



# Betjeningsvejledning

VLT® SoftStarter - MCD500

## Indholdsfortegnelse

<b>1 Sikkerhed</b>	5
1.1 Sikkerhed	5
<b>2 Indledning</b>	6
2.1.1 Funktionsliste	6
2.1.2 Typekode	7
<b>3 Installation</b>	8
3.1 Mekanisk installation	8
3.2 Mål og vægt	9
<b>4 Elektrisk installation</b>	10
4.1.1 Styreledningsføring	10
4.1.2 Styreklemmer	10
4.1.3 Fjernbetjente indgange	11
4.1.4 Seriel kommunikation	11
4.1.5 Jordskrue	11
4.1.6 Effektklemmer	12
4.1.7 Motortilslutning	13
4.2 Inline-installation	13
4.2.1 Inline-installation, bypassed internt	13
4.2.2 Inline-installation. Ikke bypassed.	13
4.2.3 Inline-installation, eksternt bypassed	14
4.3 Installation med indvendig delta	14
4.3.1 Indvendig delta-installation, bypassed internt	15
4.3.2 Indvendig delta-installation, ikke-bypassed	15
4.3.3 Indvendig delta-installation, bypassed eksternt	16
4.4 Strømklassificeringer	16
4.4.1 Inline-tilslutning (bypassed)	17
4.4.2 Inline-tilslutning (ikke-bypassed/kontinuerlig)	17
4.4.3 Indvendig delta-tilslutning (bypassed)	18
4.4.4 AC-53-klassificering til bypass-drift	18
4.4.5 Indvendig delta-tilslutning (ikke-bypassed/kontinuerlig)	19
4.4.6 AC-53-klassificering for kontinuert drift	19
4.5 Min. og maks. strømstillinger	20
4.6 Bypass-kontaktor	20
4.7 Hovedkontaktor	20
4.8 Brydekontaktor	20
4.9 Effektfaktorkorrektion	21
4.10 Sikringer	21

4.10.2 Bussman-sikringer - firkantet hus (170M)	22
4.10.3 Bussman-sikringer - britisk type (BS88)	23
4.10.4 Ferraz-sikringer - HSJ	24
4.10.5 Ferraz-sikringer - nordamerikansk type (PSC 690)	25
4.10.6 UL-testede sikringer - kortslutningsklassificeringer	26
4.11 Skematiske kurveblade	27
4.11.1 Modeller med indvendig bypass	27
4.11.2 Ikke-bypassede modeller	28
<b>5 Applikationseksempler</b>	<b>29</b>
5.1 Motoroverbelastningsbeskyttelse	29
5.2 AAC (Adaptive Acceleration Control)	29
5.3 Starttilstande	30
5.3.1 Konstant strøm	30
5.3.2 Strømrampe	30
5.3.3 AAC (Adaptive Acceleration Control)	30
5.3.4 Kickstart	31
5.4 Stoptilstande	31
5.4.1 Friløb til stop	31
5.4.2 TVR-softstop	31
5.4.3 AAC (Adaptive Acceleration Control)	31
5.4.4 Bremse	32
5.5 Jog-drift	33
5.6 Indvendig deltadrift	33
5.7 Typiske startstrømme	34
5.8 Installation med hovedkontaktorer	35
5.9 Installation med bypass-kontaktorer	36
5.10 Nøddrift	37
5.11 Hjælpetriplekredsløb	38
5.12 Softbremsning	39
5.13 Motor med to hastigheder	40
<b>6 Betjening</b>	<b>42</b>
6.1 Betjening og LCP	42
6.1.1 Driftstilstande	42
6.2 Styremetoder	43
6.3 Knapper til lokal betjening	44
6.4 Displays	44
6.4.1 Skærbillede for temperaturovervågning (S1)	44
6.4.2 Programmerbart skærbillede (S2)	44
6.4.3 Gennemsnitsstrøm (S3)	44

6.4.4 Strømovertvågnings-skærbilleder (S4)	44
6.4.5 Skærbilleder for frekvensovervågning (S5)	44
6.4.6 Skærbilleder for motoreffekt (S6)	44
6.4.7 Nyeste startoplysninger (S7)	45
6.4.8 Dato og klokkeslæt (S8)	45
6.4.9 Søjlediagram for SCR-ledning	45
6.4.10 Ydeevnekurverblade	45
<b>7 Programmering</b>	<b>46</b>
7.1 Adgangskontrol	46
7.2 Kvikmenu	47
7.2.1 Hurtig opsætning	47
7.2.2 Applikationsopsætninger	48
7.2.3 Logføring	49
7.3 Hovedmenu	49
7.3.1 Parametre	49
7.3.2 Parametergenvej	49
7.3.3 Parameterliste	50
7.4 Primære motorindstillinger	51
7.4.1 Bremse	52
7.5 Beskyttelse	52
7.5.1 Strømbalance	52
7.5.2 Understrøm	53
7.5.3 Øjeblikkelig overstrøm	53
7.5.4 Frekvenstrip	53
7.6 Indgange	54
7.7 Udgange	55
7.7.1 Forsinkelser, relæ A	55
7.7.2 Relæ B og C	55
7.7.3 Advarsel for understrøm og advarsel for overstrøm	56
7.7.4 Advarsel, motortemperatur	56
7.7.5 Analog udgang A	56
7.8 Start-/stoptimere	56
7.9 Autonulstil	57
7.9.1 Autonulstillingsforsinkelse	57
7.10 Sekundær motorgruppe	58
7.11 Display	59
7.11.1 Brugerprogrammerbart skærbilleder	59
7.11.2 Ydeevnekurverblade	60
7.12 Begrænsede parametre	60
7.13 Beskyttelseshandling	61



7.14 Fabriksparemetre	61
<b>8 Funktioner</b>	<b>62</b>
8.1 Indstil dato og klokkeslæt	62
8.2 Indlæs/gem indstillinger	62
8.3 Nulstil varmemodellen	62
8.4 Beskyttelsessimulering	63
8.5 Udgangssignalsimulering	63
8.6 Digital I/O-tilstand	63
8.7 Tempføler-tilstand	63
8.8 Alarmlog	64
8.8.1 Trip/fejllag	64
8.8.2 Hændelseslog	64
8.8.3 Tællere	64
<b>9 Fejlfinding</b>	<b>65</b>
9.1 Tripmeddelelser	65
9.2 Generelle fejl	68
<b>10 Specifikationer</b>	<b>70</b>
10.1 Tilbehør	71
10.1.1 Kommunikationsmoduler	71
10.1.2 Pc-software	72
10.1.3 Fingerafskærmningssæt	72
<b>11 Fremgangsmåde for justering af samleskinne (MCD5-0360C - MCD5-1600C)</b>	<b>73</b>

# 1 Sikkerhed

## 1.1 Sikkerhed

Under læsning af denne vejledning vil du støde på diverse symboler, som du skal være særligt opmærksom på. Følgende symboler benyttes:

### BEMÆRK!

Angiver noget, som bør bemærkes af læseren.

