C	72 A	360 A	108 A	540 A
MCD5-0380C	76 A	380 A	114 A	570 A
MCD5-0428C	86 A	430 A	129 A	645 A
MCD5-0595C	124 A	620 A	186 A	930 A
MCD5-0619C	130 A	650 A	195 A	975 A
MCD5-0790C	158 A	790 A	237 A	1185 A
MCD5-0927C	186 A	930 A	279 A	1395 A
MCD5-1200C	240 A	1200 A	360 A	1800 A
MCD5-1410C	282 A	1410 A	423 A	2115 A
MCD5-1600C	320 A	1600 A	480 A	2400 A

## 4.6 Förbikopplingskontaktor

MCD 500 mjukstartare med modellnummer MCD5-0021B till MCD5-0215B är förbikopplade internt och därför behövs ingen extern förbikopplingskontaktor.

MCD 500 mjukstartare med modellnummer MCD5-0245C till MCD5-1600C är inte förbikopplade internt och därför kan en extern förbikopplingskontaktor behövas. Välj en kontaktor med en AC1-klassificering som är större än eller likvärdig med den anslutna motorns märkström.

## 4.7 Huvudkontaktor

En huvudkontaktor måste installeras om MCD 500 är ansluten till motorn i inside delta-format och är optimal för in-line-anslutning. Välj en kontaktor med en AC3-klassificering som är större än eller likvärdig som den anslutna motorns märkström.

## 4.8 Maximalbrytare

En shunttrippbrytare kan användas istället för en huvudkontaktor för att göra motorn helt spänningslös i händelse av en mjukstarttripp. Shunttrippmekanismen måste matas från försörjningssidan av maximalbrytaren eller från en separat styrförsörjning.

## 4.9 Faskompensation

Om en faskompensation används ska en därför avsedd kontaktor användas för att växla in kondensatorerna. Faskompensationskondensatorer måste vara anslutna till ingångssidan på mjukstartaren.

## FÖRSIKTIGT

Faskompensationskondensatorer måste vara anslutna till ingångssidan på mjukstartaren. Mjukstartaren skadas om faskompensationskondensatorerna ansluts till utgångssidan.

## 4.10 Säkringar

### 4.10.1 Strömförsörjningssäkringar

Halvledarsäkringar kan användas för typ 2-koordinering (enligt IEC 60947-4-2) och för att minska risken för skador på SCR från transient överbelastningsström.

HRC-säkringar (t.ex. Ferraz AJT-säkringar) kan användas för typ 1-koordinering enligt IEC 60947-4-2.

## OBS!

Adaptiv accelerationsstyrning (AAC) styr motorns hastighetsprofil inom den programmerade tidsgränsen. Detta kan resultera i en högre strömnivå än med traditionella styrmetoder.

För applikationer med adaptiv accelerationsstyrning som ska mjukstoppa motorn med stopptider längre än 30 sekunder, bör motorskyddet väljas enligt följande:

- Standard HRC-linjesäkringar: Minimum 150 % motormärkström
- Nominellt klassificerade nätsäkringar: Minimum motormärkdata 100/150 % full belastning
- Maximalbrytare för motorstyrning, min. långtidsinställning: 150 % motormärkström
- Maximalbrytare för motorstyrning, min. korttidsinställning: 400 % motormärkström i 30 sekunder

Säkringsrekommendationerna är beräknade för 40° C, upp till 1000 m.

## OBS!

Säkringsvalet baseras på en 400 % FLC-start i 20 sekunder med standardstarter per timme, driftcykel, 40° C temperatur och upp till 1000 m över havet. Kontakta den lokala Danfoss-leverantören om du har frågor som rör installationer i förhållanden som skiljer sig från ovanstående.

## OBS!

De här säkringstabellerna är endast rekommendationer, rådfråga alltid din lokala leverantör för att bekräfta att urvalet är lämpligt för just din installation.

För de markerade modellerna finns ingen lämplig säkring.



## 4.10.2 Bussman-säkringar - fyrkantigt hus (170M)

Modell	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Nätspänning (≤ 440 V AC)	Nätspänning (≤ 575 V AC)	Nätspänning (≤ 690 V AC)
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	320000	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	170M6019*	-	-

\* Två parallellt anslutna säkringar per fas krävs.

## 4.10.3 Bussman-säkringar - brittisk typ (BS88)

Modell	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Nätspänning (< 440 V AC)	Nätspänning (< 575 V AC)	Nätspänning (< 690 V AC)
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	320000	-	-	-
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	-	-	-

\* Två parallellt anslutna säkringar per fas krävs.

## 4.10.4 Ferraz-säkringar - HSJ

Modell	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Nätspänning (< 440 V AC)	Nätspänning (< 575 V AC)	Nätspänning (< 690 V AC)
MCD5-0021B	1150	HSJ40**	HSJ40**	
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	320000			
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			
		Inte lämplig	Inte lämplig	Inte lämplig

\*\* Två seriekopplade säkringar per fas krävs,

## 4.10.5 Ferraz-säkringar - av nordamerikansk typ (PSC 690)

Modell	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Nätspänning < 440 V AC	Nätspänning < 575 V AC	Nätspänning < 690 V AC
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	320000	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	-	-	-

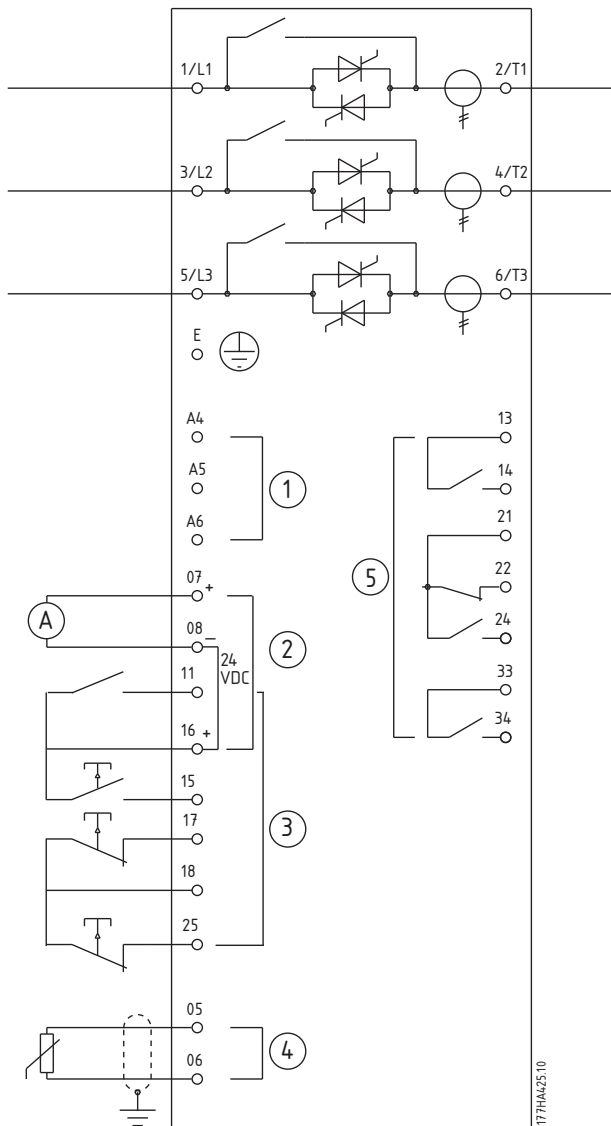
XXX = bladtyp. Mer information finns i Ferraz-katalogen.

## 4.10.6 UL-testade säkringar - kortslutningsklassificeringar

Modell	Nominell klassificering	Kortslutningsklassificering		Ferraz-säkring	
	(A)	480 V AC (kA)	600 V AC (kA)		
MCD5-0021B	23	65	10	AJT50	A070URD30XXX0063
MCD5-0037B	43	65	10	AJT50	A070URD30XXX0125
MCD5-0043B	50	65	10	AJT50	A070URD30XXX0125
MCD5-0053B	53	65	10	AJT60	A070URD30XXX0125
MCD5-0068B	76	65	10	AJT80	A070URD30XXX0200
MCD5-0084B	97	65	10	AJT100	A070URD30XXX0200
MCD5-0089B	100	65	10	AJT100	A070URD30XXX0200
MCD5-0105B	105	65	10	AJT125	A070URD30XXX0315
MCD5-0131B	145	65	18	AJT150	A070URD30XXX0315
MCD5-0141B	170	65	18	AJT175	A070URD30XXX0315
MCD5-0195B	200	65	18	AJT200	A070URD30XXX0450
MCD5-0215B	220	65	18	AJT250	A070URD30XXX0450
MCD5-0245C	255	85	85	AJT300	A070URD30XXX0450
MCD5-0360C	360	85	85	AJT400	A070URD33XXX0630
MCD5-0380C	380	85	85	AJT450	A070URD33XXX0700
MCD5-0425B	430	85	85	AJT450	A070URD33XXX0700
MCD5-0595C	620	85	85	A4BQ800	A070URD33XXX1000
MCD5-0619C	650	85	85	A4BQ800	A070URD33XXX1000
MCD5-0790C	790	85	85	A4BQ1200	A070URD33XXX1400
MCD5-0927C	930	85	85	A4BQ1200	A070URD33XXX1400
MCD5-1200C	1200	100	100	A4BQ1600	A065URD33XXX1800
MCD5-1410C	1410	100	100	A4BQ2000	A055URD33XXX2250
MCD5-1600C	1600	100	100	A4BQ2500	A055URD33XXX2250

## 4.11 Kopplingsscheman

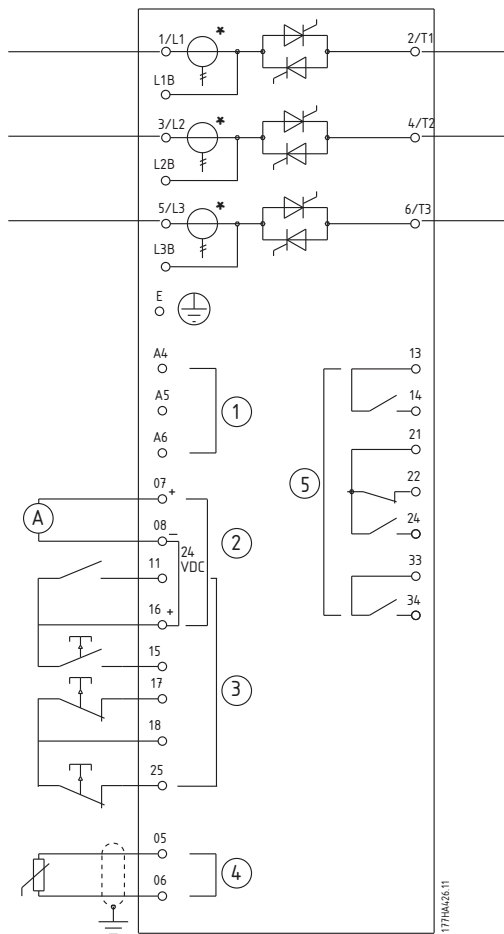
### 4.11.1 Modeller med intern förbikoppling



1	Styrförsörjning (modellberoende)
2	Utgångar
07, 08	Programmerbar analog utgång
16, 08	24 V DC utgång
3	Fjärrstyrningsingångar
11, 16	Programmerbar ingång
15, 16	Start
17, 18	Stopp
25, 18	Reset-knapp
4	Motortermistoringång (endast PTC)
5	Reläutgångar
13, 14	Reläutgång A
21, 22, 24	Reläutgång B
33, 34	Reläutgång C



4.11.2 Ej förbikopplade modeller



<b>1</b>	Styrförsörjning (modellberoende)
<b>2</b>	Utgångar
07, 08	Programmerbar analog utgång
16, 08	24 V DC utgång
<b>3</b>	Fjärrstyrningsingångar
11, 16	Programmerbar ingång
15, 16	Start
17, 18	Stopp
25, 18	Reset-knapp
<b>4</b>	Motortermistoringång (endast PTC)
<b>5</b>	Reläutgångar
13, 14	Reläutgång A
21, 22, 24	Reläutgång B
33, 34	Reläutgång C

**OBS!**

\* MCD5-0245C strömtransformatorer är placerad på utgången. Förbikopplingsplintar är märkta med T1B, T2B och T3B.

## 5 Tillämpningsexempel

### 5.1 Överbelastningskydd motor

Den termiska modellen som används för överbelastning motor i MCD 500 har två komponenter:

- Motorlindningar: Dessa har en låg termisk kapacitet och påverkar motorns termiska egenskaper på kort sikt. Värme genereras av strömmen.
- Motorkaross: Har en stor termisk kapacitet och påverkar motorns egenskaper på lång sikt. Den termiska modellen inkluderar beaktande för följande:
  - Motorström, järnförlust, lindningsmotståndförlust, motorkaross och lindningstermiskt kapacitet, avkylning och kylning vid stillastående.
  - Procent av nominell motorkapacitet. Det här anger det visade värdet för lindningsmodellen och påverkas bland annat av motorns FLC-inställning.

#### OBS!

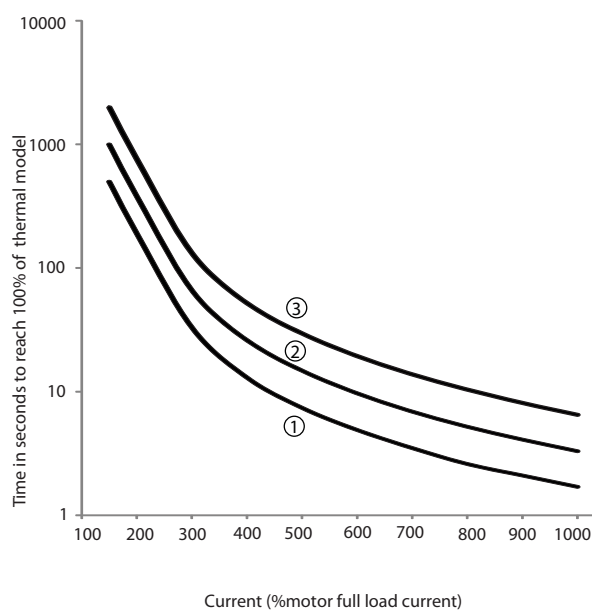
Par. 1-1 *Motor FLC* ska ställas in enligt motorns märkström. Lägg inte till överbelastningsklassificeringen eftersom det här beräknas av MCD500.

Det termiska överbelastningskyddet i MCD500 har ett antal fördelar i jämförelse med termiska relän.

- Fläktens kyleffekt tas med i beräkningen när motorn körs
- Motormärkströmmen och låst rotortid kan användas till en mer precis justering av modellen. Lindningens termiska egenskaper behandlas separat från resten av motorn (modellen känner till exempel igen att lindningarna har en låg termisk massa och högt termiskt motstånd).
- Lindningsdelen av den termiska modellen svarar mycket snabbt jämförelsevis med karosdelen, det vill säga att motorn kan köras närmare en säker maximal drifttemperatur samtidigt som den skyddas mot termiska skador.
- Hur stor procentuell andel av motorns termiska kapacitet som används vid varje start lagras i minnet. Startaren kan konfigureras att automatiskt avgöra om motorn har tillräcklig termisk kapacitet för att slutföra ännu en start.
- Modellens minnesfunktion innebär att motorn är fullt skyddad i "varm start"-situationer. Modellen använder data från realtidsklockan till räknaren för

nedkylningstiden, även om styreffekten har tagits bort.

Överbelastningskyddsfunktionen i den här modellen är jämförbar med en NEMA 10-kurva, men ger ett överlägset skydd vid låga nivåer av överbelastning på grund av separeringen i den termiska lindningsmodellen.



1.  $MSTC^1 = 5$
2.  $MSTC^1 = 10$
3.  $MSTC^1 = 20$

<sup>1</sup> MSTC är motorstarttidskonstant och definieras som låst rotortid (par. 1-2) när låst rotorström är 600 % av FLC.

### 5.2 AAC Adaptiv accelerationsstyrning

AAC Adaptiv accelerationsstyrning är en ny form av motorstyrning som baseras på motorns egenskaper. Med AAC kan användaren välja den startprofil och stopprofil som bäst stämmer överens med lasttypen. Startaren styr automatiskt motorn för att matcha profilen. MCD 500 har tre profiler - tidig, konstant och sen acceleration och retardation.

AAC använder två algoritmer, en för att mäta motorns egenskaper och en för att styra motorn. MCD 500 använder den första starten till att bestämma motorns egenskaper vid noll varvtal och vid maximalt varvtal. Vid varje påföljande start och stopp, justerar startaren styrningen dynamiskt för att säkerställa att motorns prestanda matchar den valda

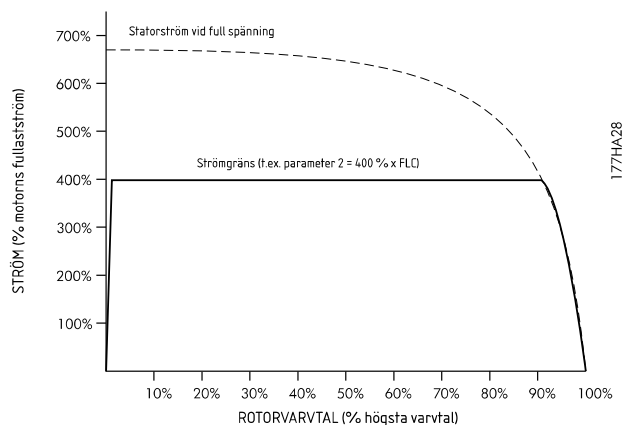
profilen genom hela starten. Startaren ökar effekten på motorn om varvtalet är för lågt för den angivna profilen eller minskar effekten om varvtalet är för högt.

### 5.3 Startlägen

#### 5.3.1 Konstant ström

Konstant ström är den traditionella formen av mjukstart där strömmen höjs från noll till en angiven nivå och håller strömmen stabil på den nivån tills motorn har accelererat.

Konstant strömstart är ideal för tillämpningar där startströmmen måste hållas under en viss nivå.



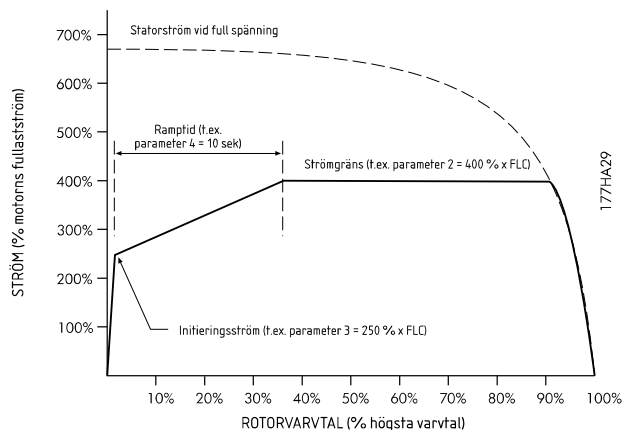
1: Initial ström (par. 1-5)
2: Strömgräns (par.1-4)
3: Ström vid full spänning

#### 5.3.2 Strömramp

Strömrampsmjukstart höjer strömmen från en angiven startnivå (1) till en maximal gräns (3) över en viss tidsperiod (2).