### ▲FORSIGTIG

Angiver en generel advarsel.

### ▲ADVARSEL

Dette symbol angiver en advarsel for højspænding

Eksemplerne og kurvebladene i denne vejledning bør kun betragtes som vejledende. Oplysningerne i denne vejledning kan til enhver tid ændres uden forudgående varsel. Vi kan under ingen omstændigheder holdes ansvarlige for direkte eller indirekte skader samt følgeskader, der skyldes brug eller anvendelse af dette udstyr.

### ▲ADVARSEL

**ADVARSEL - FARE FOR ELEKTRISK STØD**

MCD 500-softstartere indeholder farlige spændinger, når de er koblet til netspænding. Den elektriske installation bør kun udføres af uddannede elektrikere. Forkert installation af motor eller softstarter kan forårsage beskadigelse af materiel, alvorlig personskade eller dødsfald. Følg denne vejledning og lokale sikkerhedsforskrifter.

### ▲ADVARSEL

Frakobl softstarteren fra netspændingen, før der udføres reparationer.

Det er op til brugeren eller den person, som monterer softstarteren, at sørge for korrekt jording og overbelastnings-sikring af grenledninger i overensstemmelse med elektriske sikkerhedsforskrifter.

Kobl ikke effektfaktorkorrektionskondensatorer til udgangen på MCD 500-softstartere. Hvis der anvendes effektfaktorkorrektion, skal den kobles til softstarterens forsyningsside.

I Auto On-tilstand kan motoren standses ved hjælp af digitale kommandoer eller buskommandoer, mens softstarteren er koblet til netspændingen.

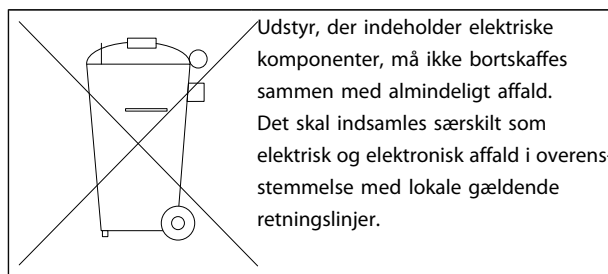
### ▲FORSIGTIG

Disse stopfunktioner er ikke tilstrækkelige til at forhindre utilsigtet start.

En motor, som har været standset, kan starte, hvis der opstår fejl i softstarterens elektronik, eller hvis en midlertidig fejl i netforsyningen eller motorforbindelsen ophører.

### FORSIGTIG

Vær forsigtig med brugen af auto-start-funktionen. Læs alle bemærkninger om auto-start før drift.



## 2 Indledning

MCD 500 er en avanceret digital softstart-løsning til motorer fra 7 kW til 800 kW. MCD 500-softstartere giver en komplet serie motor- og systembeskyttelsesfunktioner og er bygget til pålidelig drift selv i de mest krævende installationsituationer.

### 2.1.1 Funktionsliste

#### Modeller til alle tilslutningskrav

- 21 A til 1.600 A (inline-tilslutning)
- Inline-tilslutning eller indvendig delta-tilslutning
- Indvendig bypass op til 215 A
- Netspænding: 200-525 V AC eller 380-690 V AC
- Styrespænding: 24 V AC/V DC, 110-120 V AC eller 220-240 V AC

#### Brugervenlig LCP

- Logføring
- Realtidskurveblade
- Søjlediagram for SCR-ledning

#### Funktioner

- Applikationsopsætninger
- Handlingslog påstemplet dato og klokkeslæt med 99 poster
- 8 nyeste trip
- Tællere
- Beskyttelsessimulering
- Udgangssignalsimulering

#### Indgange og udgange

- Lokalbetjente eller fjernbetjente styreindgangsoptioner (3 x fast, 1 x programmerbar)
- Relæudgange (3 x programmerbare)
- Analog programmerbar udgang
- 24 V DC 200 mA-forsyningsudgang

#### Start- og driftstilstande

- AAC (Adaptive Acceleration Control)
- Konstant strøm
- Strømrampe
- Kickstart
- Jog
- Nøddrift

#### Stoptilstande

- AAC (Adaptive Acceleration Control)
- Tidsstyret softstop med spændingsrampe
- DC-bremse
- Softbremse
- Nødstop

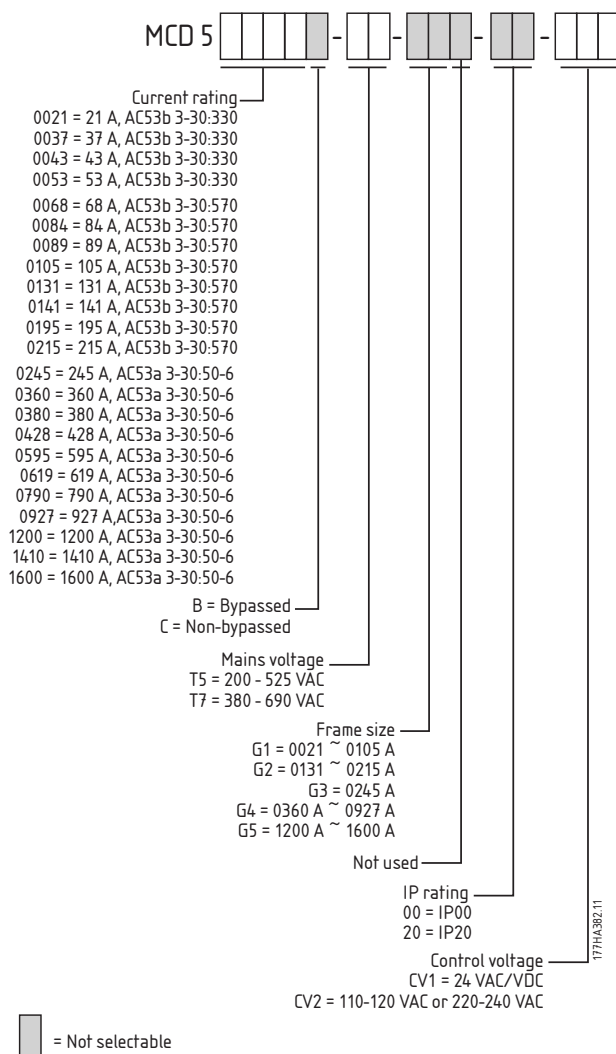
#### Andre funktioner

- Auto-start/stop-timer
- Varmemodel af anden orden
- Batteribackup af uret og varmemodellen
- Kommunikationsmoduler til DeviceNet, Modbus eller Profibus (ekstraudstyr)

#### Omfattende beskyttelse

- Ledningsføring/tilslutning/forsyning
  - Motortilslutning
  - Fasesekvens
  - Effekttab
  - Individuelt fasetab
  - Netfrekvens
- Strøm
  - For lang starttid
  - Strømubalance
  - Understrøm
  - Øjeblikkelig overstrøm
- Varme
  - Motortermistor
  - Overbelastning af motor
  - Overbelastning af bypass-relæ
  - Kølepladetemperatur
- Kommunikation
  - Netværkskomm.
  - Starterkomm.
- Ekstern
  - Indgangstrip
- Starter
  - Individuel kortsluttet SCR
  - Batteri/ur

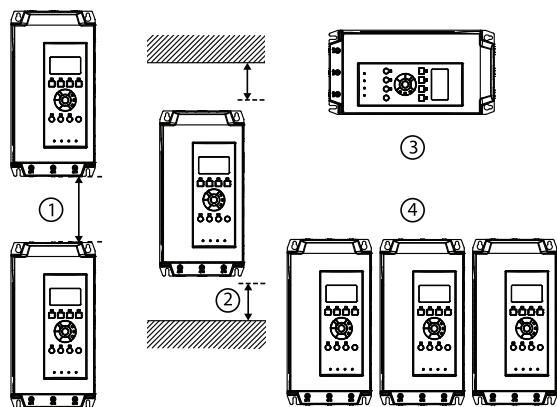
2.1.2 Typekode



## 3 Installation

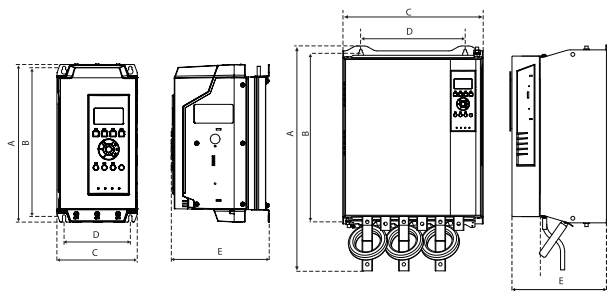
### 3

#### 3.1 Mekanisk installation



1	MCD5-0021B - MCD5-0245C: Der skal være 100 mm mellem softstartere. MCD5-0360C - MCD5-1600C: Der skal være 200 mm mellem softstartere.
2	MCD5-0021B - MCD5-0215B: Der skal være 50 mm mellem softstarteren og faste overflader. MCD5-0245C: Der skal være 100 mm mellem softstarteren og faste overflader. MCD5-0360C - MCD5-1600C: Der skal være 200 mm mellem softstarteren og faste overflader.
3	Softstarteren kan monteres på siden. Softstarterens nominelle strøm skal derates med 15 %.
4	Flere softstartere kan monteres side om side med et frirum på 50 mm på begge sider.

## 3.2 Mål og vægt



3

Model	A mm (tommer)	B mm (tommer)	C mm (tommer)	D mm (tommer)	E mm (tommer)	Vægt kg (pund)
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						
MCD5-0053B						
MCD5-0068B	MCD5-0084B	MCD5-0089B	MCD5-0105B	250 (9,8)	14,9 (32,8)	
MCD5-0131B						
MCD5-0141B						
MCD5-0195B	460 (18,1)	400 (15,0)	390 (15,4)	320 (12,6)	279 (11,0)	23,9 (52,7)
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 Elektrisk installation

### 4.1 Elektrisk installation

#### 4.1.1 Styreledningsføring

Softstarteren kan styres på tre måder:

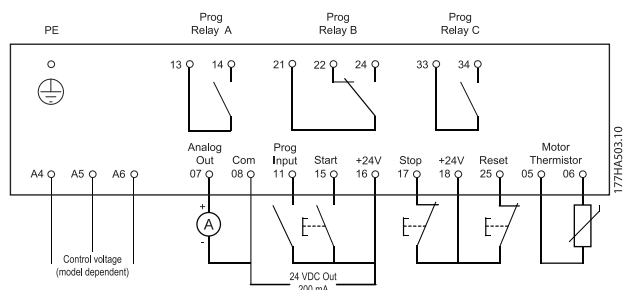
- med knapperne på LCP
- via fjernbetjente indgange
- via et serielt kommunikationslink.

MCD 500 vil altid reagere på en lokal stop- eller startkommando (via knapperne **Hand On** og **Off** på LCP). Trykkes der på knappen **Auto On**, vælges fjernbetjening (MCD 500 vil acceptere kommandoer fra de fjernbetjente indgange). I fjernbetjent tilstand er LED'en i Auto On tændt. I lokal tilstand er LED'en i Hand On tændt, hvis MCD 500 starter eller kører, og LED'en i Off er tændt, hvis MCD 500 stoppes.

#### 4.1.2 Styreklemmer

Styreklemmerne bruger 2,5 mm<sup>2</sup> plug-in-klemmerækker. Forskellige modeller kræver styrespænding til forskellige klemmer:

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



### BEMÆRK!

Hvis du ikke bruger en termistor, må du ikke kortslutte klemme 05 og 06.