Strömrampstart är lämplig för tillämpningar där:

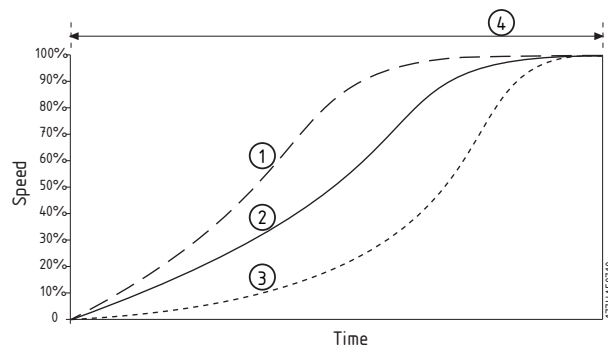
- lasten varierar mellan starter (till exempel en transportbana som kan starta med och utan last). Ange initialström (par. 1-5) till en nivå som startar motorn med en lätt last och strömgränsen (par. 1-4) till en nivå som startar motorn med en tung last.
- lasten försvinner lätt, men starttiden måste förlängas (till exempel en centrifugalpump där trycket måste byggas upp långsamt).
- den elektriska försörjningen är begränsad (till exempel en generator) och en långsammare belastning ger en större tidsutrymme för försörjningen att svara.



#### 5.3.3 AAC Adaptiv accelerationsstyrning

Så här använder du AAC för att styra starten:

1. Välj adaptiv styrning på menyn Startläge (par. 1-3)
2. Ange önskad starttrampetid (par. 1-6)
3. Välj önskad adaptiv startprofil (par. 1-13)
4. Ange en startströmbegränsning (par. 1-4) som är tillräckligt hög för att tillåta en lyckad start. Den första AAC-starten är en start av typen konstant ström. Det innebär att MCD 500 kan "lära sig" den anslutna motorns egenskaper. Motorinformationen används av MCD 500 vid följande AAC-startar.



1. Tidig acceleration
2. Konstant acceleration
3. Sen acceleration
4. Starttrampetid (par- 1-6)

Tabell 5.1 Adaptiv startprofil (par. 1-13)

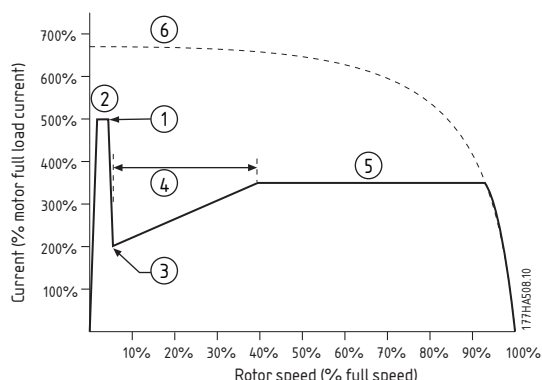
**OBS!**

AAC styr lasten enligt den programmerade profilen. Startströmmen kommer variera enligt den valda accelerationsprofilen och den programmerade starttiden. Om en motor ansluten till en MCD 500 som är programmerad för AAC (start eller stopp) eller om startaren har testats på en annan motor innan installation, måste startaren lära sig den nya motorns egenskaper. MCD 500 lär sig automatiskt motorns egenskaper om par. 1-1 *Motormärkström* eller par. 1-12 *Adaptiv styrförstärkning* är ändrad.

**5.3.4 Kickstart**

Kickstart ger extra vridmoment i början av starten och kan användas tillsammans med strömramp eller konstant strömstart.

Kickstart kan hjälpa till att starta laster som kräver högt vridmoment men sedan accelererar lätt (till exempel svänghjulslaster som press).



1: Kickstartnivå (par. 1-7)
2: Kickstarttid (par.1-8)
3: Initial ström (par. 1-5)
4: Startramptid (par- 1-6)
5: Strömgräns (par.1-4)
6: Ström vid full spänning

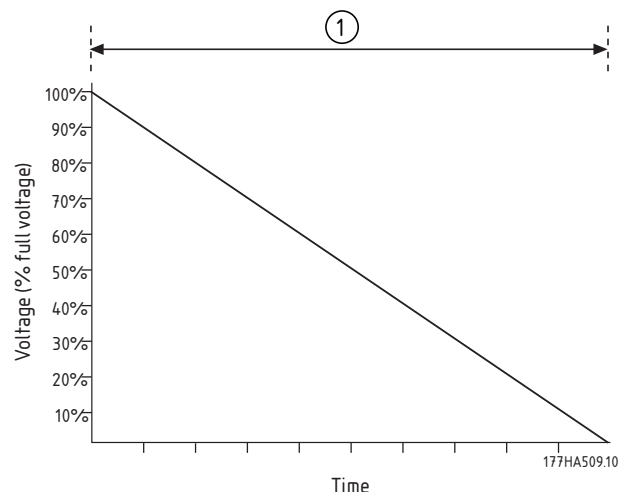
**5.4 Stopplägen****5.4.1 Utrullningsstopp**

Utrullningsstopp låter motorn sakta ned av sig själv utan att mjukstartaren styr. Tiden som behövs för att stanna beror på belastningen.

**5.4.2 TVR-mjukstopp**

Tidsreglerad spänningsramp minskar spänningen till motorn gradvis under en angiven tidsperiod. Lasten kan fortsätta köras efter stopprampen är slutförd.

Tidsreglerad spänningsrampstopp kan användas för tillämpningar där stopptiden måste förlängas eller för att undvika transient på generatorförsörjningen.

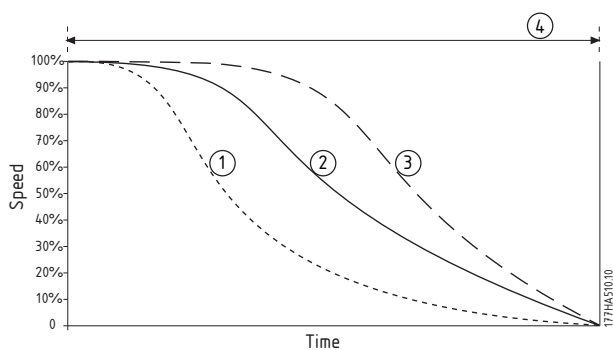


1: Stopptid (par. 1-11).

**5.4.3 AAC Adaptiv accelerationsstyrning**

Använda AAC adaptiv accelerationsstyrning för att styra stoppegenskaper:

1. Välj adaptiv styrning från menyn Stoppläge (par. 1-10)
2. Ange önskad stopptid (par.1-11)
3. Välj adaptiv stopprofil (par. 1-14)



1. Tidig retardation
2. Konstant retardation
3. Sen retardation
4. Stopptid (par. 1-10).

Tabell 5.2 AAC Adaptiv stopprofil (par 1.14)

### OBS!

Adaptiv styrning saktar inte ned motorn aktivt och stannar inte motorn snabbare än rullning till stopp. Använd bromsen för att korta stopptiden för tröga laster.

Det första AAC-stoppet är ett normalt mjukstopp. Det innebär att MCD 500 kan "lära sig" den anslutna motorns egenskaper. Motorinformationen används av MCD 500 vid följande adaptiv styrningsstopp.

### OBS!

Adaptiv styrning styr lasten enligt den programmerade profilen. Stoppströmmen varierar enligt den valda retardationsprofilen och stopptiden.

Om en motor ansluten till en MCD 500 som är programmerad för AAC (start eller stopp) eller om startaren har testats på en annan motor innan installation, måste startaren lära sig den nya motorns egenskaper. MCD 500 lär sig automatiskt motorns egenskaper om par. 1-1 Motormärkström eller par. 1-12 Adaptiv styrförstärkning är ändrad.

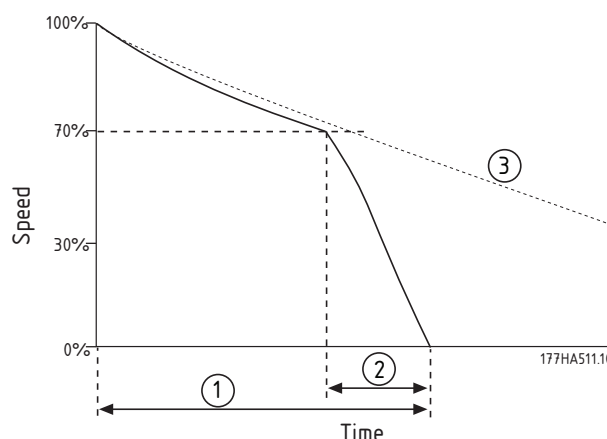
#### 5.4.4 Broms

### OBS!

Om bromsmomentet är för högt inställt, stannar motorn innan bromstidens slut och motorn blir onödigt varm som i sin tur kan resultera i skador.

MCD 500 broms:

- Kräver inte användning av en DC-bromskontaktor
- Styr alla tre faser så att bromsströmmen och värmen är jämt fördelade i hela motorn.



1: Stopptid (par. 1-11).
2: Bromstid (par. 1-16)
3: Utrullningsstopp

Bromsning har två faser:

1. Förbroms: Ger en bromsning på medelnivå för att sakta ned motorvarvtalet till en punkt där full broms kan utföras (cirka 70 % hastighet).
2. Full broms: Broms ger maximalt bromsmoment, men är ineffektiv vid hastigheter större än 70 %.

Så här konfigureras MCD 500 för bromsstyrning:

1. Ställ in par.1-11 för önskad stopptid (1). Det här är den totala bromstiden och måste anges så att den är längre än bromstiden (par. 1-16) för att förbromsningsteget ska kunna minska motorvarvtalet till cirka 70. Om stopptiden är för kort kommer bromsningen inte att lyckas och motorn rullar till stopp.
2. Ange bromstid (par 1-16) till cirka en fjärdedel av den programmerade bromstiden. Detta anger tiden för full bromsning (2).
3. Justera bromsmomentet (par. 1-15) så att önskad bromsning uppnås. Om den ställs in för lågt, kommer motorn inte att stanna helt och kommer rulla till stopp i slutet av bromsperioden.

Kontakta din lokala leverantör om du vill veta mer om installationer med hjälp av en extern nollhastighetsgivare (till exempel applikationer med variabel last under en broms cykel).

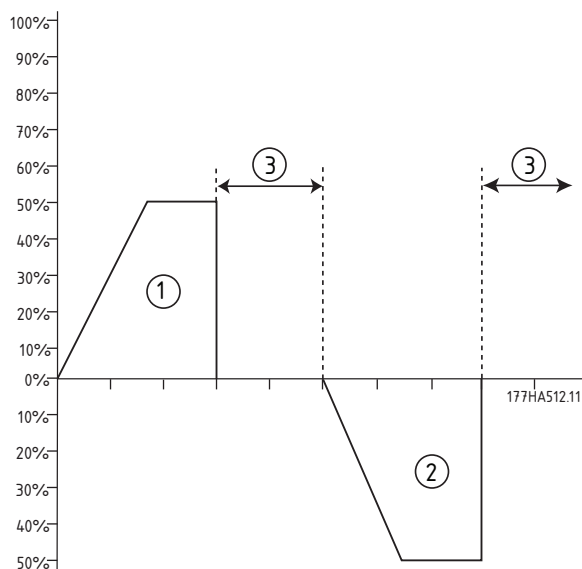
## 5.5 Joggedrift

Jogg kör motorn med reducerad hastighet för att tillåta uppriktning av lasten eller för service. Motorn kan joggas i riktning framåt eller bakåt.

Maximal tillgängligt vridmoment för jogg är cirka 50 % - 75 % av motorns märkmoment beroende på motorn. Tillgängligt jobbmoment bakåt är cirka 50 % - 75 % av joggmomentet i framåtriktning. Använd par. 15-8 för att ställa in joggmomentnivån.

### OBS!

Om par. 1-8 ställs på över 50 % kan det orsaka axelvibrationer.



- |                 |
|-----------------|
| 1. Jogg framåt  |
| 2. Jogg bakåt   |
| 3. Normal drift |

Aktivera joggedrift genom att använda en programmerbar ingång (par. 3-3 *Ingång A funktion*).

Stoppa en joggstyrning genom att göra ett av följande:

- Ta bort joggkommandot
- Tryck på knappen OFF på LCP

### OBS!

Inside delta-drift är endast möjlig med nätspänning  $\leq 600$  V AC.

- Aktivera nödstoppet med LCP programmerbara ingångar

Jogg börjar om i slutet på en återstartsfördröjningen om joggkommandot fortfarande är aktivt. Alla andra kommandon utom ovanstående ignoreras vid joggedrift.

### OBS!

Jogg fungerar i 2-ledningsläge oavsett status på fjärrstart, stopp och återställningsingångar.

### OBS!

Jogg är alltid tillgänglig för den primära motorn (mer information på primära och sekundära uppsättningar finns i Sekundär motorinställning. Mjukstart och mjukstopp är inte tillgängliga vid joggedrift.

## FÖRSIKTIGT

Körning med lågt varvtal är inte avsett för kontinuerlig drift på grund av reducerad motorkylning. Jogg ändrar motorns värmeprofil och minskar noggrannheten i motorns termiska modell. Lita inte på att motoröverbelastningsskyddet ska skydda motorn vid joggedrift.

## 5.6 Inside Delta-drift

Funktionerna AAC, jogg och broms stöds inte av inside delta-drift (6-ledare). Om dessa funktioner är programmerade när startaren är ansluten till inside delta är egenskaperna givna, se nedan:

AAC-start	Startaren utför en konstant strömstart.
AAC-stopp	Startaren utför ett TVR-mjukstopp om stopptiden är >0 sekunder. Om stopptiden är 9 sekunder utför startaren en rullning till stopp.
Jogg	Startaren utfärdar en varning med felmeddelandet Alternativet stöds inte.
Broms	Startaren utför en rullning till stopp.

### OBS!

Vid anslutning i inside delta, är strömobalans det enda fasbortfallskyddet som är aktivt vid drift. Inaktivera inte strömobalansskyddet vid drift med inside delta.

## 5.7 Vanliga startströmmar

Använd den här informationen för att bestämma lämplig startström för din applikation.

### OBS!

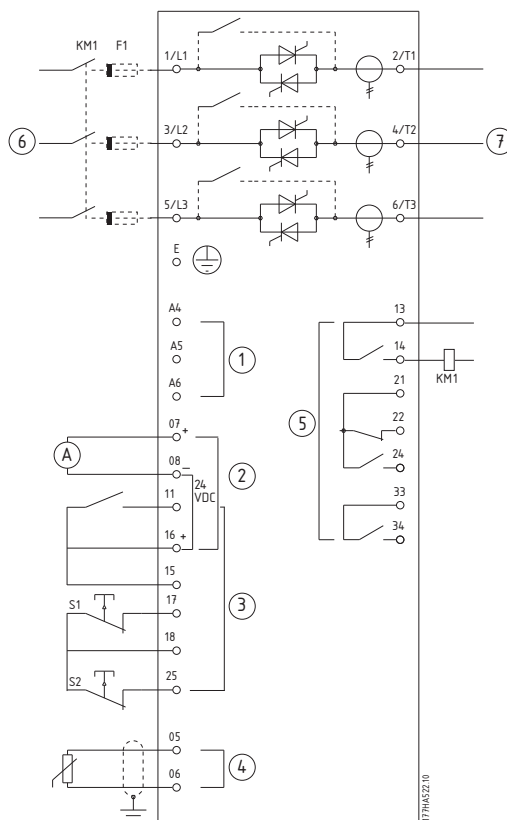
De här startströmkraven är lämpliga och vanligt förekommande, men prestanda och startmomentkrav för motorer kan variera. Rådfråga din lokala leverantör.

Tillämpning	Vanlig startström
<b>Allmänt och vatten</b>	
Blandare	4,0 x märkströmmen (FLC)
Centrifugalpump	3,5 x märkströmmen (FLC)
Skruvkompressorer, avlastade	3,0 x märkströmmen (FLC)
Kolvkompressorer, avlastade	4,0 x märkströmmen (FLC)
Transportörer	4,0 x märkströmmen (FLC)
Fläktar (strypt)	3,5 x märkströmmen (FLC)
Fläktar (oströpt)	4,5 x märkströmmen (FLC)
Blandare	4,5 x märkströmmen (FLC)
Förträngningspump	4,0 x märkströmmen (FLC)
Dränkbar pump	3,0 x märkströmmen (FLC)
<b>Metallindustri och gruvarbete</b>	
Bandtransportörer	4,5 x märkströmmen (FLC)
Stoftavskiljare	3,5 x märkströmmen (FLC)
Slipmaskiner	3,0 x märkströmmen (FLC)
Hammarkvarnar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Stenkrossar	4,0 x märkströmmen (FLC)
Rulltransportörer	3,5 x märkströmmen (FLC)
Valskvarnar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Trumlingsmaskiner	4,0 x märkströmmen (FLC)
Tråddragningsmaskiner	5,0 x märkströmmen (FLC)
<b>Livsmedelsindustri</b>	
Flaskdiskmaskiner	3,0 x märkströmmen (FLC)
Centrifuger	4,0 x märkströmmen (FLC)
Torkcylindrar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Kvarnar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Pallfyllare	4,5 x märkströmmen (FLC)
Separatorer	4,5 x märkströmmen (FLC)
Skär- och skivningsmaskiner	3,0 x märkströmmen (FLC)
<b>Massa- och pappersindustri</b>	
Torkcylindrar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Uppslagare	4,5 x märkströmmen (FLC)
Rivare	4,5 x märkströmmen (FLC)
<b>Petrokemisk industri</b>	
Kulkvarnar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Centrifug	4,0 x märkströmmen (FLC)
Strängsprutmaskiner	5,0 x märkströmmen (FLC)
Skruvtransportörer	4,0 x märkströmmen (FLC)
<b>Transport- och verktygsmaskiner</b>	
Kulkvarnar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Slipmaskiner	3,5 x märkströmmen (FLC)
Transportörer	4,0 x märkströmmen (FLC)
Pallfyllare	4,5 x märkströmmen (FLC)
Tryck på	3,5 x märkströmmen (FLC)
Valskvarnar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Vridbord	4,0 x märkströmmen (FLC)
<b>Skogs- och träindustri</b>	
Bandsågar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Flistuggar	4,5 x märkströmmen (FLC)
Cirkelsågar	3,5 x märkströmmen (FLC)
Barkningsmaskiner	3,5 x märkströmmen (FLC)
Kantsågar	3,5 x märkströmmen (FLC)
Hydrauliska kraftaggregat	3,5 x märkströmmen (FLC)
Planhyvelmaskiner	3,5 x märkströmmen (FLC)
Ytslipmaskiner	4,0 x märkströmmen (FLC)

## 5.8 Installation med huvudkontaktor

MCD 500 installeras med en huvudkontaktor (AC3-klassificerad). Styrspänningen måste matas via ingångssidan på kontaktorn.

Huvudkontaktorn styrs av MCD 500 huvudkontaktorutgången som är kopplad till utgångsrelä A (som standard) (plintar 13, 14).