Alle styreklemmer og relæklemmer er i overensstemmelse med SELV (Safety Extra Low Voltage). Denne beskyttelse finder ikke anvendelse for jordede delta-stik på mere end 400 V.

For at opretholde SELV skal alle tilslutninger til styreklemmerne være PELV (termistoren skal f.eks. forstærkes/dobbeltisoleres fra motoren).

## BEMÆRK!

SELV yder beskyttelse ved hjælp af ekstra lav spænding. Der ydes sikker beskyttelse mod elektrisk stød, når den elektriske forsyning er af SELV-typen, og installationen er udført som beskrevet i lokale/nationale forskrifter om SELV-forsyninger.

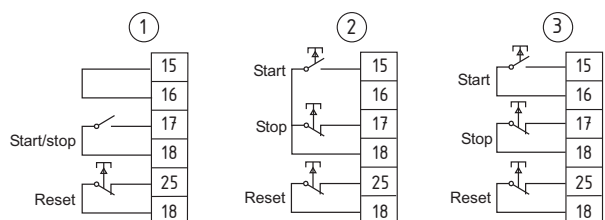
## BEMÆRK!

Den galvaniske (sikre) adskillelse opnås ved at opfylde kravene til bedre isolering og ved at sørge for de relevante krybning-/frirumafstande. Disse krav er beskrevet i IEC61140-standarden.

De komponenter, som udgør den elektriske isolation, overholder også kravene til højere isolering og den relevante test som beskrevet i IEC61140.

### 4.1.3 Fjernbetjente indgange

MCD 500 er forsynet med tre faste indgange til fjernbetjening. Disse indgange skal styres af kontakter, som er klassificeret til drift med lavspænding og understrøm (gold flash eller lignende).



1	Tolederstyring
2	Trelederstyring
3	Firelederstyring

Nulstillingsindgangen kan være normalt åben eller normalt lukket. Vælg konfigurationen i par. 3-8.

## ⚠️ FORSIGTIG

Påfør ikke spænding på styreindgangsklemmerne. Disse er aktive 24 V DC-indgange og skal styres med potentialefri kontakter. Kablerne til styreindgangene skal adskilles fra net- og motorkablerne.

### 4.1.4 Seriel kommunikation

Seriel kommunikation er altid aktiveret i lokal betjeningstilstand og kan aktiveres eller deaktiveres i fjernbetjent tilstand (se par. 3-2).

### 4.1.5 Jordskrue

Jordskruerne er anbragt bag på softstarteren.

- MCD5-0021B - MCD5-0105B er forsynet med én klemme på indgangssiden.
- MCD5-0131B - MCD5-1600C er forsynet med to klemmer, én på indgangssiden og én på udgangssiden.

### 4.1.6 Effektklemmer

Brug kun ledere med kobbertråd eller massive ledere, som er klassificeret til 75° C.

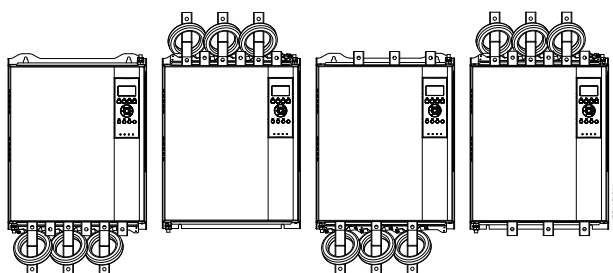
#### BEMÆRK!

Nogle enheder er samleskinner fremstillet af aluminium. Ved tilkobling af effektklemmer anbefaler vi, at det udvendige kontaktområde rengøres grundigt (ved hjælp af en smertle eller en børste af syrefast stål) og påføres et egnet fyldningsmateriale for at forebygge korrosion.

4

<p>14 (0.55) mm (inch)</p>		<p>Cable sizes mm<sup>2</sup> AWG 6-50 10-1/0</p>	<p>8.5 mm 12.5 mm 19 mm 6 mm 177HA517.10 8.5 Nm (6.3 ft-lb)</p>	<p>10.5 mm 12.5 mm 19 mm 6 mm 177HA518.10 8.5 Nm (6.3 ft-lb)</p>
<p>Torx T20 x 150</p>	<p>Flat 7mm x 150</p>	<p>Torque Nm Ft-lb 4 2.9</p>	177HA516.10	
MCD5-0021B - MCD5-0105B		MCD5-0131B		MCD5-0141B - MCD5-0215B
<p>10.5 mm 16 mm 32 mm 6 mm 177HA519.10 17 Nm (12.5 ft-lb)</p>	<p>10.5 mm 23 mm 32 mm 13 mm 177HA520.10 38 Nm (28.5 ft-lb)</p>	<p>12.5 mm 25 mm 51 mm 16 mm 177HA521.10 58 Nm (42.7 ft-lb)</p>		
MCD5-0245C	MCD5-0360C - MCD50927C	MCD5-1200C - MCD5-1600C		

Samleskinnerne på modellerne MCD5-0360C - MCD5-1600C kan efter behov justeres til indgange og udgange øverst eller nederst. Se den medfølgende brochure for at se en trinvis vejledning til justering af samleskinnerne.



I/O	Indgang/udgang
I	Indgang
O	Udgang

### 4.1.7 Motortilslutning

MCD 500-softstarterne kan sluttes til motoren via inline eller indvendig delta (også kaldet treleder- og seksledertilkobling). MCD 500 vil automatisk registrere motortilslutningen og udføre de nødvendige beregninger internt, så det kun er nødvendigt at programmere motorens fuldlaststrøm (par. 1-1).

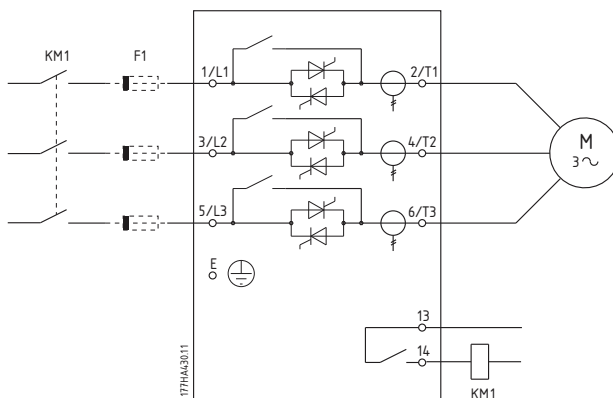
#### BEMÆRK!