5

1	Styrspänning (modellberoende)	KM1	Huvudkontaktor
2	24 V DC utgång	F1	Halvledarsäkringar (tillval)
3	Fjärrstyrningsingångar	S1	Start/stopp
4	Motortermistoringång (endast PTC)	S2	Återställningskontakt
5	Reläutgångar	13, 14	Reläutgång A
6	3-fasförsörjning	21, 22, 24	Reläutgång B
7	Motorplintar	33, 34	Reläutgång C

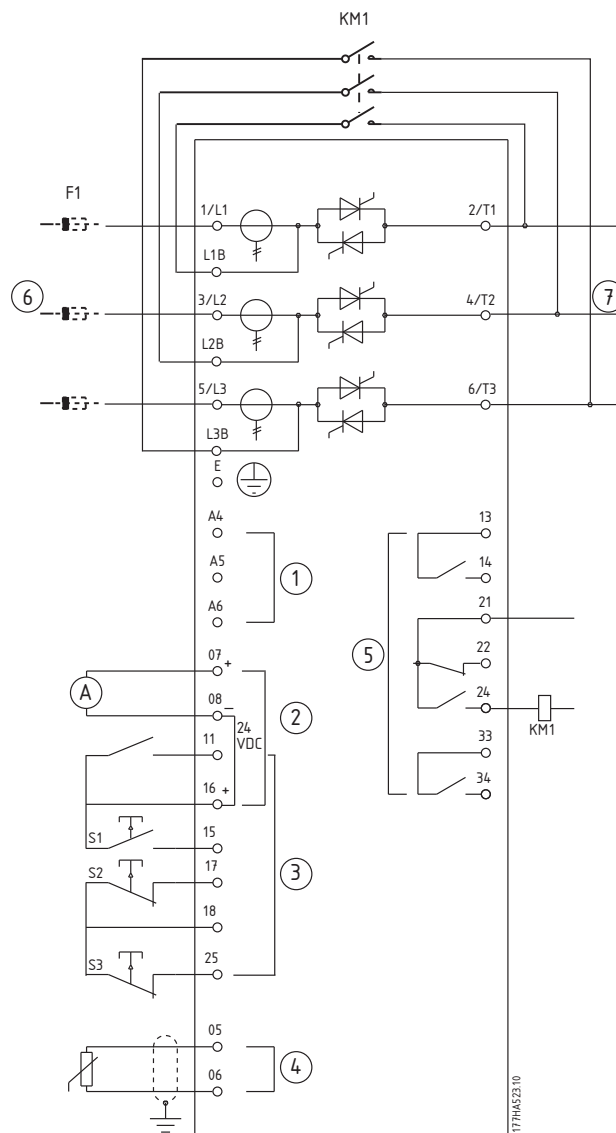
### Parameterinställningar:

- Par. 4-1 *Relä A funktion*
  - Välj huvudkontaktor - kopplar reläutgång A till huvudkontaktorfunktionen (standardvärde).



## 5.9 Installation med förbikopplingskontakter

MCD 500 är installerad med en förbikopplingskontaktor (AC1-klassificerad) Den här förbikopplingskontaktorns styrs av MCD 500 körutgång som är kopplad (standard) till utgångsrelä B (plintar 21, 22, 24)



1	Styrspänning (modellberoende)	KM1	Förbikopplingskontaktor
2	24 V DC utgång	F1	Halvledarsäkringar (tillval)
3	Fjärrstyrningsingångar	S1	Startkontakt
4	Motortermistoringång (endast PTC)	S2	Stoppkontakt
5	Reläutgångar	S3	Återställningskontakt
6	3-fasförsörjning	13, 14	Reläutgång A
7	Motorplintar	21, 22, 24	Reläutgång B
		33, 34	Reläutgång C

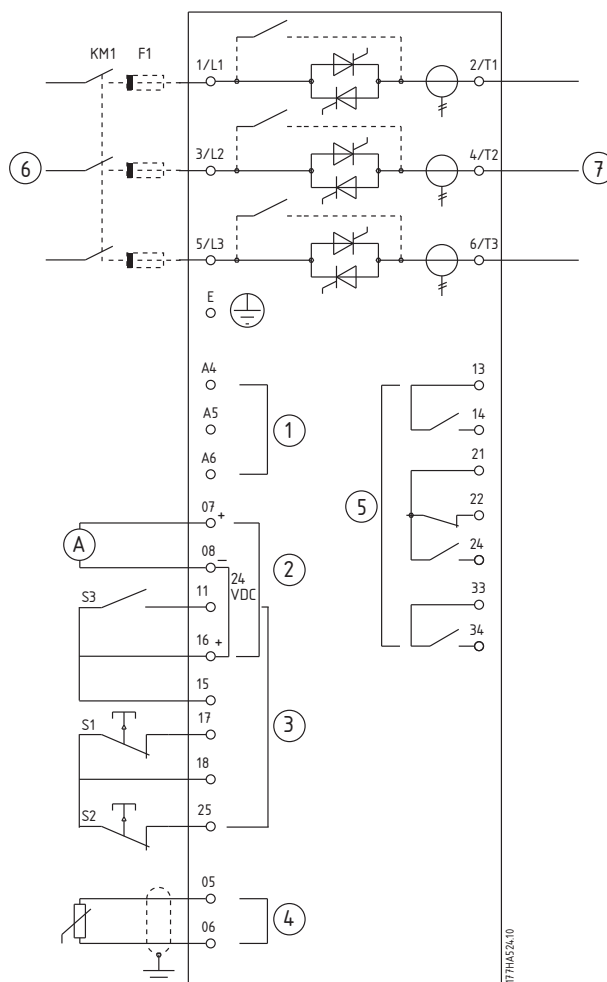
### Parameterinställningar:

- Parameter 4-4 Relä B funktion
  - Välj kör - kopplar reläutgång B till körutgångsfunktionen (standardvärde).

## 5.10 Nödkörning

Vid normaldrift styrs MCD 500 via en 2-ledningfjärrsignal (plintar 17, 18).

Nödkörning styrs av 2-ledningskrets ansluten till ingång A (plint 11, 16). När ingång A stängs körs MCS 500 motorn och ignorerar alla trippvillkor.



1	Styrspänning (modellberoende)	S1	Start/stopp-kontakt
2	24 V DC utgång	S2	Återställningskontakt
3	Fjärrstyrningsingångar	S3	Nödkörningskontakt
4	Motortermistoringång (endast PTC)	13, 14	Reläutgång A
5	Reläutgångar	21, 22, 24	Reläutgång B
6	3-fasförsörjning	33, 34	Reläutgång C
7	Motorplintar		

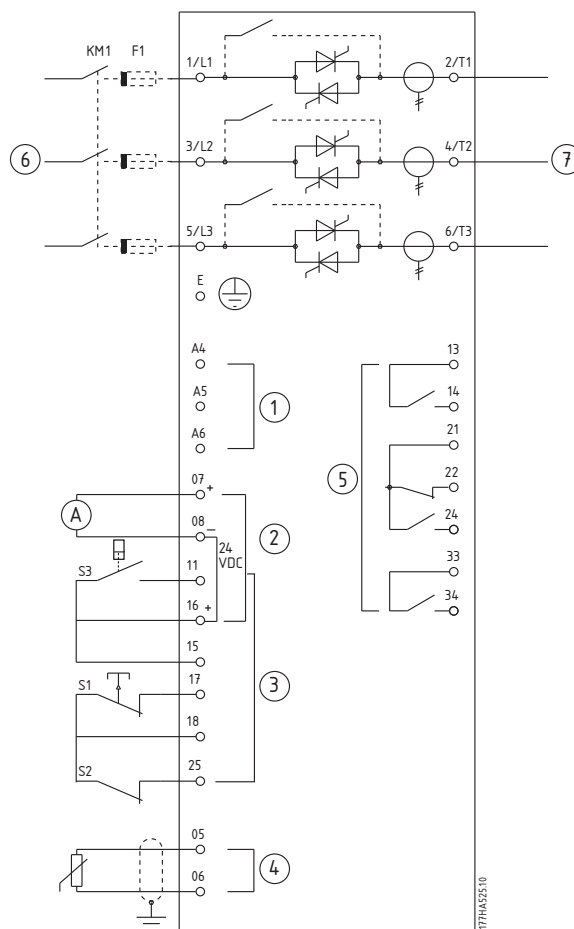
### Parameterinställningar:

- Par. 3-3 *Ingång A funktion*
  - Välj nödkörning - ingång A används för nödkörningsfunktionen
- Par. 15-3 (*Emergency Run*)
  - Välj aktivera - aktiverar nödkörningsläget

## 5.11 Hjälptrippkrets

Vid normaldrift styrs MCD 500 via en 2-ledningfjärrsignal (plintar 17, 18).

Ingång A (plintar 11, 16) är anslutna till en extern trippkrets (som en lågtryckslarmbrytare för pumpsystem). När den externa kretsen aktiveras trippar mjukstartaren och motorn stannar.



1	Styrspänning (modellberoende)	S1	Start/stopp-kontakt
2	24 V DC utgång	S2	Återställningskontakt
3	Fjärrstyrningsingångar	S3	Hjälpreläkontakt
4	Motortermistoringång (endast PTC)	13, 14	Reläutgång A
5	Reläutgångar	21, 22, 24	Reläutgång B
6	3-fasförsörjning	33, 34	Reläutgång C
7	Motorplintar		

### Parameterinställningar:

- Par. 3-3 *Ingång A funktion*
  - Välj ingång tripp (normalt öppen) som kopplar ingång A till hjälptrippfunktionen (normalt öppen)
- Par. 3-4 *Ingång A namn*
  - Välj ett namn, t.ex. lågt tryck - ger ingång A ett namn
- Par. 3-8 *Fjärråterställningslogik*
  - Gör den inställning som erfordras, till exempel normalt stängd - ingången fungerar som en normalt stängd kontakt.

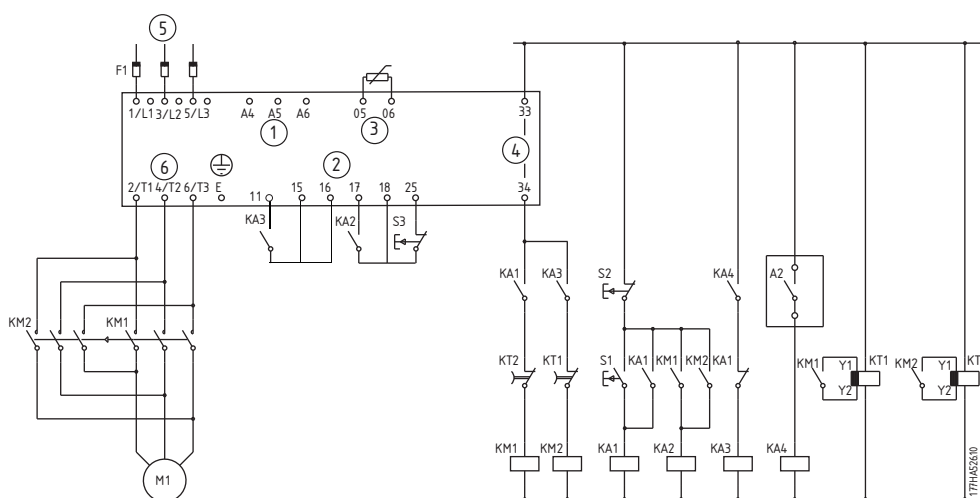
## 5.12 Mjukbromsning

För mycket tröga laster kan MCD 500 konfigureras till mjukbromsning.

I den här tillämpningen utnyttjar MCD 500 funktionerna framåtkontaktor och bromskontaktor. När MCD 500 tar emot en startsignal (knapp S1) stänger den framåtkörningskontaktorn (KM1) och styr motorn enligt de primärt programmerade motorinställningarna.

När MCD 500 tar emot en stoppsignal (knapp S2), öppnar den framåtkörningskontaktorn (KM1) och stänger bromskontaktorn (KM2) efter en fördröjning på cirka 2-3 sekunder (KT1). KA3 är stängd för att aktivera de sekundära motorinställningarna som ska vara användarprogrammerad för önskad stoppfunktion.

När motorvarvtalet närmar sig noll, stannar den externa axelroteringsgivaren (A2) mjukstartaren och öppnar bromskontaktorn (KM2).



1	Styrspänning (modellberoende)	KA3	Bromsrelä
2	Fjärrstyrningsingångar	KA4	Roterande avkänningsrelä
3	Motortermistoringång (endast PTC)	KM1	Nätkontaktor (kör)
4	Reläutgångar	KM2	Nätkontaktor (broms)
5	3-fasförsörjning	KT1	Timer för körfördröjning
6	Motorplintar	KT2	Timer för bromsfördröjning
A2	Axelroteringsgivare	S1	Startkontakt
KA1	Körrelä	S2	Stoppkontakt
KA2	Startrelä	S3	Återställningskontakt

### Parameterinställningar:

- Par. 3-3 *Ingång A funktion*
  - Välj motorinställning - kopplar ingång A till val av motorinställning
  - Ställ in startegenskaperna med den primära motorinställningen (parametergrupp 1)
  - Ställ in bromsegenskaperna med den sekundära motorinställningen (parametergrupp 7)
- Par. 4-7 *Relä C funktion*
  - Välj tripp - kopplar trippfunktion till reläutgång C

### OBS!

Justera inställningen av par. 2-8 - 2-10 om MCD 500 trippar på nätfrekvensen (par. 16-5 Frekvens) när bromskontaktorna KM2 öppnar.

### 5.13 Motor med två varvtal

MCD 500 kan konfigureras för styrning av motorer med två varvtal (av typen Dahlander) med en kontaktor för högt varvtal (KM1), kontaktor för lågt varvtal (KM2) och en stjärnkontaktor (KM3).

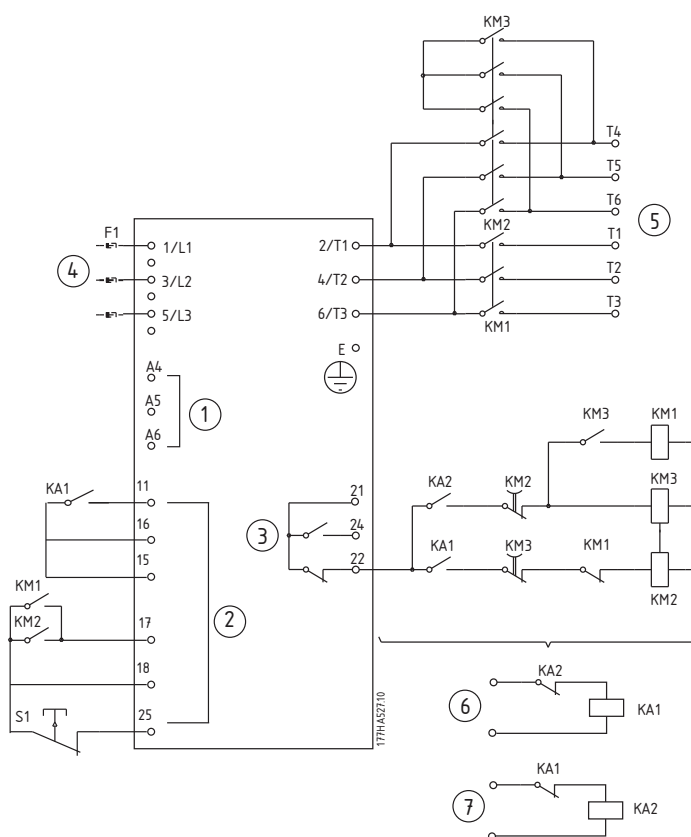
#### OBS!

**PAM-motor (Pole Amplitude Modulated) växlar hastighet genom att effektivt ändra startfrekvensen med hjälp av en extern lindningskonfiguration. Mjukstartare är inte lämpliga för användning med den är typen av motorer med två varvtal.**

**5**

När mjukstartaren tar emot en startsignal för högt varvtal, stänger den kontaktorn för högt varvtal (KM1) och stjärnkontaktorn (KM3) och styr sedan motorn enligt de primära motorinställningarna (par. 1-1 till 1-16).

När mjukstartaren tar emot en startsignal för lågt varvtal stänger den kontaktorn för lågt varvtal (KM2). Detta stänger ingång A och MCD 500 styr motorn enligt de sekundära motorinställningarna (par. 7-1 till 7-16).



1	Styrspänning	KA1	Fjärrstartrelä (lågt varvtal)
2	Fjärrstyrningsingångar	KA2	Fjärrstartrelä (høgt varvtal)
3	Reläutgångar	KM1	Nätkontaktor (høgt varvtal)
4	3-fasförsörjning	KM2	Nätkontaktor (lågt varvtal)
5	Motorplintar	KM3	Stjärnkontaktor (høgt varvtal)
6	Fjärrstartingång, lågt varvtal	S1	Återställningskontakt
7	Fjärrstartingång, høgt varvtal	21, 22, 24	Reläutgång B

#### OBS!

Kontaktor KM2 och KM3 måste låsas mekaniskt.

**Parameterinställningar:**

- Par. 3-3 *Ingång A funktion*
  - Välj motorinställning - kopplar ingång A till val av motorinställning
  - Ställ in egenskaperna för högt varvtal i par. 1-1 till 2-9
  - Ange egenskaperna för lågt varvtal med par. 7-1 till 7-16.
- Par. 4-4 *Relä B funktion*
  - Välj tripp - koppla reläutgång B till trippfunktion

**OBS!**

Om MCD 500 trippar på nätfrekvens (par. 16-5 *Frekvens*) när startsignalen för högt varvtal (7) tas bort, justera inställningar i par. 2-8 till 2-10.

## 6 Drift

### 6.1 Drift och LCP

#### 6.1.1 Driftlägen

I läge Hand on:

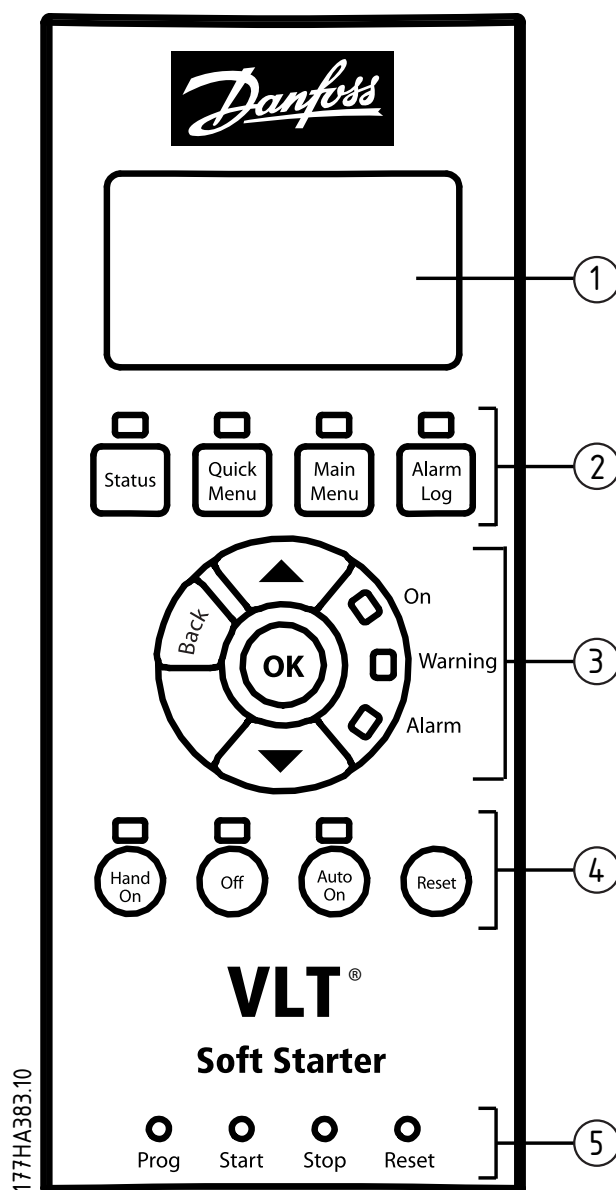
- Tryck på [**HAND ON**] på LCP för att mjukstarta motorn.
- Tryck på [**OFF**] på LCP för att stanna motorn.
- Tryck på [**RESET**] på LCP för återställa en tripp på startaren.
- Tryck på knapparna [**OFF**] och [**RESET**] samtidigt för att nödstanna motorn. Mjustartaren kopplar från strömmen från motorn, öppnar huvudkontaktorn och motorn stannar. Nödstopp kan även styras via en programmerbar ingång.

I läge Auto On:

- Aktivera startfjärringången för att mjukstarta motorn.
- Stanna motorn genom att aktivera stoppfjärringången
- Återställ en tripp på startaren och aktiverar fjärråterställningsingången

### OBS!

Broms- och joggfunktionerna fungerar endast med in-line-anslutna motorer (se Inside Delta-drift)



1	Fyra rader för status- och programmeringsinformation.
2	Displayknappar: <b>Status:</b> Återgår till statusdisplayen <b>Quick Menu:</b> Öppnar snabbmenyn <b>Main Menu:</b> Öppnar huvudmenyn <b>Alarm Log:</b> Öppna larmloggen
3	Menynavigeringsknappar: <b>BACK:</b> Lämna menyn eller parameterinställningen, eller avbryt en parameterändring <b>OK:</b> Öppna en meny eller parameterinställning, eller spara en parameterändring ▲ ▼: Bläddra till nästa eller föregående meny eller parameter, ändra inställningarna av aktuell parameter eller bläddra genom statusskärmarna.
4	Mjukstartare, lokala styrknappar: <b>Hand On:</b> Starta motorn och ange lokalt styrläge. <b>Off:</b> Stoppa motorn (endast aktiv i läge Hand On). <b>Auto On:</b> Ställ in startaren till automatläge. <b>RESET:</b> Återställ tripp (endast läge Hand On).
5	Lysdioder för indikering av fjärringång.

- Styrning via seriellt kommunikationsnätverk är alltid inaktiverat i läge Hand On och start- och stoppkommandon via det seriella nätverket kan aktiveras eller inaktiveras i läge Auto On genom att ändra inställningarna i par. 3-2 *Fjärrkomm.*

MCD 500 kan även konfigureras till auto-start eller auto-stopp. Auto-start och auto-stopp är endast tillgängligt i läge Auto On och måste konfigureras med par. 5-1 till 5-4. I läget Hand On ignorerar startaren inställningarna auto-start och auto-stopp.

Använd knapparna på LCP för att växla mellan Hand On och Auto On.

**HAND ON:** Starta motorn och välj läge Hand On.  
**OFF:** Stoppa motorn och välj läge Hand On.  
**AUTO ON:** Ställ in startaren på läge Auto On.  
**RESET:** Återställ tripp (endast läge Hand On).

MCD 500 kan även ställas in för att tillåta endast lokal styrning eller endast fjärrstyrning. Detta görs i par. 3-1 *Lokal/fjärr.*

Om par. 3-1 är inställd på *Endast fjärrstyrning*, är knappen OFF inaktiverad och motorn måste stoppas med fjärrkontrollen eller det seriella kommunikationsnätverket.

## 6.2 Styrmetoder

MCD 500 kan styras via kontrollknapparna på LCP (lokal styrning), via fjärringångarna (fjärrstyrning) eller via det seriella kommunikationsnätverket.

- Lokal styrning är endast möjligt i läge Hand On.
- Fjärrstyrning är endast tillgängligt i läge Auto On.

	Läge Hand On	Läge Auto On
Mjukstart av motorn	tryck på knappen HAND ON på LCP	aktivera fjärringången för start
Stoppa motorn	tryck på knappen OFF på LCP	aktivera fjärringången för stopp
Så här gör du för att återställa en tripp på startaren	tryck ned knappen RESET på LCP.	aktivera återställningsfjärringången
Autostart/stopp	Inaktiverad	Aktiverad

Om du ska nödstanna motorn trycker du på knapparna OFF och RESET samtidigt. Mjustartaren kopplar från strömmen från motorn, öppnar huvudkontaktorn och motorn stannar. Nödstopp kan även styras via en programmerbar ingång.

## OBS!

Broms- och joggfunktioner styrs endast med in-line-anlutna motorer (se *Deltadrift*)



## 6.3 LCP-knappar

Om par. 3-1 är inställd på LCL/RMT Anytime eller LCL/RMT vid AV, är knapparna **Hand On** och **Auto On** alltid aktiva. Om MCD-500 är i läge Auto On och knappen **Hand On** trycks ned, växlas läget till Hand On och motorn startar.

Om par. 3-1 är inställd på Endast fjärrstyrning, är knappen **Off** inaktiverad och motorn måste stoppas genom att använda fjärrkontrollen eller det seriella kommunikationsnätverket.

## 6.4 Displayer

LCP visar en stor mängd driftsinformation om mjukstartaren. Tryck ned knappen **STATUS** för att komma till statusskärmarna, använd sedan knapparna ▲ och ▼ för att välja den information du vill visa. Återgå till statusskärmarna från en meny genom att trycka på knappen **BACK** eller **STATUS**.

- Temperaturövervakning
- Programmerbara skärmar (se par. 8-2 till 8-5).
- ström
- Frekvens
- Motoreffekt
- Senaste startinformationen
- Datum och tid
- SCR-konduktion - stapelindikator
- Prestandagrafer

### OBS!

Skärmarna som visas har standardinställningar.

### 6.4.1 Temperaturövervakningsskärm (S1)

Temperaturskärmen visar temperaturen i motorn som procent av den totala termiska kapaciteten och visar även vilka inställningar som används.

Temperaturövervakningsskärmen är standardstatusskärmen.

Klar		S1
MS1	000,0 A	000,0 kW
	Primär motorkonfiguration	
M1	000 %	

### 6.4.2 Programmerbar skärm (S2)

MCD 500:s användarprogrammerbara skärm kan konfigureras till att visa den viktigaste informationen för en viss tillämpning. Använd parametrarna 8-2 till 8-5 för att välja vilken information du vill visa.

Klar		S2
MS1	000,0 A	000,0 kW
	--- pf	
00000	timmar	

### 6.4.3 Medelström (S3)

Medelströmskärmen visar medelströmmen för alla tre faser.

Klar		S3
MS1	000,0 A	000,0 kW
	0,0 A	

### 6.4.4 Strömövervakningsskärm (S4)

Strömskärmen visar realtidsströmmen på varje fas.

Klar		S4
MS1	000,0 A	000,0 kW
	Fasströmmar	
000,0 A	000,0 A	000,0 A

### 6.4.5 Frekvensövervakningsskärm (S5)

Frekvensskärmen visar nätfrekvensen som mäts av mjukstartaren.

Klar		S5
MS1	000,0 A	000,0 kW
	00,0 Hz	

### 6.4.6 Motoreffektskärm (S6)

Motoreffektskärmen visar motoreffekt (kW, HP och kVA) och effektfaktor.

Klar		S6
MS1	000,0 A	000,0 kW
	000,0 kW	0000HP
	0000 kVA	-. - - pf

### 6.4.7 Senaste startinformationen (S7)

Informationsskärmen om senaste startinformation visar information om den senast lyckade starten:

- startlängd (sekunder)
- maximal dragen startström (som en procent av motorns märkström)
- beräknad höjning av motortemperatur

Klar		S7
MS1	000,0 A	000,0 kW
Senaste start		000 s
000 % FLC		$\Delta$ Temp 0 %

### 6.4.8 Datum och tid (S8)

Datum/tid-skärmen visar aktuellt datum och tid (24 timmars-format) Mer information om hur du ställer in datum och tid finns i *Ställ in datum och tid*.

Klar		S8
MS1	000,0 A	000,0 kW
	ÅÅÅÅ-MM-DD	
	TT:MM:SS	

### 6.4.9 SCR-konduktion - stapelindikator

Stapelindikatorn för SCR-konduktion visar vilken nivå av konduktion varje fas har.



### 6.4.10 Prestandadiagram

MCD 500 kan visa information om realtidsprestanda för:

- Ström
- Motortemperatur
- Motor kW
- Motor kVA
- Motoreffektfaktor

Den senaste informationen visas till höger på skärmen. Gammal information lagras ej. Diagrammet kan även pausas, så tidigare information kan analyseras. Tryck ned knappen OK och håll ned den i mer än 0,5 sekunder för att pausa eller köra diagrammet.

### OBS!

MCD 500 samlar inte data när diagrammet är pausat. När diagrammet körs blir det ett litet glapp mellan gammal information och ny information.

## 7 Programmering

Du kan komma åt programmeringsmenyn när som helst, även när mjukstartaren kör. Alla ändringar verkställs omedelbart.

### 7.1 Åtkomstkontroll

Kritiska parametrar (parametergrupp 15 eller högre) skyddas av en fyrsiffrig kod som förhindrar obehöriga användare från att läsa eller ändra parameterinställningarna.

När en användare försöker komma åt en begränsad parametergrupp måste en kod anges. Koden måste anges en gång per programmeringssession och gäller fram till dess att användaren stänger menyn.

Ange koden med hjälp av knapparna **BACK** och **OK** och välj en siffra. Med knapparna **▲** och **▼** ändrar du värdet. När alla fyra siffror stämmer med din kod trycker du på **OK**. LCP visar ett bekräftelsemeddelande innan du får fortsätta.

Ändra koden i par. 15-1.

Ange kod	
####	
	<b>OK</b>
Åtkomst tillåten	
ARBETSLEDARE	

### OBS!

Skyddssimuleringen och utgångssimuleringen är också skyddade av koden. Räknarna och termisk modellåterställning kan läsas utan att behöva ange en kod, men för att återställa krävs en kod.

Standardkoden är 0000.

Du kan låsa menyerna för att förhindra att användare ändra parameterinställningarna. Justeringslåset kan ställas in för läs- och skrivrättigheter, skrivskyddad eller ingen åtkomst i par. 15-2.

Om en användare försöker ändra ett parametervärde eller komma åt huvudmenyn när justeringslåset är aktivt, visas ett felmeddelande:

Åtkomst nekad Justeringslåset är på.
---

## 7.2 Snabbmeny

### 7.2.1 Snabbinstallation

En snabbinstallation ger åtkomst till de vanligaste parametrarna, och gör att användaren kan konfigurera MCD 500 så att den passar tillämpningen. Mer information om enskilda parametrar finns i *Parameterbeskrivningar*.

<b>1</b>	<b>Primär motorinställning</b>
1-1	Motorns märkström
1-3	Startläge
1-4	Strömgräns
1-5	Startström
1-6	Startramtid
1-9	Överskjutande starttid
1-10	Stoppläge
1-11	Stopptid
<b>2</b>	<b>Skydd</b>
2-1	Fassekvens
2-4	Underström
2-5	Underströmsfördröjning
2-6	Direkt överström
2-7	Direkt överström, fördröjning
<b>3</b>	<b>Ingångar</b>
3-3	Ingång A, funktion
3-4	Ingång A, namn
3-5	Ingång A, tripp
3-6	Ingång A, trippfördröjning
3-7	Ingång A, initial fördröjning
<b>4</b>	<b>Utgångar</b>
4-1	Relä A, funktion
4-2	Relä A, Till-fördröjning
4-3	Relä A, Från-fördröjning
4-4	Relä B, funktion
4-5	Relä B, Till-fördröjning
4-6	Relä B, Av-fördröjning
4-7	Relä C, funktion
4-8	Relä C, Från-fördröjning
4-9	Relä C, Från-fördröjning
4-10	Indikering av låg ström
4-11	Indikering av hög ström
4-12	Indikering av motortemperatur
<b>5</b>	<b>Start-timer/stopp-timer</b>
5-1	Autostart, typ
5-2	Autostart, tid
5-3	Autostopp, typ
5-4	Autostopp, tid
<b>8</b>	<b>Display</b>
8-1	Språk
8-2	Användarskärm, överst till vänster
8-3	Användarskärm, överst till höger
8-4	Användarskärm, längst ned till vänster
8-5	Användarskärm, längst ned till höger

## 7.2.2 Applikationsmenyer

Applikationskonfigurationsmenyerna gör det enklare att konfigurera MCD 500 för vanliga applikationer. MCD 500 väljer den parameter som är relevant för applikationen och föreslår en typisk inställning. Du kan justera varje parameter för anpassa systemet till dina krav.

På displayen är de föreslagna värdena markerade och värdena som indikeras av ► är de inlästa värdena.

Ställ alltid in par. 1-1 *Motorns märkström* enligt vad som anges på motorns märkskylt. De föreslagna värdet för motorns märkström är startarens minsta märkström.

<b>Centrifugalpump</b>	<b>Föreslaget värde</b>	<b>Kolvkompressor</b>	<b>Föreslaget värde</b>
Motorns märkström		Motorns märkström	
Startläge	Adaptiv styrning	Startläge	Konstant ström
Adaptiv startprofil	Tidig acceleration	Startramptid	10 sekunder
Startramptid	10 sekunder	Strömgräns	450%
Stoppläge	Adaptiv styrning		
Adaptiv stopprofil	Sen retardation		
Stopptid	15 sekunder		
<b>Sänkbar pump</b>		<b>Transportörer</b>	
Motorns märkström		Motorns märkström	
Startläge	Adaptiv styrning	Startläge	Konstant ström
Adaptiv startprofil	Tidig acceleration	Startramptid	5 sekunder
Startramptid	5 sekunder	Strömgräns	400%
Stoppläge	Adaptiv styrning	Stoppläge	Adaptiv styrning
Adaptiv stopprofil	Sen retardation	Adaptiv stopprofil	Konstant retardation
Stopptid	5 sekunder	Stopptid	10 sekunder
<b>Strypt fläkt</b>		<b>Roterande kross</b>	
Motorns märkström		Motorns märkström	
Startläge	Konstant ström	Startläge	Konstant ström
Strömgräns	350%	Startramptid	10 sekunder
		Strömgräns	400%
		Överskjutande starttid	30 sekunder
		Låst rotor, tid	20 sekunder
<b>Fläkt, ostrypt</b>		<b>Kross</b>	
Motorns märkström		Motorns märkström	
Startläge	Adaptiv styrning	Startläge	Konstant ström
Adaptiv startprofil	Konstant acceleration	Startramptid	10 sekunder
Startramptid	20 sekunder	Strömgräns	450%
Överskjutande starttid	30 sekunder	Överskjutande starttid	40 sekunder
Låst rotor, tid	20 sekunder	Låst rotor, tid	30 sekunder
<b>Kompressorskruv</b>			
Motorns märkström			
Startläge	Konstant ström		
Startramptid	5 sekunder		
Strömgräns	400%		

### 7.2.3 Loggning

I loggningsmenyn finns prestandainformation i realtids-grafer.

- Ström (% märkström)
- Motortemperatur (%)
- Motor kW (%)
- Motor kVA (%)
- Motor pf

Den senaste informationen visas till höger på skärmen. Om du behöver pausa grafen för att hinna analysera informationen kan du trycka ned och hålla in OK-knappen. Tryck ned och håll in OK för att starta grafen igen.

## 7.3 Huvudmeny

Knappen Main Menu ger åtkomst till menyer för konfiguration av MCD 500 för komplexa tillämpningar och för övervakning av dess prestanda

### 7.3.1 Parametrar

Med parametermenyn kan du läsa av och ändra alla parametrar som styr MCD 500:s prestanda.

Om du vill öppna parametermenyn trycker du på knappen **Main Menu** och välj sedan parametrar.

Så här gör du för att navigera i parametermenyn:

- Bläddra i parametergrupperna genom att trycka på knappen ▲ eller ▼.
- Om du vill visa parametrarna i en grupp trycker du på knappen **OK**.

- Om du vill återgå till föregående nivå trycker du på knappen **BACK**.
- Stäng parametermenyn genom att trycka på knappen **BACK**.

Så här gör du för att ändra parametervärdet:

- Bläddra till rätt parameter och tryck **OK** för att växla till redigering.
- Ändra parameterinställningen genom att använda knapparna ▲ och ▼.
- Spara ändringar genom att trycka på **OK**. Inställningen som visas på displayen sparas och LCP återgår till parameterlistan.
- Tryck på **Back** om du inte vill spara ändringarna. LCP återgår till parameterlistan utan att spara ändringarna.

### 7.3.2 Parameterväg

I MCD 500 ingår även en parameterväg som ger dig direkt åtkomst till en parameter i parametermenyn.

- För att komma till parametervägen trycker du ned knappen **MAIN MENU** i tre sekunder
- Använd knapparna ▲ or ▼ för att välja parametergrupp.
- Tryck på **OK** eller **BACK** för att flytta markören.
- Använd knapparna ▲ eller ▼ för att välja parameterinställning.

Parameterväg
Ange ett Parameternummer 01-01

## 7.3.3 Parameterlista

<b>1</b>	<b>Primär motorinställning</b>	<b>4</b>	<b>Utgångar</b>	7-11	Stoptid-2
1-1	Motorns märkström	4-1	Relä A, funktion	7-12	Adaptiv styrningsförstärkning-2
1-2	Låst rotor, tid	4-2	Relä A, Till-fördröjning	7-13	Adaptiv startprof.-2
1-3	Startläge	4-3	Relä A, Från-fördröjning	7-14	Adaptiv stopprof.-2
1-4	Strömgräns	4-4	Relä B, funktion	7-15	Bromsmoment-2
1-5	Startström	4-5	Relä B, Till-fördröjning	7-16	Bromstid-2
1-6	Startramp tid	4-6	Relä B, Av-fördröjning	<b>8</b>	<b>Display</b>
1-7	Kickstartnivå	4-7	Relä C, funktion	8-1	Språk
1-8	Kickstarttid	4-8	Relä C, Från-fördröjning	8-2	Användarskärm, överst till vänster
1-9	Överskjutande starttid	4-9	Relä C, Från-fördröjning	8-3	Användarskärm, överst till höger
1-10	Stoppläge	4-10	Indikering av låg ström	8-4	Användarskärm, längst ned till vänster
1-11	Stoptid	4-11	Indikering av hög ström	8-5	Användarskärm, längst ned till höger
1-12	Adaptiv styrförstärkning	4-12	Indikering av motortemperatur	8-6	Grafisk tidsbas
1-13	Adaptiv startprofil	4-13	Analog utgång A	8-7	Graf, max justering
1-14	Adaptiv stopprofil	4-14	Analog A-skala	8-8	Graf, min justering
1-15	Bromsmoment	4-15	Analog A, max adj.	8-9	Nätref. volt
1-16	Bromstid	4-16	Analog A, min adj.	<b>15</b>	<b>Åtkomstparametrar</b>
<b>2</b>	<b>Skydd</b>	<b>5</b>	<b>Start-timer/stopp-timer</b>	15-1	Åtkomstkod
2-1	Fassekvens	5-1	Autostart, typ	15-2	Justeringslås
2-2	Strömobalans	5-2	Autostart, tid	15-3	Nödsituationskörning
2-3	Strömobalans, fördröjning	5-3	Autostopp, typ	15-4	Ström kalibrerad
2-4	Underström	5-4	Autostopp, tid	15-5	Huvudräknartid
2-5	Underströmsfördröjning	<b>6</b>	<b>Automatisk återställning</b>	15-6	Förbikoppling styrtid
2-6	Direkt överström	6-1	Automatisk återställning-åtgärd	15-7	Motoranslutning
2-7	Direkt överström, fördröj.	6-2	Maximalt antal återställningar	15-8	Jogg, vridmoment
2-8	Frekvenskontroll	6-3	Återställ fördröj. grupp A och B	<b>16</b>	<b>Skyddsåtgärd</b>
2-9	Frekvensvariation	6-4	Återställ fördröj. grupp C	16-1	Motoröverlast
2-10	Frekvensfördröjning	<b>7</b>	<b>Sekundär motorinställning</b>	16-2	Strömobalans
2-11	Fördröjning för återstart	7-1	Motorns märkström-2	16-3	Underström
2-12	Motortemperaturkontroll	7-2	Låsrotortid-2	16-4	Direkt överström
<b>3</b>	<b>Ingångar</b>	7-3	Startläge-2	16-5	Frekvens
3-1	Lokal/fjärr	7-4	Strömgräns-2	16-6	Överhettning av kylplattan
3-2	Fjärrkomm.	7-5	Initial ström-2	16-7	Överskjutande starttid
3-3	Ingång A, funktion	7-6	Startramp-2	16-8	Ingång A, tripp
3-4	Ingång A, namn	7-7	Kickstart Lvl-2	16-9	Motortermistor
3-5	Ingång A, tripp	7-8	Kickstarttid-2	16-10	Startare, komm.
3-6	Ingång A, trippfördröjning	7-9	Överskjutandestarttid-2	16-11	Nätverkskomm.
3-7	Ingång A, initial fördröjning	7-10	Stoppläge-2	16-12	Batteri/klocka
3-8	Fjärråterställningslogik				

## 7.4 Primära motorinställningar

### OBS!

Standardinställningar är markerade med \*.