Af hensyn til personalets sikkerhed skal effektklemmerne på modellerne MCD5-0105B beskyttes med aftagelige flige. Ved brug af store kabler er det måske nødvendigt at knække disse flige af.

Modeller med indvendig bypass kræver ikke en eksterne bypass-kontaktor.

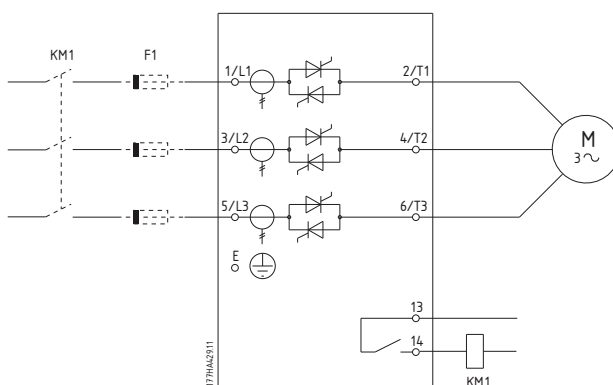
## 4.2 Inline-installation

### 4.2.1 Inline-installation, bypassed internt



KM1	Hovedkontaktor (ekstraudstyr)
F1	Sikringer (ekstraudstyr)

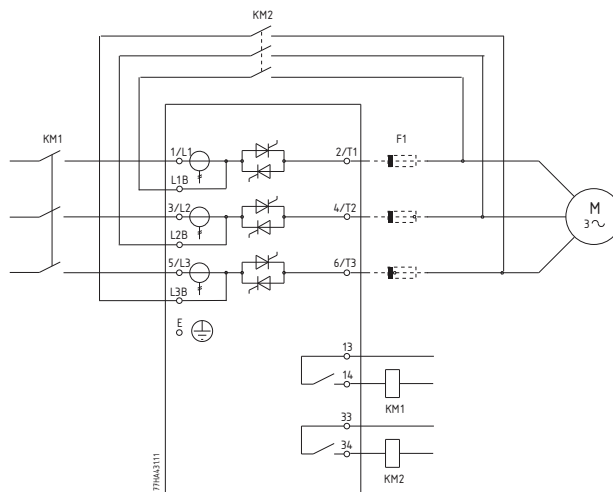
### 4.2.2 Inline-installation. Ikke bypassed.



KM1	Hovedkontaktor (ekstraudstyr)
F1	Sikringer (ekstraudstyr)

### 4.2.3 Inline-installation, eksternt bypassed

Modeller uden bypass er forsynet med dedikerede bypass-klemmer, som gør det muligt for softstartere fortsat at yde beskyttelse og overvåge funktioner, selv ved bypass via ekstern kontaktor. Bypass-kontaktoren skal kobles til bypass-klemmerne og styres af en programmerbar udgang, som er konfigureret til Drift (se par. 4.1 til 4.9).



KM1	Hovedkontaktor
KM2	Bypass-kontaktor
F1	Sikringer (ekstraudstyr)

#### BEMÆRK!

Bypass-klemmerne på MCD5-0245C er af typen T1B, T2B og T3B. Bypass-klemmerne på MCD5-0360C - MCD5-1600C er af typen L1B, L2B og L3B.

Sikringerne kan monteres på indgangssiden, hvis det er nødvendigt.

### 4.3 Installation med indvendig delta

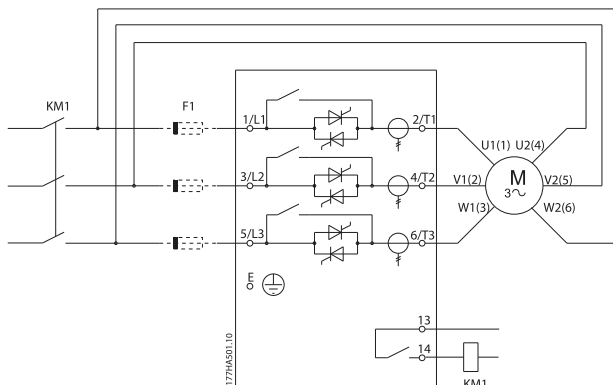
#### FORSIGTIG

Når en MCD 500 tilkobles i en indvendig deltakonfiguration, skal der altid monteres en hovedkontaktor eller en shunt trip-brydekontakt.

#### BEMÆRK!

Ved tilkobling i indvendig delta angives motorens fuldlaststrøm (FLC, Full Load Current) i par. 2-1 *Fasesekvens*. MCD 500-softwaren beregner indvendige delta-strømme på denne baggrund. Par. 15-7 *Motortilslutning* er som standard indstillet til autoregistrering og kan indstilles til at tvinge softstarteren til indvendig delta eller inline.

### 4.3.1 Indvendig delta-installation, bypassed internt



KM1	Hovedkontaktor
F1	Sikringer (ekstraudstyr)

### 4.3.2 Indvendig delta-installation, ikke-bypassed

*Danfoss*

---

Innehåll MCD 500 Handbok

---

**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 Elinstallation</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 Strömavtag	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-S3-klassificering för förbikopplingsdrift	18
4.4.5 Inside Delta anslutning (ej förbikopplad/kontinuerlig)	19
4.4.6 AC-S3-klassificering för kontinuerlig drift	19
4.5 Minimal och maximal ströminställning	20
4.6 Förbikopplingskontakt	20
4.7 Huvudkontakt	20
4.8 Maximalbrytare	20
4.9 Faskompensation	21
4.10 Sikringar	21

---

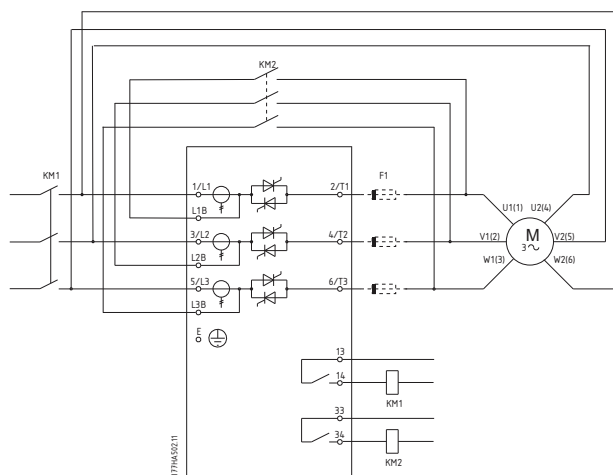
MG.17.K3.07 - VLT® är ett registrerat varumärke som tillhör Danfoss