Parametrarna i Primära motorinställningar konfigurerar mjukstartaren så att den matchar den anslutna motorn. Dessa parametrar beskriver motorns driftsegenskaper och tillåter mjukstartaren att styra motorns temperatur.

#### 1-1 Motorns märkström

##### Option:      Funktion:

Modellberoende	Matchar startaren med den anslutna motorns märkström. Ställ in efter motorns märkström (FLC) som visas på motorns märkskylt.
----------------	--

#### 1-2 Låst rotortid

##### Range:      Funktion:

10 sekunder*	[0:01 - 2:00 (min:sek)]	Anger hur länge som motorn som längst kan köras på låst rotorström från kallt innan den når maximal temperatur. Ställ in enligt motorns datablad. Om informationen saknas rekommenderar vi att värdet inte ska vara mindre än 20 sekunder.
--------------	-------------------------	---

#### 1-3 Startläge

##### Option:      Funktion:

	Väljer mjukstartarläge. Mer information finns i <i>Startlägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
Konstant ström*	
Adaptiv styrning	

#### 1-4 Strömgräns

##### Range:      Funktion:

350%*	[100 % - 600 % FLC]	Anger strömgränsen för konstant ström och strömrampmjukstart, som en procent av motormärkströmmen. Mer information finns i <i>Startlägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
-------	---------------------	---

#### 1-5 Startström

##### Range:      Funktion:

350%*	[100 % - 600 % FLC]	Anger initialstartströmmen för strömrampstart som en procentsats av motormärkströmmen. Ställ in så att motorn accelererar direkt efter det att starten har initierats. Om det inte krävs en strömrampstart ställs initialströmmen in på samma värde som strömgränsen. Mer information finns i <i>Startlägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
-------	---------------------	---

#### 1-6 Startramptid

##### Range:      Funktion:

10 sekunder*	[1 - 180 sekunder]	Anger den totala starttiden för AAC eller ramptid för strömrampstart (från initial ström till strömgräns). Mer information finns i <i>Startlägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
--------------	--------------------	---

#### 1-7 Kickstartnivå

##### Range:      Funktion:

500%*	[100 % - 700 % FLC]	Anger nivån på kickstartströmmen. <b>FÖRSIKTIGT</b> Kickstart tvingar den mekaniska utrustning av öka momentnivån. Kontrollera att motorn, last och kopplingar kan hantera det extra vridmomentet innan denna funktion används.
-------	---------------------	---

#### 1-8 Kickstarttid

##### Range:      Funktion:

0000 millisekunder*	[0 - 2000 millisekunder]	Anger kickstartens längd. En inställning på 0 inaktiverar kickstarten. Mer information finns i <i>Startlägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> . <b>FÖRSIKTIGT</b> Kickstart tvingar den mekaniska utrustning av öka momentnivån. Kontrollera att motorn, last och kopplingar kan hantera det extra vridmomentet innan denna funktion används.
---------------------	--------------------------	---

#### 1-9 Överskjutande starttid

##### Range:      Funktion:

		Överskjutande starttid är maximal tid som MCD 500 försöker starta motorn. Om motorn inte når fullt varvtal inom den programmerade gränsen, trippar startaren. Ställ in en något längre tid än den normala tiden för ett startförlopp. 0 inaktiverar starttidsskydd.
20 sekunder*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Ställ in lämpligt värde.

#### 1-10 Stoppläge

##### Option:      Funktion:

	Väljer stoppläge. Mer information finns i <i>Stopplägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
Utrullningsstopp*	
TVR-mjukstopp	
Adaptiv styrning	
Broms	



## 1-11 Stoptid

Range:		Funktion:
0 sekunder*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Anger tiden för mjukstopp av motorn med tidreglerad spänningsramp eller adaptiv styrning (AAC). Om en huvudkontaktör används, måste den hållas stängd tills slutet av stopptiden. Använd en programmerbar utgång konfigurerad till Kör för att styra huvudkontaktorn. Anger den totala stopptiden när broms används. Mer information finns i <i>Stopplägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .

## 1-12 Adaptiv styrförstärkning

Range:		Funktion:
75%*	[1% - 200%]	<p>Justerar adaptiv accelerationsstyrning (AAC). Den här inställningen påverkar styrningen av både start och stopp.</p> <p><b>OBS!</b></p> <p>Vi rekommenderar att förstärkningsinställningen lämnas på standardnivå såvida inte AAC fungerar dåligt. Om motorn accelererar eller retarderar snabbt i slutet av en start eller ett stopp, ökar du förstärkningen med 5 % ~10 %. Om motorvarvtalet fluktuerar vid start eller stopp, minskar du lite på förstärkningsinställningen.</p>

## 1-13 Adaptiv startprofil

Option:	Funktion:
	Anger vilken profil MCD 500 använder för en adaptiv accelerationsstyrd mjukstart. Mer information finns i <i>Startlägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
Tidig acceleration	
Konstant acceleration*	
Sen retardation	

## 1-14 Adaptiv stopprofil

Option:	Funktion:
	Väljer vilken profil MCD 500 använder för en AAC adaptiv accelerationsstyrningsmjukstopp. Mer information finns i <i>Stopplägen</i> i avsnitt <i>Tillämpningsexempel</i> .
Tidig retardation	
Konstant retardation *	
Sen retardation	

## 7.4.1 Broms

Broms använder DC-injektion för att aktivt sakta ned motorn. Mer information finns i *Stopplägen* i avsnitt *Tillämpningsexempel*.

## 1-15 Bromsvridmoment

Range:		Funktion:
20%*	[20 - 100%]	Anger bromsvridmomentet som MCD 500 använder för att sakta ned motorn.

## 1-16 Bromstid

Range:		Funktion:
1 sekund*	[1 - 30 sekunder]	<p>Anger längden på DC-injektionen vid ett bromsstopp.</p> <p><b>OBS!</b></p> <p>Parameter 1-16 används tillsammans med par. 1-11. Mer information finns i <i>Broms</i>.</p>

## 7.5 Skydd

## 2-1 Fassekvens

Option:	Funktion:
	Anger vilken fassekvens som mjukstartaren tillåter vid en start. Vid kontroller innan start undersöker startaren fassekvenserna vid ingångsplintarna och trippar om den aktuella sekvensen inte matchar det valda alternativet.
Alla sekvenser*	
Endast positiv	
Endast negativ	

## 7.5.1 Strömobalans

MCD 500 kan konfigureras för att trippa om strömmen för alla tre faser varierar från varandra mer än en angiven mängd. Obalansen beräknas som skillnaden mellan den högsta och den lägsta strömmen på alla tre faser, i procent av den högsta strömmen.

Strömobalansdetekteringen minskar känsligheten med 50 % vid start och mjukstopp.

## 2-2 Strömobalans

Range:		Funktion:
30%*	[10% - 50%]	Anger tripppunkten för strömobalansskyddet.

## 2-3 Fördröjning av strömobalans

Range:		Funktion:
3 sekunder*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Visar MCD 500:s svar på strömobalans, undviker trippar på grund av tillfälliga variationer.

## 7.5.2 Underström

MCD 500 kan konfigureras för att trippa när medelströmmen för alla tre faser sjunker under en angiven nivå när motorn körs.

**2-4 Underström**

Range:	Funktion:
20%* [0% - 100%]	Anger trippunkten för underströmsskydd som en procentsats av motorns märkström. Inställd på en nivå mellan motorns normala arbetsområde och motorns magnetström (ingen last) (vanligtvis 25 % till 35 % av motorns märkström). En inställning på 0 % inaktiverar underströmsskyddet.

**2-5 Fördröjning av underström**

Range:	Funktion:
5 sekunder* [0:00 - 4:00 (min:sek)]	Visar MCD 500:s svar på underström, undviker trippar på grund av tillfälliga variationer.

### 7.5.3 Direkt överström

MCD 500 kan konfigureras att trippa om medelströmmen på alla tre faser överskrider en angiven nivå när motorn körs.

**2-6 Direkt överström**

Range:	Funktion:
400%* [80 % - 600 % FLC]	Anger trippunkten för direkt överströmsskydd som en procentsats av motorns märkström.

**2-7 Fördröjning av överström**

Range:	Funktion:
0 sekunder* [0:00 - 1:00 (min/sek)]	Visar MCD 500:s svar på överström och undviker tripp på grund av tillfälliga överströmshändelser.

### 7.5.4 Frekvenstripp

MCD 500 övervakar huvudfrekvensen och kan konfigureras till att trippa när frekvensen varierar över eller under angiven gräns.

**2-8 Frekvenskontroll**

Option:	Funktion:
Kontrollera inte	
Endast start	
Start/kör*	
Endast kör	
	Bestämmer när startaren övervakas för en frekvenstripp.

**2-9 Frekvensvariation**

Option:	Funktion:
	Anger mjukstartarens tolerans för frekvensvariationer. Att köra en motor utanför dess angivna frekvenser under längre perioder kan orsaka skador och förkortad livscykel.
± 2 Hz	
± 5 Hz*	

**2-9 Frekvensvariation**

Option:	Funktion:
± 10 Hz	
± 15 Hz	

**2-10 Frekvensfördröjning**

Range:	Funktion:
1 sekund* [0:01 - 4:00 (min:sek)]	Visar MCD 500:s svar på frekvensstörningar, undviker trippar på grund av tillfälliga variationer <b>OBS!</b> Om nätspänningen sjunker under 5 Hz eller ökar över 75 Hz, trippar mjukstartaren direkt.

**2-11 Fördröjning för återstart**

Range:	Funktion:
10 sekunder* [00:01 - 60:00 (min:sek)]	MCD 500 kan konfigureras för att tvinga en fördröjning mellan slutet av ett stoppförlopp och början av nästa startförlopp. Vid fördröjningen av återstarten visar displayen återstående tid innan ett nytt startförsök kan göras. <b>OBS!</b> Återstartfördröjningen mäts från slutet av varje stopp. Ändringarna av återstartsfördröjningen ändras direkt.

**2-12 Motortemperaturkontroll**

Option:	Funktion:
	Väljer om MCD 500 ska verifiera om motorn har tillräcklig termisk kapacitet för en lyckad start. Mjukstartaren jämför motorns beräknade temperatur med temperaturökningen från den senaste motorstarten och kör endast om motorn är tillräckligt sval för att starta.
Kontrollera inte*	
Kontroll	

## 7.6 Ingångar

**3-1 Lokal/fjärr**

Option:	Funktion:
	Välj när knapparna <b>AUTO ON</b> och <b>HAND ON</b> kan användas för att byta till lägena Hand On eller Auto On.
Lokal/fjärr när som helst*	Användaren kan växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning när som helst.
Endast lokal styrning	Alla fjärringångarna är inaktiva.
Endast fjärrstyrning	Väljer om startaren ska användas i läge Hand On eller Auto On.

## 3-2 Fjärrkomm.

Option:	Funktion:
	Väljer om startaren accepterar start- och stoppkommandon från det seriella kommunikationsnätverket i fjärrläge. Tvingad komm. tripp, lokal/fjärrstyrning och teststart och återställningskommandon är alltid aktiva.
Inaktivera styr via RMT	
Aktivera styr i RMT*	

## 3-3 Ingång A, funktion

Option:	Funktion:
	Väljer funktionen för ingång A.
Motorinställningsval*	MCD 500 kan konfigureras med två separata uppsättningar av motordata. Den primära motordata programmeras med par. 1-1 till 1-16. Den sekundära motordata programmeras med par. 7-1 till 7-16. Om sekundära motordata ska användas måste par 3-3 ställas in på motorinställningsval och 11, 16 måste vara stängda när startkommandot ges. MCD 500 kontrollerar vilka motordata som används vid start och använder dessa motordata för hela start/stopp-cykeln.
Ingångstripp (normalt öppen)	Ingång A kan användas för att trippa mjukstartaren. När par. 3-3 ställs in till ingångstripp (normalt öppen), trippar en stängd krets längs 11, 14 mjukstartaren (par. 3-5, 3-6, 3-7).
Ingångstripp (normalt stängd)	När par. 3-3 ställs in till ingångstripp (normalt stängd), trippar en öppen krets över 11, 16 mjukstartaren (par. 3-5, 3-6, 3-7).
Val av lokal/fjärrstyrning	Ingång A kan användas för att välja mellan lokal styrning och fjärrstyrning, istället för knapparna på LCP. När ingången är öppen är startaren i lokalt läge och kan styras via LCP. När ingången är stängd är startaren i fjärrstyrningsläge. Knapparna <b>HAND ON</b> och <b>AUTO ON</b> är inaktiverade och mjukstartaren ignorerar lokal/fjärrvalskommandon från det seriella kommunikationsnätverket. Om ingång A ska användas för att välja mellan lokal styrning och fjärrstyrning måste par. 3-1 ställas in till LCL/RMT Anytime.
Nödsituationskörning	I nödsituationskörning fortsätter mjukstartaren att köra tills den stoppas och ignorerar alla trippar och varningar (mer information finns i par 15-3). Om kretsen över 11, 16 sluts aktiveras nödkörningen. Om kretsen öppnas stannar nödkörningen och MCD 500 stoppar motorn.
Nödstopp	MCD 500 kan tvingas till att nödstoppa motorn och därmed ignorera mjukstoppläget som ställts in i par. 1-10.

## 3-3 Ingång A, funktion

Option:	Funktion:
	När kretsen över 11, 16 öppnas tillåter mjukstartaren att motorn rullar till stopp.
Jogg framåt	Aktiverar joggdrift i framåtriktning (fungerar endast i fjärrläge).
Jogg bakåt	Aktiverar joggdrift i bakåtriktning (fungerar endast i fjärrläge).

## 3-4 Ingång A, namn

Option:	Funktion:
	Väljer ett meddelande som LCP visar när ingång A är aktiv.
Ingångstripp*	
Lågt tryck	
Högt tryck	
Pumpfel	
Låg nivå	
Hög nivå	
Inget flöde	
Nödstopp	
Regulator	
PLC	
Vibrationslarm	

## 3-5 Ingång A, tripp

Option:	Funktion:
	Väljer när en ingångstripp kan inträffa.
Alltid aktiv*	En tripp kan inträffa när som helst när mjukstartaren tar emot ström.
Endast drift	En tripp kan inträffa när mjukstartaren körs, stoppar eller startar.
Endast kör	En tripp kan endast inträffa när mjukstartaren körs.

## 3-6 Ingång A, trippfördröjning

Range:	Funktion:
0 sekunder* [0:00 - 4:00 (min:sek)]	Anger fördröjning mellan aktivering av ingången och mjukstartarens tripp.

## 3-7 Ingång A, initial fördröjning

Range:	Funktion:
0 sekunder* [00:00 - 30:00 (min:sek)]	Anger en fördröjning innan en ingångstripp kan ske. Initial fördröjning beräknas från tidpunkten då startsignalen tas emot. Ingångens status ignoreras tills den initiala fördröjningen är klar.

## 3-8 Fjärråterställningslogik

Option:	Funktion:
	Väljer om MCD 500:s fjärråterställningsingång (plint 25, 18) är normalt öppen eller normalt stängd.
Normalt stängd*	

## 3-8 Fjärråterställningslogik

Option:                      Funktion:

Normalt öppen	
---------------	--

## 7.7 Utgångar

## 4-1 Relä A, funktion

Option:                      Funktion:

	Anger funktionen på relä A (normalt öppen).
OFF	Relä A används inte
Huvudkontakt*	Reläet stänger när MCD 500 tar emot ett startkommando och förblir stängd så länge som motorn tar emot spänning.
Kör	Reläet stänger när startaren ändrar till körläge.
Tripp	Reläet stänger när startaren trippar.
Varning	Reläet stänger när startaren utfärdar en varning.
Indikering av låg ström	Reläet stänger när indikeringen av låg ström aktiveras (par. 4-10 <i>Indikering av låg ström</i> ).
Indikering av hög ström	Reläet stänger när indikeringen av hög ström aktiveras (par. 4-11 <i>Indikering av hög ström</i> ).
Indikering av motortemperatur	Reläet stänger när indikeringen av motortemperatur aktiveras (par. 4-12 <i>Indikeringen av motortemperatur</i> ).

## 7.7.1 Relä A, fördröjning

MCD 500 kan konfigureras till att vänta innan den öppnar eller stänger relä A.

## 4-2 Relä A, Till-fördröjning

Range:                      Funktion:

0 sekunder*	[0:00 - 5:00 (min/sek)]	Anger fördröjningen för stängning av relä A.
-------------	-------------------------	--

## 4-3 Relä A, Från-fördröjning

Range:                      Funktion:

0 sekunder*	[0:00 - 5:00 (min/sek)]	Anger fördröjningen av återöppningen av relä A.
-------------	-------------------------	---

## 7.7.2 Relä B och C

Parameter 4-4 till 4-9 konfigurerar styrningen av relä B och C på samma sätt som parameter 4-1 till 4-3 styr relä A.

## 4-4 Relä B, funktion

Option:                      Funktion:

	Anger funktionen på relä B (växling).
OFF	Relä B används inte
Huvudkontakt	Reläet stänger när MCD 500 tar emot ett startkommando och förblir stängd så länge som motorn tar emot spänning.
Kör*	Reläet stänger när startaren ändrar till körläge.
Tripp	Reläet stänger när startaren trippar.

## 4-4 Relä B, funktion

Option:                      Funktion:

Varning	Reläet stänger när startaren utfärdar en varning.
Indikering av låg ström	Reläet stänger när indikeringen av låg ström aktiveras (par. 4-10 <i>Indikering av låg ström</i> ).
Indikering av hög ström	Reläet stänger när indikeringen av hög ström aktiveras (par. 4-11 <i>Indikering av hög ström</i> ).
Indikering av motortemperatur	Reläet stänger när indikeringen av motortemperatur aktiveras (par. 4-12 <i>Indikeringen av motortemperatur</i> ).