KM1	Hovedkontaktor
F1	Sikringer (ekstraudstyr)



### 4.3.3 Indvendig delta-installation, bypassed eksternt

Modeller uden bypass er forsynet med dedikerede bypass-klemmer, som gør det muligt for MCD 500 at yde fortsat beskyttelse og overvågning af funktioner selv ved bypass via en ekstern bypass-kontaktor. Bypass-relæet skal kobles til bypass-klemmerne og styres af en programmerbar udgang, som er konfigureret til Drift (se par. 4-1 - 4-9).



KM1	Hovedkontaktor
KM2	Bypass-kontaktor
F1	Sikringer (ekstraudstyr)

### BEMÆRK!

Bypass-klemmerne på MCD5-0245C er af typen T1B, T2B og T3B. Bypass-klemmerne på MCD5-0360C - MCD5-1600C er af typen L1B, L2B og L3B.

Sikringerne kan monteres på indgangssiden, hvis det er nødvendigt.

### 4.4 Strømklassificeringer

Kontakt din lokale leverandør for at få oplysninger om klassificering under driftsforhold, som ikke omfattes af disse klassificeringsdiagrammer.

Alle klassificeringer er beregnet for en højde på 1.000 meter over havet og en rumtemperatur på 40° C.

## 4.4.1 Inline-tilslutning (bypassed)

**BEMÆRK!**

Modellerne MCD5-0021B - MCD5-0215B bypasses internt. Modellerne MCD5-0245C - MCD5-1600C kræver en ekstern bypass-kontaktor.

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

4

## 4.4.2 Inline-tilslutning (ikke-bypassed/kontinuerlig)

	AC-53a 3-30:50-6	AC-53a 4-20:50-6	AC-53a 4,5-30:50-6
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 Indvendig delta-tilslutning (bypassed)

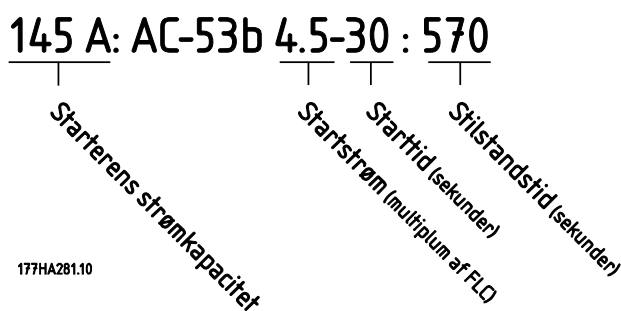
### BEMÆRK!

Modellerne MCD5-0021B ~ MCD5-0215B bypasses internt. Modellerne MCD5-0245C ~ MCD5-1600C kræver en ekstern bypass-kontaktor.

**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 til bypass-drift



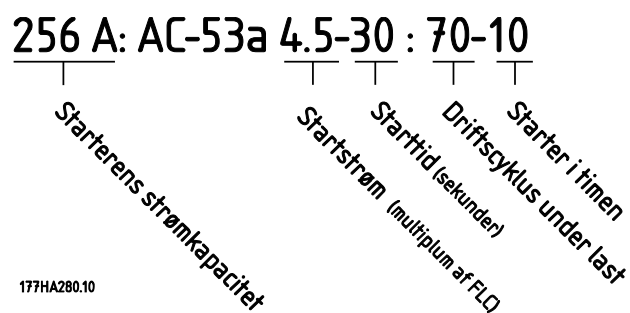
Alle klassificeringer er beregnet for en højde på 1.000 meter over havet og en rumtemperatur på 40° C.

#### 4.4.5 Indvendig delta-tilslutning (ikke-bypassed/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 for kontinuerlig drift



Alle klassificeringer er beregnet ved en højde på 1.000 meter og en rumtemperatur på 40° C.

#### 4.5 Min. og maks. strømstillinger

Indstillingerne for MCD 500'erenes minimale og maksimale fuldlaststrøm afhænger af modellen:

Model	Inline-tilslutning		Indvendig delta-tilslutning	
	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum
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

#### 4.6 Bypass-kontaktor

MCD 500-softstartere med modelnumrene MCD5-0021B - MCD5-0215B har indvendig bypass og kræver ikke en ekstern bypass-kontaktor.

MCD 500-softstartere med modelnumre MCD5-0245C - MCD5-1600C har ikke indvendig bypass og kan forsynes med en ekstern bypass-kontaktor. Vælg en kontaktor med en AC1-klassificering, som er større end eller lig med den nominelle fuldlaststrøm for den tilkoblede motor.

#### 4.7 Hovedkontaktor

Der skal monteres en hovedkontaktor, hvis MCD 500 er sluttet til motoren i indvendigt delta-format, men det er valgfrit for inline-tilkoblinger. Vælg en kontaktor med en AC3-klassificering, som er større end eller lig med den nominelle fuldlaststrøm for den tilkoblede motor.

#### 4.8 Brydekontaktor

Der kan anvendes en spændingsudløserbrydekontaktor i stedet for en hovedkontaktor som isolering af motorkredsløbet i tilfælde af et softstartertrip. Spændingsudløsermekanismen skal forsynes fra forsyningsiden af brydekontaktoren eller fra en særskilt styreforsyning.

## 4.9 Effektfaktorkorrektion

Hvis der anvendes effektfaktorkorrektion, skal der benyttes en særlig kontaktor til indkobling af kondensatorerne. Effektfaktorkorrektionskondensatorer skal tilsluttes på indgangssiden af softstarteren.

## FORSIGTIG

Effektfaktorkorrektionskondensatorer skal tilsluttes på indgangssiden af softstarteren. Hvis der tilsluttes effektfaktorkorrektionskondensatorer på udgangssiden, vil det medføre skader på softstarteren.