## 4-5 Relä B, Till-fördröjning

Range:                      Funktion:

0 sekunder*	[0:00 - 5:00 (min/sek)]	Anger fördröjningen för stängning av relä B.
-------------	-------------------------	--

## 4-6 Relä B, Av-fördröjning

Range:                      Funktion:

0 sekunder*	[0:00 - 5:00 (min/sek)]	Anger fördröjningen för öppning av relä B.
-------------	-------------------------	--

## 4-7 Relä C, funktion

Option:                      Funktion:

	Anger funktionen för relä C (normalt öppen).
OFF	Relä C används inte
Huvudkontakt	Reläet stänger när MCD 500 tar emot ett startkommando och förblir stängd så länge som motorn tar emot spänning.
Kör	Reläet stänger när startaren ändrar till körläge.
Tripp*	Reläet stänger när startaren trippar.
Varning	Reläet stänger när startaren utfärdar en varning.
Indikering av låg ström	Reläet stänger när indikeringen av låg ström aktiveras (par. 4-10 <i>Indikering av låg ström</i> ).
Indikering av hög ström	Reläet stänger när indikeringen av hög ström aktiveras (par. 4-11 <i>Indikering av hög ström</i> ).
Indikering av motortemperatur	Reläet stänger när indikeringen av motortemperatur aktiveras (par. 4-12 <i>Indikeringen av motortemperatur</i> ).

## 4-8 Relä C, Från-fördröjning

Range:                      Funktion:

0 sekunder*	[0:00 - 5:00 (min/sek)]	Anger fördröjningen för stängning av relä C.
-------------	-------------------------	--

## 4-9 Relä C, Från-fördröjning

Range:                      Funktion:

0 sekunder*	[0:00 - 5:00 (min/sek)]	Anger fördröjningen för återöppningen av relä C.
-------------	-------------------------	--

### 7.7.3 Indikering av låg ström och hög ström

I MCD 500 finns indikeringar för låg och hög ström som ger tidiga varningar för funktionsstörningar. Indikeringarna kan konfigureras för att indikera en onormal strömnivå vid drift, mellan normal driftnivå, underströmmen eller överströmstrippnivåer. Indikeringarna kan signalera situationen till extern utrustning via en av de programmerbara utgångarna. Indikeringarna återställs när strömmen åter befinner sig inom normalt driftområde, dvs 10 % av programmerad motormärkström.

#### 4-10 Indikering av låg ström

Range:	Funktion:
50%* [1 % - 100 % FLC]	Anger vid vilken nivå indikeringen för låg ström ska lösas ut, som en procentsats av motorns märkström.

#### 4-11 Indikering av hög ström

Range:	Funktion:
100%* [50 % - 600 % FLC]	Anger på vilken nivå som indikeringen för hög ström ska utlösas, som en procentsats av motorns märkström.

### 7.7.4 Indikering av motortemperatur

Indikeringen av motortemperatur i MCD 500 ger en tidig varning om funktionsstörningar. Indikeringen kan visa att motorn kör över sin normala drifttemperatur, men lägre än överbelastningsgränsen. Indikeringen kan signalera till extern utrustning via en av de programmerbara utgångarna.

#### 4-12 Indikering av motortemperatur

Range:	Funktion:
80%* [0% - 160%]	Anger nivån för när indikeringen av motortemperaturen ska utlösas, som en procentsats av motorns termiska kapacitet.

### 7.7.5 Analog utgång A

MCD 500 har en analog utgång som kan anslutas till utrustning för övervakning av motorprestanda.

#### 4-13 Analog utgång A

Option:	Funktion:
	Anger vilken information som ska rapporteras via analog utgång A.
Ström (% FLC)*	Ström som en procentsats av motorns märkström.
Motortemperatur (%)	Motortemperaturen som en procentsats av motorns servicefaktor (uträknad efter mjukstartarens termiska modell).
Motor kW (%)	Motor kilowatts. 100 % är motorns märkström FLC (par. 1-1) multiplicerad med nätreferens-

#### 4-13 Analog utgång A

Option:	Funktion:
	spänningen (par. 8-9). Förutsatt att effektfaktor är 1,0. $\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC} \times pf}{1000}$
Motor kVA (%)	Motorns kilovoltampere. 100 % är motorns märkström FLC (par. 1-1) multiplicerad med nätreferensspänning (par. 8-9). $\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC}}{1000}$
Motor pf	Motoreffektfaktor, enligt mjukstartaren.

#### 4-14 Analog A-skala

Option:	Funktion:
	Anger utsignalens intervall.
0-20 mA	
4-20 mA*	

#### 4-15 Analog A, maximal justering

Range:	Funktion:
100%* [0% - 600%]	Kalibrerar den övre gränsen för den analoga utgången för att matcha den uppmätta signalen på en extern strömmättningsanordning.

#### 4-16 Analog A, min. justering

Range:	Funktion:
0%* [0% - 600%]	Kalibrerar den nedre gränsen för den analoga utgången för att matcha den uppmätta signalen på en extern strömmättningsanordning.

### 7.8 Start-timer/stopp-timer

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

Den automatiska timern åsidosätter alla annan styrning. Motorn kan starta utan förvarning.

#### 5-1 Autostart, typ

Option:	Funktion:
	Anger om mjukstartaren startar automatiskt efter en angiven fördröjning eller vid en angiven tidpunkt.
Av*	Mjukstartaren autostartar inte.
Timer	Mjukstartaren autostartar efter en fördröjning från nästa stopp, som anges i par. 5-2.
Klocka	Mjukstartaren startar automatiskt vid den tidpunkt som angivits i par. 5-2.

#### 5-2 Autostart, tid

Range:	Funktion:
1 min* [00:01 - 24:00 (tim:min)]	Anger tidpunkten då mjukstartaren startar automatiskt (24-timmarsformat).

## 5-3 Autostopp, typ

Option: Funktion:

	Anger om mjukstartaren stoppar automatiskt efter en angiven fördröjning eller vid en viss tidpunkt.
Av*	Mjukstartaren stannar inte automatiskt.
Tid	Mjukstartaren stannar automatiskt efter en fördröjning från nästa start som anges i par. 5-4.
Klocka	Mjukstartaren stannar automatiskt vid den tidpunkt som är programmerad i par. 5-4.

## 5-4 Autostopp, tid

Range: Funktion:

1 min*	[00:01 - 24:00 (tim:min)]	Anger tiden för mjukstartarens automatiska stopp i ett 24 timmars klockformat. <b>FÖRSIKTIGT</b> Den här funktionen bör inte användas tillsammans med 2-lednings fjärrstyrning. Mjukstartaren accepterar fortfarande start- och stoppkommandon från fjärringångarna eller det seriella kommunikationsnätverket. Använd par 3-1 Lokal/fjärr för att inaktivera lokalstyrning eller fjärrstyrning. Om automatisk start är aktiverad och användaren befinner sig i menysystemet kommer den automatiska starten att aktiveras om menyn gör en time out (ingen tangentbordsaktivitet i fem minuter).
--------	------------------------------	---

## 7.9 Automatisk återställning

MCD 500 kan programmeras att automatiskt återställa vissa trippar, vilket kan hjälpa till att minimera stillestånd. Trippar delas in i tre olika kategorier för automatisk återställning beroende på risken för mjukstartaren:

Grupp	
A	Strömbalans Fasbortfall Effektförlust Nätfrekvens
B	Underström Direkt överström Ingång A, tripp
C	Motoröverbelastning Motortermistor Startaren överhettad

Andra trippar kan inte återställas automatiskt.

Den här funktionen är idealisk för fjärrinstallationer med 2-ledningsstyrning i läge Auto On. Om 2-ledningsstartsignalen fortfarande finns kvar efter en automatisk återställning, kommer MCD 500 att starta igen.

## 6-1 Automatisk återställningåtgärd

Option: Funktion:

	Anger vilken tripp som kan återställas automatiskt.
Återställ inte automatiskt*	
Återställ grupp A	
Återställ grupp A och B	
Återställ grupp A, B och C	

## 6-2 Maximalt antal återställningar

Range: Funktion:

1*	[1 - 5]	Anger hur många gånger mjukstartaren återställs automatiskt om den fortsätter att trippa. Återställningsräknarens värde ökar med ett varje gång mjukstartaren återställs automatiskt och minskar med ett efter varje lyckad start/stopp-cykel.
----	---------	--

## OBS!

Återställningsräknaren återgår till 0 om startaren återställs manuellt.

## 7.9.1 Fördröjning vid automatisk återställning

MCD 500 kan konfigureras så att den väntar innan en tripp återställs automatiskt. Separata fördröjningar kan ställas in för trippar i grupp A, B eller C.

## 6-3 Återställning av fördröjning grupp A och B

Range: Funktion:

5 sekunder*	[00:05 - 15:00 (min:sek)]	Anger den automatiska fördröjningen för grupp A och grupp B-trippar.
-------------	------------------------------	--

## 6-4 Fördröjning av återställning grupp C

Range: Funktion:

5 min*	[5 - 60 (minuter)]	Anger fördröjningen av automatisk återställning för grupp C-tripp.
--------	--------------------	--

## 7.10 Sekundär motoruppsättning

## 7-1 Motor FLC-2

Range: Funktion:

[Motorberoende]	Anpassar startaren till den andra motorns märkström. Ställ in efter motorns märkström (FLC) som visas på motorns märkskylt.
-----------------	---

## 7-2 Låst rotortid-2

Range: Funktion:

10 sekunder*	[0:01 - 2:00 (min:sek)]	Anger hur länge som motorn som längst kan köras på låst rotorström från kallt innan den når maximal temperatur. Ställ in enligt motorns datablad.
--------------	----------------------------	---

**7-2 Låst rotortid-2**
**Range:**
**Funktion:**

		Om informationen saknas rekommenderar vi att värdet inte ska vara mindre än 20 sekunder.
--	--	--

**7-3 Startläge-2**
**Option:**
**Funktion:**

		Anger startläge för den sekundära motorn.
	Konstant ström*	
	Adaptiv styrning	

**7-4 Strömgräns-2**
**Range:**
**Funktion:**

350%*	[100 % - 600 % FLC]	Anger strömgränsen för konstant ström och strömrampmjukstart, som en procent av motormärkströmmen.
-------	---------------------	--

**7-5 Initial ström-2**
**Range:**
**Funktion:**

350%*	[100 % - 600 % FLC]	Anger initialstartströmmen för strömrampstart som en procentsats av motormärkströmmen. Ställ in så att motorn accelererar direkt efter det att starten har initierats. Om det inte krävs en strömrampstart ställs initialströmmen in på samma värde som strömgränsen.
-------	---------------------	--

**7-6 Startramptid-2**
**Range:**
**Funktion:**

10 sekunder*	[1 - 180 sekunder]	Anger den totala starttiden för AAC eller ramptid för strömrampstart (från initial ström till strömgräns).
--------------	--------------------	--

**7-7 Kickstart nivå-2**
**Range:**
**Funktion:**

500%*	[100 % - 700 % FLC]	Anger nivån på kickstartströmmen.
-------	---------------------	-----------------------------------

**7-8 Kickstarttid-2**
**Range:**
**Funktion:**

0000 millisekunder*	[0 - 2000 millisekunder]	Anger kickstartens längd En inställning på 0 inaktiverar kickstarten.
---------------------	--------------------------	---

**7-9 Överskjutande starttid-2**
**Range:**
**Funktion:**

		Överskjutande starttid är maximal tid som MCD 500 försöker starta motorn. Om motorn inte når fullt varvtal inom den programmerade gränsen, trippar startaren. Ställ in en något längre tid än den normala tiden för ett startförlopp. 0 inaktiverar starttidsskydd.
--	--	---

**7-9 Överskjutande starttid-2**
**Range:**
**Funktion:**

20 sekunder*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Anger överskjutande tid för den sekundära motorn.
--------------	-------------------------	---

**7-10 Stoppläge-2**
**Option:**
**Funktion:**

		Anger stoppläget för den sekundära motorn.
	Utrullningsstopp*	
	TVR-mjukstopp	
	Adaptiv styrning	
	Broms	

**7-11 Stoptid-2**
**Range:**
**Funktion:**

0 sekunder*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Anger tiden för mjukstopp av motorn med tidreglerad spänningsramp eller adaptiv styrning (AAC). Om en huvudkontakt används, måste den hållas stängd tills slutet av stopptiden. Använd en programmerbar utgång konfigurerad till Kör för att styra huvudkontakten. Anger den totala stopptiden när broms används.
-------------	-------------------------	---

**7-12 Adaptiv styrförstärkning-2**
**Range:**
**Funktion:**

75%*	[1% - 200%]	Justerar adaptiv accelerationsstyrning (AAC). <b>OBS!</b> Vi rekommenderar att förstärkningsinställningen lämnas på standardnivå såvida inte AAC fungerar dåligt. Öka förstärkningen med 5 - 10 % om motorn accelererar eller retarderar snabbt vid slutet av ett startförlopp eller stoppförlopp. Om motorvarvtalet fluktuerar vid start eller stopp, minskar du lite på förstärkningsinställningen.
------	-------------	---

**7-13 Adaptiv startprofil-2**
**Option:**
**Funktion:**

		Anger vilken profil MCD 500 använder för en adaptiv accelerationsstyrd mjukstart.
	Tidig acceleration	
	Konstant acceleration*	
	Sen retardation	

**7-14 Adaptiv stopprofil-2**
**Option:**
**Funktion:**

		Väljer vilken profil MCD 500 använder för en adaptiv accelerationsstyrning (AAC) av mjukstopp.
	Tidig retardation	
	Konstant retardation*	
	Sen retardation	

**7-15 Bromsvidmoment-2**
**Range:**
**Funktion:**

20%*	[20 - 100%]	Anger bromsvidmomentet som MCD 500 använder för att sakta ned motorn.
------	-------------	---

**7-16 Bromstid-2**
**Range:**
**Funktion:**

1 sekund*	[1 - 30 sekunder]	Anger längden på DC-injektionen vid ett bromsstopp. <b>OBS!</b> Parameter 7-16 används tillsammans med par. 7-11.
-----------	-------------------	---

## 7.11 Display

**8-1 Språk**
**Option:**
**Funktion:**

	Anger vilket språk LCP visar i meddelanden och signaler.
Engelska*	
Kinesiska (中文)	
Spanska (Español)	
Tyska (Deutsch)	
Portugisiska (Português)	
Franska (Français)	
Italienska (Italiano)	
Ryska (Русский)	

### 7.11.1 Användarprogrammerbar skärm

Anger vilka fyra objekt som ska visas på den programmerbara övervakningsskärmen.

**8-2 Användarskärm - överst till vänster**
**Option:**
**Funktion:**

	Anger vilka objekt som ska visas överst till vänster på skärmen.
Tom	Visar inga data i det valda området så långa meddelanden kan visas i sin helhet.
Startarläge	Startarens driftläge (startar, kör, stoppar eller trippad) Endast tillgänglig för "överst till vänster" och "längst ned till vänster".
Motorström	Medelströmmen mäts på tre faser.
Motor pf*	Motorns effektfaktor, uppmätt av mjukstartaren.
Nätfrekvens	Medelfrekvensen mätt på tre faser.
Motor kW	Motorns effekt i kilowatt.
Motor Hk	Motorns effekt i hästkrafter.
Motortemperatur	Motortemperaturen beräknas baserat på den termiska modellen.
kWh	Antal kilowatttimmar som motorn har körts via mjukstartaren.
Drifttimmar	Antal timmar som motorn har körts via mjukstartaren.

**8-3 Användarskärm - överst till höger**
**Option:**
**Funktion:**

	Anger de objekt som visas längst upp till höger på skärmen.
Tom*	Visar inga data i det valda området så långa meddelanden kan visas i sin helhet.
Startarläge	Startarens driftläge (startar, kör, stoppar eller trippad) Endast tillgänglig för "överst till vänster" och "längst ned till vänster".
Motorström	Medelströmmen mäts på tre faser.
Motor pf	Motorns effektfaktor, uppmätt av mjukstartaren.
Nätfrekvens	Medelfrekvensen mätt på tre faser.
Motor kW	Motorns effekt i kilowatt.
Motor Hk	Motorns effekt i hästkrafter.
Motortemperatur	Motortemperaturen beräknas baserat på den termiska modellen.
kWh	Antal kilowatttimmar som motorn har körts via mjukstartaren.
Drifttimmar	Antal timmar som motorn har körts via mjukstartaren.

**8-4 Användarskärm - längst ned till vänster**
**Option:**
**Funktion:**

	Anger de objekt som ska visas längst ned till vänster på skärmen.
Tom	Visar inga data i det valda området så långa meddelanden kan visas i sin helhet.
Startarläge	Startarens driftläge (startar, kör, stoppar eller trippad) Endast tillgänglig för "överst till vänster" och "längst ned till vänster".
Motorström	Medelströmmen mäts på tre faser.
Motor pf	Motorns effektfaktor, uppmätt av mjukstartaren.
Nätfrekvens	Medelfrekvensen mätt på tre faser.
Motor kW	Motorns effekt i kilowatt.
Motor Hk	Motorns effekt i hästkrafter.
Motortemperatur	Motortemperaturen beräknas baserat på den termiska modellen.
kWh	Antal kilowatttimmar som motorn har körts via mjukstartaren.
Drifttid*	Antal timmar som motorn har körts via mjukstartaren.

**8-5 Användarskärm - längst ned till höger**
**Option:**
**Funktion:**

	Anger vilka objekt som ska visas längst ned till höger på skärmen.
Tom*	Visar inga data i det valda området så långa meddelanden kan visas i sin helhet.
Startarläge	Startarens driftläge (startar, kör, stoppar eller trippad) Endast tillgänglig för "överst till vänster" och "längst ned till vänster".
Motorström	Medelströmmen mäts på tre faser.
Motor pf	Motorns effektfaktor, uppmätt av mjukstartaren.



## 8-5 Användarskärm - längst ned till höger

Option:	Funktion:
Nätfrekvens	Medelfrekvensen mätt på tre faser.
Motor kW	Motorns effekt i kilowatt.
Motor Hk	Motorns effekt i hästkrafter.
Motortemperatur	Motortemperaturen beräknas baserat på den termiska modellen.
kWh	Antal kilowatttimmar som motorn har körts via mjukstartaren.
Drifttimmar	Antal timmar som motorn har körts via mjukstartaren.

## 7.11.2 Prestandadiagram

I loggmenyn kan användaren läsa prestandainformation i realtidsdiagram.

Den senaste informationen visas till höger på skärmen. Om du behöver pausa grafen för att hinna analysera informationen kan du trycka ned och hålla in OK-knappen. Tryck ned och håll in OK för att starta grafen igen.

## 8-6 Grafisk tidsbas

Option:	Funktion:
	Anger skalan för den grafiska tidsbasen. Grafen kommer progressivt ersätta gamla data med ny information.
10 sekunder*	
30 sekunder	
1 min	
5 minuter	
10 minuter	
30 minuter	
1 timme	

## 8-7 Diagram, max. justering

Range:	Funktion:
400%*	[0% - 600%] Justerar den övre gränsen för prestandadiagrammet

## 8-8 Diagram, min. justering

Range:	Funktion:
0%*	[0% - 600%] Justerar den nedre gränsen för prestandadiagrammet.

## 8-9 Nätreferensspänning

Range:	Funktion:
400 V*	[100 - 690 V] Anger den nominella spänningen för övervakningsfunktionerna i LCP. Detta används för att beräkna motorns kilowatt och kVA men påverkar inte MCD 500:s motorstyrningsskydd. Ange nätspänningen.

## 7.12 Begränsade parametrar

## 15-1 Åtkomstkod

Range:	Funktion:
0000*	[0000 - 9999] Anger koden för att komma åt simuleringssverktygen och för att återställa räknaren eller den begränsade delen av programmeringsmenyn (parametergrupp 15 och högre). Använd knapparna <b>BACK</b> och <b>OK</b> för att välja vilken siffra du vill ändra och använd knapparna <b>▲</b> och <b>▼</b> för att ändra värdet. <b>OBS!</b> Om du tappar bort koden måste du kontakta din leverantör så får du en huvudkod så att du kan programmera en ny kod.

## 15-2 Justeringslås

Option:	Funktion:
	Anger om LCP ska tillåta att parametrarna ändras via programmeringsmenyn.
Läs och skriv*	Tillåter att användare ändrar parametervärden i programmeringsmenyn
Read Only (skrivskyddad)	Förhindrar att användaren ändrar parametervärdena i programmeringsmenyn. Parametervärdena kan fortfarande visas.
Ingen åtkomst	Hindrar att användaren justerar parametrar i programmeringsmenyn om inte en kod anges.
	<b>OBS!</b> Ändringar i justeringslåset verkställs enbart efter det att programmeringsmenyn har stängts.

## 15-3 Nödsituationskörning

Option:	Funktion:
	Anger om mjukstartaren ska tillåta nödsituationskörning. Vid nödsituationskörning startar mjukstartaren (om den inte redan körs) och fortsätter att gå tills nödsituationskörningen slutar, och stoppkommandon och trippar ignoreras. Nödsituationskörning styrs med hjälp av en programmerbar ingång. När nödsituationskörning är aktiverad i internt förbikopplade modeller som inte körs, kommer startaren att försöka göra en normal start utan att ta hänsyn till trippar. Om en normal start inte är möjlig utförs en DOL-start via de internt förbikopplade reläen. För icke-förbikopplade modeller kan en extern förbikopplingskontakt användas.

## 15-4 Strömkalibrering

Range:	Funktion:
100%* - 115%]	<p>Motorströmkalibrering kalibrerar mjukstartarens strömövervakningskretsar så att de matchar en extern strömmättningsanordning.</p> <p>Använd följande formel för att avgöra nödvändig justering:</p> $\text{Kalibrering (\%)} = \frac{\text{Ström visas på MCD 500 display}}{\text{ström mätt av extern anordning}}$ <p>e.g. 102% = <math>\frac{66 \text{ A}}{65 \text{ A}}</math></p> <p><b>OBS!</b> Den här justeringen påverkar alla strömbaserade funktioner.</p>

## 15-5 Huvudkontaktortid

Range:	Funktion:
150 millisekunder* [100 - 2000 millisekunder]	<p>Anger fördröjningsperioden mellan det att startaren växlar huvudkontaktortutgång (plintar 13, 14) och början av kontroller innan start eller läget ej klar (efter ett stopp). Ställer in enligt specifikationerna för den huvudkontaktort som används.</p>

## 15-6 Förbikopplingskontaktortid

Range:	Funktion:
150 millisekunder* [100 - 2000 millisekunder]	<p>Ställer in startaren för att matcha förbikopplingskontaktortorns stängningstid. Ställ in enligt de specifikationer för den förbikopplingskontaktort som används. Om tiden är för kort kommer startaren att trippa.</p>

## 15-7 Motoranslutning

Option:	Funktion:
	Anger om mjukstartaren automatiskt registrerar anslutningsformatet till motorn.
Automatisk detektering*	
In-line	
Inside Delta	

## 15-8 Joggvidmoment

Range:	Funktion:
50%* [20% - 100%]	Ställer in momentgränsen för joggdrift. Mer information finns i <i>Joggdrift</i> .

**OBS!**

Om par. 15-8 ställs på över 50 % kan det orsaka axelvibrationer.

## 7.13 Skyddsåtgärd

## 16-1 - 16-12 Skyddsåtgärd

Option:	Funktion:
	<p>Anger mjukstartarens svar på varje skydd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16-1 Motoröverbelastning</li> <li>• 16-2 Strömobalans</li> <li>• 16-3 Underström</li> <li>• 16-4 Direkt överström</li> <li>• 16-5 Frekvens</li> <li>• 16-6 Överhettad kylplatta</li> <li>• 16-7 Överskjutande starttid</li> <li>• 16-8 Ingång A, tripp</li> <li>• 16-9 Motortermistor</li> <li>• 16-10 Startare/Komm.</li> <li>• 16-11 Nätverk/Komm.</li> <li>• 16-12 Batteri/Klocka</li> </ul>
Trippstartare*	
Varning och logg	
Endast logg	

## 7.14 Fabriksparametrar

Dessa parametrar är begränsad till fabriksanvändning och är inte tillgängliga för användaren.

## 8 Verktyg

För att komma åt Verktyg öppnar du huvudmenyn och bläddrar till Verktyg och trycker på **OK**.

### 8.1 Ange datum och tid

Så här ändrar du tid och datum:

1. Öppnar verktygsmenyn.
2. Bläddra till *Ange datum och tid*.
3. Tryck på knappen **OK** för att växla till redigeringsläge.
4. Tryck på knappen **OK** för att välja vilken del av datum eller tid som du vill redigera.
5. Använd knapparna ▲ och ▼ för att ändra värdet.

Tryck på knappen **OK** flera gånger för att spara ändringar. MCD 500 bekräftar ändringarna. Tryck på knappen **BACK** upprepade gånger om du inte vill spara ändringarna.

### 8.2 Hämta/spara inställningar

Med MCD 500 kan du även:

- Hämta standarder: Hämta MCD 500:s parametrar med standardvärden
- Hämta användarinställning 1: Hämta föregående sparade parameterinställningar från en intern fil
- Spara användarinställning 1: Spara nuvarande parameterinställning till en intern fil

I tillägg till standardvärdefilen kan MCD 500 lagra en användardefinierad parameterfil. Den filen innehåller standardvärden tills en användarfil sparas.

#### Hämta eller spara parameterinställningar:

1. Öppnar verktygsmenyn.
2. Använd knapparna ▼ för att välja önskad funktion. Tryck sedan på **OK**.
3. Välj YES för att bekräfta eller NO för att avbryta. Klicka sedan på **OK** för att hämta/spara urvalet eller gå ur skärmen.

Verktyg
Hämta standardvärden
Hämta användarinställning 1
Spara användarinställning 1

Hämta standardvärden
Nej
Ja

När åtgärden har slutförts kommer skärmen att kort visa ett bekräftelsemeddelande, och därefter visas statusskärmarna igen.

### 8.3 Återställ termisk modell

#### OBS!

Den här funktionen är skyddad av en sifferkod.

MCD 500:s avancerade termiska programvara övervakar motorns prestanda konstant. Detta gör att MCD 500 kan beräkna motorns temperatur och möjlighet att göra lyckade starter när som helst.

Den termiska modellen kan återställas vid behov.

1. Öppna verktyg.
2. Bläddra till Återställ termisk modell och tryck på **OK**.
3. Tryck **OK** för att bekräfta och ange sedan koden eller tryck på **Back** för att avbryta.
4. Välj Återställning eller Återställ inte och tryck sedan på **OK**. När den termiska modellen har återställts, återgår MCD 500 till föregående skärm.

Återställ termisk modell
M1 X %
OK för att återställa

Återställ termisk modell
Återställ inte
Reset-knapp

## FÖRSIKTIGT

Justering av motorns termiska modell kan äventyra motorns livscykel och bör endast göras i nödsituationer.

## 8.4 Skyddssimulering

### OBS!

Den här funktionen är skyddad av en sifferkod.

Med programvarusimuleringsfunktionen kan du testa mjukstartarens drift och styra kretsar utan att ansluta mjukstartaren till nätet.

MCD 500 kan simulera olika slags skydd för att bekräfta att mjukstartaren svarar korrekt och rapporterar situationen på displayen och till kommunikationsnätverket.

#### Så här använder du skyddssimulatorens:

1. Öppna huvudmenyn.
2. Bläddra till Protection Sim och tryck på **OK**.
3. Använd knapparna **▲** and **▼** för att hitta det skydd som du vill simulera.
4. Tryck på **OK** för att simulera det valda skyddet.
5. Skyddsmeddelandet visas när **OK** trycks ned. Mjukstartarens svar beror på skyddsåtgärdinställningen (parametergrupp 16).
6. Tryck på **BACK** för att återgå till simuleringslistan.
7. Använd **▲** eller **▼** för att välja en annan simulering eller tryck på **BACK** för att återgå till huvudmenyn.

MST	000,0 A	0000,0 kW
Trippad		
Valt skydd		

### OBS!

Om skyddet löser ut mjukstartaren måste du återställa mjukstartaren innan du simulerar ett annat skydd. Om skyddsåtgärden är inställd på "Warn or Log" krävs ingen återställning.

Om skyddet är inställd på "Warn & Log", visas varningsmeddelandet endast när knappen OK är nedtryckt.

Om skyddet är inställt på "Log only" (endast Logg), visas ingenting på skärmen, men en post visas i loggen.

## 8.5 Simulering av utsignal

### OBS!

Den här funktionen är skyddad av en sifferkod.

Med LCP kan användaren simulera utgångssignaler för att kunna bekräfta att utgångsreläen fungerar korrekt.

### OBS!

Kontrollera att indikatorerna fungerar (motortemperatur och låg/hög ström) genom att ställa in ett utgångsrelä på lämplig funktion och övervaka hur reläet fungerar.

#### Så här använder du simulering av utgångssignalen:

1. Öppna huvudmenyn.
2. Bläddra till Simulering av utgångssignal, tryck på **OK** och ange sedan koden.
3. Använd knapparna **▲** och **▼** för välja simulering, tryck sedan **OK**.
4. Använd knapparna **▲** och **▼** för stänga av och sätta på signalen. Bekräfta korrekt åtgärd genom att övervaka utgångens status.
5. Tryck på **BACK** för att återgå till simuleringslistan.

	Prog. relä A
OFF	
På	

## 8.6 Digital I/O-status

Den här skärmen visar aktuell status för digital I/O.

På den övre delen av skärmen visas start, stopp, återställning och programmerbar ingång.

På den nedre delen av skärmen visas programmerbara utgångar A, B och C.

Skärmbilderna visar stoppgång (17) som stängd (1) och start, återställning och ingång A (15, 25, 11) som öppen (0). Relä A (13, 14) är stängd och relä B och C (21, 22, 24 och 33, 34) är öppna,

	Digital I/O-status
Ingångar: 0100	
Utgångar: 100	

## 8.7 Temperaturgivarstatus

Den här skärmen visar motortermistorns status.

Skärmbilden visar termistorstatus som O (öppen).

	Temperaturgivarstatus
Termistor: O	
S = kort, H = varm, C = kall, O=öppen	

## 8.8 Larmlogg

Knappen **Alarm Log** öppnar larmloggarna som innehåller en tripplogg, händelselogg och räknare som lagrar information om MCD 500:s drifthistorik.

### 8.8.1 Tripplogg

Tripploggen lagrar information om de åtta senaste tripparna, inklusive datum och tid. Tripp 1 är den senaste och tripp 8 är den äldsta lagrade trippen.

#### Så här öppnar du tripploggen:

1. Öppna larmloggen.
2. Bläddra till tripploggen och tryck på **OK**.
3. Använd knapparna **▲** och **▼** för att välja den tripp du vill visa och tryck sedan på **OK**.

Tryck **BACK** om du vill stänga loggen och återgår till huvudvyn.

### 8.8.2 Händelselogg

Händelseloggen lagrar tidsinformation om startarens 99 senaste händelser (åtgärder, varningar och trippar), inklusive datum och tid för varje händelse. Händelse 1 är den senaste inträffade händelsen och händelse 99 är den äldsta sparade händelsen.

#### Så här öppnar du händelseloggen:

1. Öppna larmloggen.
2. Bläddra till händelseloggen och tryck **OK**.
3. Använd knapparna **▲** och **▼** för att välja en händelse och tryck sedan på **OK** för att visa information om händelsen.

Tryck **BACK** om du vill stänga loggen och återgår till huvudvyn.

### 8.8.3 Räknare

#### OBS!

Den här funktionen är skyddad av en sifferkod.

Prestandaräknaren kan lagra statistik om startarens drift:

- Drifftid (livscykel och tid sedan räknaren senast återställdes)
- Antal starter (livscykel och starter sedan senaste återställning)
- Motor kWh (livscykel och sedan senaste återställning)
- Antal gånger den termiska modellen har återställts

De återställningsbara räknarna (drifftid, starter och motor kWh) kan endast återställas om den korrekta koden anges.

Så här visar du räknarna:

1. Öppna larmloggen.
2. Bläddra till räknare och tryck på **OK**.
3. Använd knapparna **▲** och **▼** för att bläddra genom räknarna. Tryck på **OK** för att visa information.
4. Återställ en räknare genom att trycka på **OK** och sedan ange koden. Välj återställ och tryck **OK** för att bekräfta.

Stäng räknaren och återgå till Larmloggar genom att tryck på **BACK**.

## 9 Felsökning

När ett skyddstillstånd registreras skriver MCD 500 detta till händelseloggen och kan även trippa eller utfärda en varning. Mjukstartarens svar på vissa skydd kan bero på inställningarna av skyddsåtgärderna (parametergrupp 16).

Om MCD 500 trippar måste du återställ mjukstartaren innan återstart. Om MCD 500 utfärdar en varning, återställer mjukstartaren sig själv när orsaken till varningen har löst sig.

Vissa skydd orsakar en stopptripp. Det här svaret är fördefinierat och kan inte åsidosättas. De här skyddsmekanismerna är utformade för att skydda mjukstartaren, eller kan orsakas av ett fel i mjukstartaren.

### 9.1 Trippmeddelanden

Den här tabellen visar mjukstartarens skyddsmekanismer och möjlig orsak till trippen. Vissa av dessa kan justeras med parametergrupp 2 *Skydd* och parametergrupp 16 *Skyddsåtgärder*, men de flesta övriga inställningar är inbyggda skyddssystem och kan inte ställas in eller justeras.

Display	Möjlig orsak/Lösning
Batteri/klocka	Ett verifikationsfel har inträffat i realtidsklockan eller så är det en låg nivå i backupbatteriet. Om batteriet har låg nivå och strömmen är frånslagen kommer datum- och tidsinställningar att försvinna. Ställ in tid och datum. Relaterade parametrar: 16-12
Strömobalans	Strömobalans kan orsakas av problem med motorn, miljön eller installationen, till exempel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En obalans i inkommande nätspänning.</li> <li>- Ett problem med motorlindingarna.</li> <li>- En hög belastning på motorn.</li> </ul> Strömobalans kan även orsakas av inkorrekt kabeldragning mellan den externa förbikopplingskontaktorn och mjukstartaren, eller ett internt problem med mjukstartaren, särskilt en SCR som misslyckats med återkoppling. En misslyckad SCR kan endast diagnostiseras genom att SCR-anordningen ersätts och att mjukstartarens prestanda kontrolleras. Relaterade parametrar: 2-2, 2-3, 16-2
Överskjutande starttid	Tripp på grund av för lång starttid kan inträffa i följande situationer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-1 <i>Motorns märkström</i> är inte rätt för motorn</li> <li>• 1-4 <i>Strömgräns</i></li> <li>• 1-6 <i>Startramptid</i> är större än inställningen för 1-9 <i>Överskjutande starttidinställning</i></li> <li>• 1-6 <i>Startramptid</i> är inställd på för kort tid för en hög belastning vid adaptiv accelerationsstyrning</li> </ul> Relaterade parametrar: 1-1, 1-6, 1-4, 1-9, 7-9, 7-1, 7-6, 7-4, 16-7
FLC för hög	MCD 500 kan stödja högre motor FLC-värden vid anslutning till en motor som har deltakonfiguration snarare än nätanslutning. Om mjukstartaren är nätansluten men inställningen för 1-1 <i>Motorns märkström</i> ligger över maximal nätanslutning, kommer mjukstartaren att trippa. Relaterade parametrar: 1-1, 7-1
Frekvens	Nätfrekvensen ligger utanför de angivna gränserna. Kontrollera om det finns annan utrustning i närheten som skulle kunna påverka nätförsörjningen (speciellt frekvensomformare med justerbart varvtal). Om MCD 500 är ansluten till en generator kan generatoren vara för liten eller ha problem med hastighetsregleringen. Relaterade parametrar: 2-8, 2-9, 2-10, 16-5

Display	Möjlig orsak/Lösning
Överhettning av kylplattan	Kontrollera om kylfläktarna fungerar. Kontrollera ventilationen om enheten har inneslutande montering. Fläktarna fungerar vid start och kör i 10 minuter efter startaren går ut stoppläget. <b>OBS!</b> <b>Modellerna MCD5-0021B till MCD4-0053B och MCD5-0141B har inga kylfläktar. Modeller utan intern förbikoppling styr kylfläktarna från en start till 10 minuter efter ett stopp.</b>  Relaterade parametrar: 16-6
Ingång A, tripp	Identifiera och lös problemet som medförde att ingång A aktiverades. Relaterade parametrar: 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 16-8
Direkt överström	Det har inträffat en rejäl höjning i motorströmmen, förmodligen beroende på en låst rotor (brytpinne) vid körning. Detta kan indikera en fastkörning. Relaterade parametrar: 2-6, 2-7, 16-4
Internt fel X	MCD 500 har löst ut på grund av ett internt fel. Kontakta den lokala leverantören med felkoden (X). Relaterade parametrar: Inget
L1 fasbortfall L2 fasbortfall L3 fasbortfall	Vid kontroller före start har startaren registrerat ett fasbortfall. I körläge har startaren registrerat att strömmen på den berörda fasen har sjunkit med 3,3 % av den programmerade motormärkströmmen i mer än 1 sekund, vilket indikerar att den inkommande fasen eller anslutningen till motorn har försvunnit. Kontrollera försörjningen och ingång- och utgångsanslutningarna på startaren och motorn. Fasbortfall kan även orsakas av en misslyckad SCR, speciell om SCR har en felaktiga återkoppling. En misslyckad SCR kan endast diagnostiseras genom att SCR-anordningen ersätts och att mjukstartarens prestanda kontrolleras. Relaterade parametrar: Inget
L1-T1 kortslutning L2-T2 kortslutning L3-T3 kortslutning	Vid kontroller för start har startaren registrerat en kortsloten SCR eller en kortslutning i förbikopplingskontaktorn. Relaterade parametrar: none
Låg styrspänning	Den interna 24 V DC-skenan har sjunkit under 19 V. Detta kan ha orsakats av en variation i styrförsörjningen. Återställ trippen. Om problemet kvarstår: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V-försörjningen till huvudkontrollen PCB kan vara felaktig, eller</li> <li>• förbikopplingens PCB kan vara felaktig (endast modeller med intern förbikoppling).</li> </ul> Dessa trippar kan inte återställas. Rådfråga den lokala leverantören. Relaterade parametrar: Inget
Motoröverbelastning/ Motor 2 överbelastning	Motorn har uppnått maximal termisk kapacitet. Överbelastning kan orskas av: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mjukstartarskyddets inställningar matchar inte motorns termiska kapacitet.</li> <li>- För många starter per timme.</li> <li>- För många genomkopplingar.</li> <li>- Skador på motorlindningarna.</li> </ul> Lös orsaken till överbelastningen och låt motorn kylas ned. Relaterade parametrar: 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 16-1
Motoranslutning	Motorn är inte korrekt ansluten till mjukstartaren för nätverksanslutning eller deltaanslutning. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrollera individuella motoranslutningar till mjukstartaren för att säkerställa kontinuiteten i strömkretsen.</li> <li>- Kontrollera anslutningarna i motorns plintbox.</li> </ul> Relaterade parametrar: 15-7