## 4.10 Sikringer

### 4.10.1 Strømforsyningssikringer

Halvledersikringer kan bruges til Type 2-koordinering (i henhold til IEC 60947-4-2-standarden) og til at minimere risikoen for skade på SCR'er grundet forbigående overspænding.

HRC-sikringer (som f.eks. Ferraz AJT-sikringer) kan anvendes til Type 1-koordination i henhold til IEC 60947-4-2-standarden.

## BEMÆRK!

Adaptive Acceleration Control (AAC) styrer motorens hastighedsprofil inden for den programmerede tidsgrænse. Dette kan medføre et højere strømniveau end traditionelle styremetoder.

I applikationer, hvor der anvendes AAC til softstop af motoren med stoptider på mere end 30 sekunder, skal der vælges en af følgende motorbeskyttelsesmetoder:

- HRC-standardledningssikringer: min. 150 % af motorens fuldlaststrøm
- Ledningssikringer dimensioneret til motoren: Min. størrelse 100/150 % af motorens fuldlaststrøm
- Min. korttidsindstilling for motorens styrekredsbydekontaktorer: 150 % af motorens fuldlaststrøm
- Min. langtidsindstilling for motorens styrekredsbydekontaktorer: 400 % af motorens fuldlaststrøm i 30 sekunder

Sikringsanbefalingerne er baseret på 40° C i op til 1.000 m højde over havet.

## BEMÆRK!

Valget af sikringer er baseret på en start ved 400 % af FLC i 20 sekunder og almindeligt forventede antal starter pr. time, driftscyklus, ved en rumtemperatur på 40° C og i højder op til 1.000 m. Kontakt den lokale leverandør for at få oplysninger om installationer, som ikke er dækket af disse forhold.

## BEMÆRK!

Disse sikringstabeller omfatter kun anbefalinger, så kontakt altid den lokale leverandør for at bekræfte valget for din applikation.

Hvis der står - ud for en model, findes der ingen egnet sikring.



## 4.10.2 Bussman-sikringer - firkantet hus (170M)

4

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Forsyningsspænding (≤ 440 V AC)	Forsyningsspænding (≤ 575 V AC)	Forsyningsspænding (≤ 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*	-	-

\* To parallelt tilkoblede sikringer nødvendige pr. fase.

## 4.10.3 Bussman-sikringer - britisk type (BS88)

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Forsyningsspænding (< 440 V AC)	Forsyningsspænding (< 575 V AC)	Forsyningsspænding (< 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	-	-	-

4

\* To parallelt tilkoblede sikringer nødvendige pr. fase.

## 4.10.4 Ferraz-sikringer - HSJ

4

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Forsyningsspænding (< 440 V AC)	Forsyningsspænding (< 575 V AC)	Forsyningsspænding (< 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**	Ikke egnet
MCD5-0245C	320000	HSJ450**	HSJ450**	
MCD5-0360C	320000			
MCD5-0380C	320000			
MCD5-0428C	320000			
MCD5-0595C	1200000			
MCD5-0619C	1200000			
MCD5-0790C	2530000	Ikke egnet	Ikke egnet	
MCD5-0927C	4500000			
MCD5-1200C	4500000			
MCD5-1410C	6480000			
MCD5-1600C	12500000			

\*\* To serietilkoblede sikringer nødvendige pr. fase

## 4.10.5 Ferraz-sikringer - nordamerikansk type (PSC 690)

Model	SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Forsyningsspænding < 440 V AC	Forsyningsspænding < 575 V AC	Forsyningsspænding < 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	-	-	-

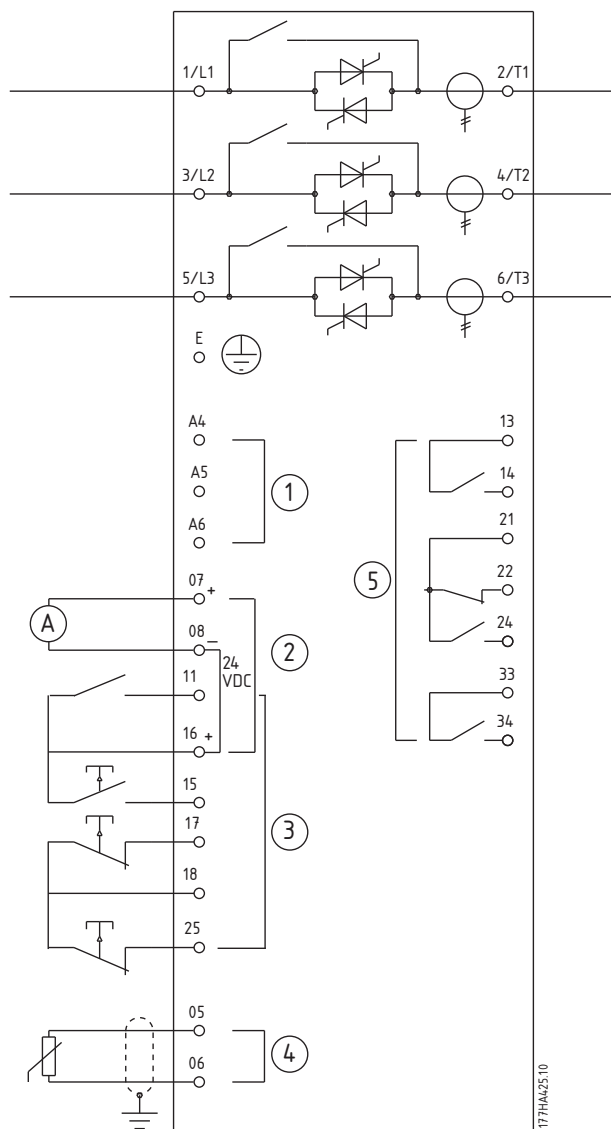
XXX = ventilatortype. Se Ferraz-kataloget for at få flere oplysninger.