Display	Möjlig orsak/Lösning
Motortermistor	<p>Motorns termistoringång har aktiverats och:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motståndet i termistoringången har överskridit 3,6 kΩ i mer än 1 sekund.</li> <li>- Motorlindningarna har överhettats. Ta reda på orsaken till överhettningen och låt motorn kylas ned innan den startas igen.</li> <li>- Motortermistorns ingång har öppnats.</li> </ul> <p><b>OBS!</b> Om en giltig motortermistor inte längre används, måste ett 1,2 kΩ motstånd fästas över plintarna 05 och 06.</p> <p>Relaterade parametrar: 16-9</p>
Nätverkskomm.	<p>Nätverksmastern har skickat ett trippkommando till startaren, eller så kan ett nätverkskommunikationsproblem uppstått.</p> <p>Kontrollera nätverket om det kan orsakat kommunikationsinaktiviteten.</p> <p>Relaterade parametrar: 16-11</p>
Parameter utanför giltigt område	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ett parametervärde ligger utanför giltigt område.</li> </ul> <p>Startaren laddar standardvärdet för alla berörda parametrar. Tryck på <b>MAIN MENU</b> för att gå till den första felaktiga parametern och justera inställningen.</p> <p>Relaterade parametrar: Inget</p>
Fassekvens	<p>Fassekvensen på mjukstartarens ingångsplint (L1, L2, L3) är inte giltig.</p> <p>Kontrollera fasekvensen på L1, L2, L3 och kontrollera att inställningarna i par. 2-1 är lämplig för installationen.</p> <p>Relaterade parametrar: 2-1</p>
Effektförlust	<p>Startaren tar inte emot matning på en eller flera faser när ett startkommando avges.</p> <p>Kontrollera att huvudkontaktorn stänger när ett startkommando ges och förblir stängd till slutet av ett mjukstopp.</p> <p>Relaterade parametrar: 15-5</p>
Startare/Komm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det finns ett problem med anslutningen mellan mjukstartaren och kommunikationsmodulen (tillval). Ta bort och återinstallera modulen. Kontakta den lokala leverantören om problemet kvarstår.</li> <li>- Det finns ett internt kommunikationsfel i mjukstartaren. Kontakta den lokala leverantören.</li> </ul> <p>Relaterade parametrar: 16-10</p>
Termistor Cct	<p>Termistoringången har aktiverats och:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motståndet i ingången har sjunkit under 20Ω (kallt motstånd på de flesta termistorer ligger över detta värde) eller</li> <li>- En kortslutning har inträffat. Kontrollera och lös problemet.</li> </ul> <p>Kontrollera att en PT100 (RTD) inte är ansluten till 05, 06.</p> <p>Relaterade parametrar: Inget.</p>
Tid - överström	<p>MCD 500 är internt förbikopplad och har dragit mycket ström vid drift. (10 A-säkringskurvan har nåtts eller så har motorströmmen ökat till 600 % av motorns FLC-inställning.)</p> <p>Relaterade parametrar: Inget</p>
Underström	<p>Det har inträffat en stor strömförlust i motorn orsakad av belastningsförlust. Orsakerna kan vara trasiga komponenter (axlar, remmar eller kopplingar) eller en pump som körs torrt.</p> <p>Relaterade parametrar: 2-4, 2-5, 16-3</p>
Tillval utan stöd	<p>Den valda funktionen är ej tillgänglig (till exempel jogg stöds inte i deltakonfigurationer).</p> <p>Relaterade parametrar: Inget</p>



## 9.2 Allmänna fel

Den här tabellen beskriver situationer där mjukstartaren inte fungerar som väntat men inte löser ut eller ger en varning.

Symptom	Möjlig orsak
Mjukstartaren svarar inte på kommandon.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Om mjukstartaren inte svarar på knappen <b>RESET</b> på LCP: Mjukstartaren kan vara i auto-läge och svarar därför bara på fjärrstyrning. I läge Auto On är lysdioden Auto On tänd på LCP:n. Tryck på knappen <b>Hand On</b> eller <b>Hand Off</b> för att aktivera styrningen via LCP (åtgärden skickar även ett start- eller stoppkommando till MCD 500).</li> <li>- Om mjukstartaren inte svarar på kommandon från styringångarna: Mjukstartaren kan vara i läge Hand On och svarar bara på kommandon från LCP. När mjukstartaren är i läge Hand On, lyser lysdioden Hand On eller Hand Off på LCP:n. Tryck en gång på knappen <b>Auto On</b> för att ändra Auto On-läge. Styrkablarna kan vara felaktiga. Kontrollera att fjärrstart, fjärrstopp och återställnings-ingångar är korrekt konfigurerade (mer information finns i <i>Styrkablar</i>). Signalerna till fjärringångarna kan vara felaktiga. Testa signalerna genom att aktivera varje ingångssignal en och en. Lämplig lysdiod för fjärringångar bör tändas på LCP:n. Mjukstartaren utför ett startkommando enbart från fjärringångarna om fjärrstoppingången är inaktiv och fjärråterställningsingången är aktiv (lysdioden för återställning tänds).</li> <li>- Om mjukstartaren inte svarar på ett startkommando från antingen ett lokalt kommando eller fjärrkommando: Mjukstartaren kan eventuellt vänta på att återställningsfördröjningen ska slutföras. Längden på fördröjning vid återstart styrs av par. 2-11 <i>Fördröjning för återstart</i>. Motorn kan vara för het för att kunna starta. Om par. 2-12 <i>Motortemperaturkontroll</i> är inställd på kontroll, tillåter mjukstartaren start endast när den räknat ut att motorn har tillräckligt termisk kapacitet för att slutföra starten. Vänta på att motorn kyls ned innan du försöker starta igen. Nödstoppsfunktionen kan vara aktiverad. Om par. 3-3 är inställd på Nödstopp och det finns ett öppen krets på motsvarande ingång, startar inte MCD 500. Stäng kretsen på ingången om situationen som orsakade nödstoppet har åtgärdats.</li> </ul>
Mjukstartaren styr inte motorn korrekt vid start.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starten kan vara ostabil vid användning av en låg inställning av motormärkström i par. 1-1). Detta kan påverka användandet på en liten testmotor med motormärkström mellan 5 och 50 A.</li> <li>- Faskompensationskondensatorer (PFC) måste installeras på mjukstartarens nätsida. Du kontrollerar en dedikerad PFC-kondensator genom att ansluta kontaktorn till körreläp-linter.</li> </ul>
Motorn uppnår inte fullt varvtal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Startströmmen är för låg, motorn kan inte producera tillräckligt vridmoment för att accelerera till fullt varvtal. Mjukstartaren kan slå ifrån vid för lång starttid.</li> </ul> <p><b>OBS!</b> Se till att motorstartparametrarna är korrekta för tillämpningen och att du använder korrekt motorstartprofil. Om par. 3-3 har värdet Motorinställning måste du kontrollera att motsvarande ingångar är korrekt inställda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lasten kan ha fastnat. Kontrollera lasten så att den inte är överbelastad eller att rotorn har fastnat.</li> </ul>
Ojämn motordrift.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hållströmmen i MCD 500 kräver minst 5 A för att pulsera. Om du testar mjukstartaren på en motor med märkström mindre än 5A, kan SCR kanske inte pulsera korrekt.</li> </ul>
Mjukstoppet slutförs för snabbt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mjukstoppets inställningar kanske inte är korrekta för motorn och lasten. Kontrollera inställningarna för par. 1-10, 1-11, 7-10 och 7-11.</li> <li>- Om motorn har en lätt belastning har mjukstopparen en begränsad effekt.</li> </ul>
AAC (adaptiv accelerationsstyrning), DC-broms och jogg-funktioner fungerar inte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dessa funktioner är enbart tillgängliga med in-line-installation . Om MCD 500 är installerad med delta kommer dessa funktioner inte att fungera.</li> </ul>

Symptom	Möjlig orsak
En återställning görs inte efter en automatisk återställning när 2-ledarfjärrstyrning används.	- Fjärrstyrningens startsignal måste tas bort och anbringas före en återstart.
Fjärrstart- och fjärrstoppkommandon åsidosätter inställningarna i autostart och autostopp när 2-ledningsfjärrstyrning används.	- Funktionen autostart/stopp ska endast tillämpas i läge HAND ON eller i tandem med läge HAND OFF, 3 och 4-ledningsstyrning.
Efter val av AAC startade motorn normalt och/ eller den andra starten var annorlunda än den första.	- Den första AAC-starten är strömbegränsad så att startaren kan läsa av motorns karaktär. Följande starter använder AAC.
THERMISTOR CCT-tripp är ej återställningsbar när det finns en länk mellan termistoringång 05, 06 eller när motortermistorn ansluten mellan 05 och 06 är borttagen permanent.	- Termistoringången aktiveras när en länk etableras och kortslutningsskyddet är aktiverat. Ta bort länken och läs sedan in standardparameterinställningarna. Detta inaktiverar termistoringången och tar bort trippen. Placera ett 1k 2 Ω motstånd över termistoringången. Ställ in termistorskyddet till "Endast logg" (par. 16-9).
Parameterinställningarna kan inte lagras.	- Kontrollera att du sparar de nya värdena genom att trycka ned knappen <b>OK</b> efter att du justerat en parameterinställning. Om du trycker ned <b>BACK</b> sparas inte ändringen. - Kontrollera att justeringslåset (par. 15-2) är inställt på Läs/Skriv. Om justeringslåset är på kan inställningarna läsas men inte ändras. Du måste kunna koden för att ändra justeringslåsets inställningar. - Det kan vara fel i styrkortets EEPROM-krets. En felaktig EEPROM trippar mjukstartaren och LCP visar meddelandet <i>Par. utanför varvtalsomr..</i> Rådfråga den lokala leverantören.

## 10 Specifikationer

Till	
Nätspänning (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200 V AC - 525 V AC ( $\pm 10\%$ )
MCD5-xxxx-T7	380 V AC - 600 V AC ( $\pm 10\%$ ) (i Delta-kopplingen)
MCD5-xxxx-T7	380 V AC - 690 V AC ( $\pm 10\%$ ) (endast jordad stjärnanslutning)
Styrspänning (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 V AC/V DC ( $\pm 20\%$ )
CV2 (A5, A6)	110~120 V AC (+ 10% / - 15%)
CV2 (A4, A6)	220~240 V AC (+ 10% / - 15%)
Strömförbrukning (maximal)	
CV1	2,8 A
CV2 (110 - 120 VAC)	1 A
CV2 (220 - 240 VAC)	500 mA
Nätfrekvens	50/60 Hz ( $\pm 10\%$ )
Isolationsspänning till jord	600 VAC
Stötspänningstålighet	4 kV
Formbeteckning	Förbikopplad eller kontinuerlig, halvledare motorstartarbeteckning 1
Kortslutningskapacitet	
Koordinering med halvledarsäkringar	Typ 2
Koordinering med HRC-säkringar	Typ 1
MCD5-0021B till MCD5-0215B	ansluten ström 65 kA
MCD5-0245C till MCD5-0927B	ansluten ström 85 kA
MCD5-1200C till MCD5-1600C	ansluten ström 100 kA
Elektromagnetisk kapacitet (enligt EU-direktiv 89/336/EEC)	
EMC-emission	IEC 60947-4-2 klass B och Lloyds Marine No 1-specifikation
EMC-immunitet	IEC 60947-4-2
Ingångar	
Ingångsklassificering	Aktiv 24 V DC, cirka 8 mA
Start (15, 16)	Normalt öppen
Stopp (17, 18)	Normalt stängd
Återställning (25, 18)	Normalt stängd
Programmerbar ingång (11, 16)	Normalt öppen
Motortermistor (05, 06)	Tripp >3,6 k $\Omega$ , återställning <1,6 k $\Omega$
Utgångar	
Reläutgångar	10 A @ 250 V AC resistiv, 5 A @ 250 V AC AC15 effektfaktor 0,3
Programmerbara utgångar	
Relä A (13, 14)	Normalt öppen
Relä B (21, 22, 24)	Växlande
Relä C (33, 34)	Normalt öppen
Analog utgång (07, 08)	0-20 mA eller 4-20 mA (alternativ)
Maximal last	600 $\Omega$ (12 V DC @ 20 mA)
Noggrannhet	$\pm 5\%$
24 V DC utgång (16, 08), maximal last	200 mA
Noggrannhet	$\pm 10\%$

**Driftmiljö**
**Skydd**

MCD5-0021B - MCD5-0105B IP20 och NEMA, UL inomhustyp 1

MCD5-0131B - MCD5-1600C IP00, UL inomhustyp

Drifttemperatur -10° C till 60° C, nedstämpling vid över 40° C

Förvaringstemperatur - 25° C till + 60° C

Drifthöjd 0 - 1000 m, över 1000 m med nedstämpling

Fukt 5 % till 95 % relativ luftfuktighet

Föroreningsgrad Föroreningsgrad 3

**Värmeavgivning**

Vid start 4,5 watt per ampere

**Vid drift**

MCD5-0021B - MCD5-0053B = cirka 39 watt

MCD5-0068B - MCD5-0105B = cirka 51 watt

MCD5-0131B - MCD5-0215B = cirka 120 watt

MCD5-0245C - MCD5-0927C Cirka 4,5 watt per ampere

MCD5-1200C - MCD5-1600C Cirka 4,5 watt per ampere

**Certifiering**

C✓ IEC 60947-4-2

UL/C-UL UL 508

CE IEC 60947-4-2

CCC GB 14048-6

**Marin**

(endast MCD5-0021B - MCD5-0215B) Lloyds Marine No 1 Specification

RoHS Enligt EU-direktiv 2002/95/EC

## 10.1 Tillbehör

### 10.1.1 Kommunikationsmoduler

MCD 500 mjukstartares nätverkskommunikation använder Profibus, DeviceNet och Modbus RTU-protokoll via en kommunikationsmodul som är lätt att installera. Kommunikationsmodulen går att ansluta direkt till mjukstartarens sida.

- 175G9000 Modbus-modul
- 175G9001 Profibus-modul
- 175G9002 DeviceNet-modul
- 175G9009 MCD USB-modul

### 10.1.2 PC-programvara

MCD är ett program för personatorer som kan användas tillsammans med en kommunikationsmodul för att ge följande funktionalitet för nätverk med upp till 99 mjukstartare.

Funktion	MCD-201	MCD-202	MCD-3000	MCD500
Driftstyrning (start, stopp, återställning och snabbstopp)	•	•	•	•
Startarens statusövervakning (klar, startar, kör, stoppar och trippad)	•	•	•	•
Prestandaövervakning (motorström, motortemperatur)		•	•	•
Överför parameterinställningar			•	•
Hämta parameterinställningar			•	•

PC-programvaran som finns tillgänglig på Danfoss webbplats är:

- WinMaster: VLT® Soft Starter-programvara för styrning, konfigurering och hantering
- MCT10: VLT Software Dialog för konfigurering och hantering

## 10

### 10.1.3 Fingerskyddsats

Fingerskydd kan användas på MCD 500 mjukstartarmodeller 0131B - 1600C. Fingerskyddet sätts fast på mjukstartarens plingar för att förhindra oavsiktlig kontakt med strömförande plintar. Fingerskydd ger IP20-skydd.

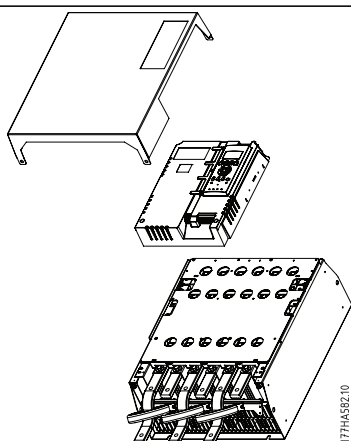
- MCD5-0131B ~MCD5-0215B: 175G5662
- MCD5-245C: 175G5663
- MCD5-0360C ~MCD5-0927C: 175G5664
- MCD5-1200C ~MCD5-1600C: 175G5665

## 11 Justeringsprocedur för samlingsskena (MCD5-0360C - MCD5-1600C)

### **OBS!**

Många elektronikkomponenter kan skadas av statisk elektricitet. Urladdningar så små att en människa varken kan känna, se eller höra dem kan förkorta komponenternas livslängd, försämra deras prestanda eller totalförstöra känsliga komponenter. Vid servicearbete ska därför lämplig ESD-skyddsutrustning användas, så att skador till följd av urladdningar av statisk elektricitet förhindras.

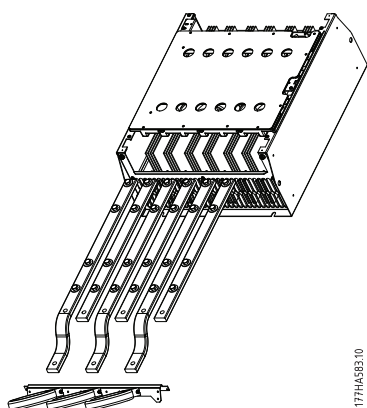
Alla enheter är tillverkade med samlingsskenor för ingång och utgång och är placerade längst ned på enheten som standard. Ingång/utgångssamlingskenorna kan flyttas överst på enheten vid behov.



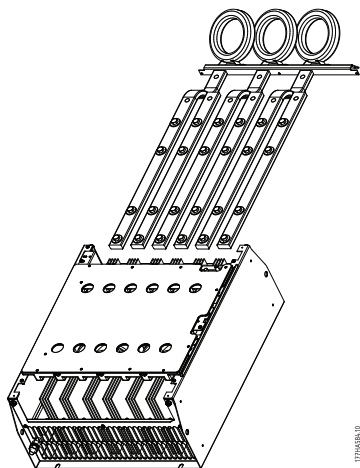
1. Ta bort allt kablage och länkar från mjukstartaren innan enheten demonteras.
2. Ta bort enhetens hölje (4 skruvar).
3. Skruva loss plastanordningen och vik bort från startaren (4 skruvar).
4. Koppla från knappsatskretsen från CON 1 (se anmärkning).
5. märk varje SCR-tändkrets med siffrorna på motsvarande plint på PCB och koppla sedan från kretsarna.
6. Koppla från termistor, fläkt och CT-ledningar från PCB.

**OBS!**

Ta bort huvudelen av plasten sakta för att undvika att skada knappsatsens ledningskretsar som löper mellan plasten och baksidan på PCB.



1. Skruva loss och ta bort de magnetiska förbikopplingsplattorna (endast modellerna MCD5-0620C till MCD5-1600c).
2. Ta bort strömtransformatoranordningen (3 skruvar).
3. Identifiera vilken samlingskena som ska flyttas. Ta bort skruvarna som håller samlingskenorna på plats och skjut sedan ut samlingskenan genom startarens nederdel (4 skruvar per samlingskena).



1. Skjut in samlingskenan via startarens övre del. När det gäller ingångssamlingskenor ska den korta böjda änden vara utanför startaren. För utgångssamlingskenor ska de ogångade hålen vara utanför startaren.
2. Byt ut de kupiga brickorna med den plana sidan mot samlingskenan och dra åt skruvarna till 20 Nm.
3. Placera transformatoranordningen över ingångssamlingskenan och skruva fast anordningen på startaren (se anmärkning).
4. Dra allt kablage på sidan av startaren och säkra med buntband.

**OBS!**

Om du flyttar ingångsskenan måste även transformatorn konfigureras om.

1. Märk transformatorns L1, L2 och L3 (L1 är längst till vänster sett framifrån startaren). Ta bort buntbanten och skruva loss transformatorn från fästet.
2. Flytta transformatorfästet till startarens övre del. Placera transformatorn så att den hamnar vid rätt faser och skruva sedan fast transformatorn på fästet. På modellerna MCD5-0360C - MCD5-0930 måste transformatorn placeras i en vinkel (vänstersidans ben kommer hamna på den övre hålraden och höger sidas ben hamnar på de nedre flikarna).



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på innesående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

---