## 4.10.6 UL-testede sikringer - kortslutningsklassificeringer

Model	Nominal klassificering	Kortslutningsklassificering 480 V	Kortslutningsklassificering 600 V	Ferraz-sikring	
	(A)	AC (kA)	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 Skematiske kurveblade

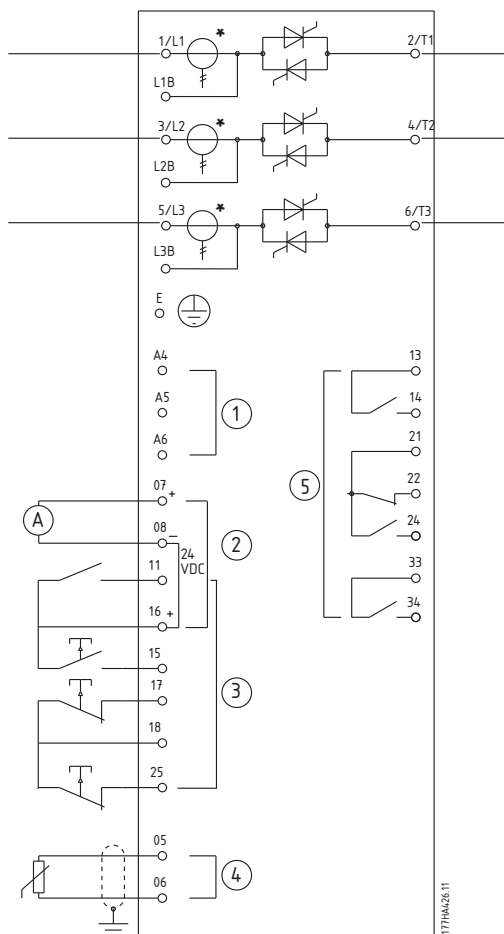
## 4.11.1 Modeller med indvendig bypass



1	Styreforsyning (modelafhængig)
2	Udgange
07, 08	Programmerbar analog udgang
16, 08	24 V DC-udgang
3	Fjernbetjente styreindgange
11, 16	Programmerbar indgang
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Nulstil
4	Motortermistorindgang (kun PTC)
5	Relæudgange
13, 14	Relæudgang A
21, 22, 24	Relæudgang B
33, 34	Relæudgang C



## 4.11.2 Ikke-bypassede modeller



1	Styreforsyning (modelafhængig)
2	Udgange
07, 08	Programmerbar analog udgang
16, 08	24 V DC-udgang
3	Fjernbetjente styreindgange
11, 16	Programmerbar indgang
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Nulstil
4	Motortermistorindgang (kun PTC)
5	Relæudgange
13, 14	Relæudgang A
21, 22, 24	Relæudgang B
33, 34	Relæudgang C

**BEMÆRK!**

\* Der er placeret MCD5-0245C-strømtransformere ved udgangen. Bypass-klemmerne er mærket T1B, T2B og T3B.

## 5 Applikationseksempler

### 5.1 Motoroverbelastningsbeskyttelse

Varmemodellen, som anvendes i forbindelse med overbelastning af motoren i MCD 500, har to komponenter:

- Motorviklinger: Disse har lav varmekapacitet og påvirker motorens funktion ved varme på kort sigt. Strømmen danner her varme.
- Motorhus: Dette har stor varmekapacitet og påvirker motorens funktion på langt sigt. I varmemodellen er der taget højde for følgende:
  - Motorstrøm, jernstab, viklingsmodstandstab, motorhusets og viklingernes varmekapacitet, afkøling under drift samt afkøling i stilstand.
  - Procentdelen af motorens nominelle ydelse. Dette indstiller den viste værdi for viklingsmodellen og påvirkes af f.eks. indstillingen for motorens FLC.

#### BEMÆRK!

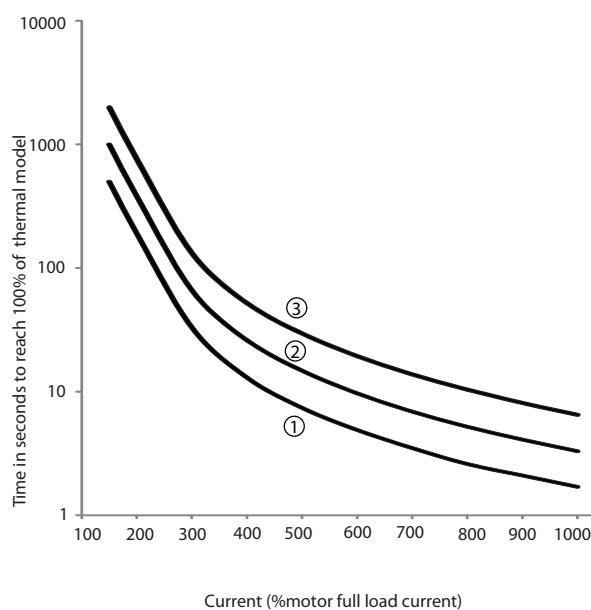
Par. 1-1 *Motor-FLC* skal indstilles til motorens nominelle FLC. Tilføj ikke overspændingsklassificeringen, da denne beregnes af MCD500.

Varmeoverbelastningsbeskyttelsen, som benyttes af MCD 500, har en del fordele i forhold til termorelæer.

- Der tages højde for ventilatorkølingens påvirkninger, når motoren kører.
- Den faktiske fuldlaststrøm og tid med låst rotor kan bruges til mere nøjagtig finjustering af modellen. Varmeegenskaberne for viklingerne behandles anderledes end for resten af motoren (dvs. at modellen tager højde for, at viklingerne har en lav varmfylde og høj varmemodstand).
- Viklingsdelen i varmemodellen reagerer meget hurtigt sammenlignet med husdelen, hvilket betyder, at motoren kan køre tættere på den sikre maksimale driftstemperatur og stadig være beskyttet mod varmeskader.
- Den procentdel af motorens varmekapacitet, som anvendes under hver start, gemmes i hukommelsen. Starteren kan konfigureres til automatisk at bestemme, hvorvidt motoren har tilstrækkelig ledig varmekapacitet til at gennemføre endnu en start.
- Takket være modellens hukommelsesfunktion er motoren fuldt beskyttet i situationer med "varm start". Modellen bruger data fra realtidsuret til at

registrere den forløbne nedkølingstid, selv hvis styrespændingen er fjernet.

Overbelastningsbeskyttelsesfunktionen i denne model overholder NEMA-10 kurven, men den yder bedre beskyttelse ved lave overbelastningsniveauer på grund af den separate varmemodel for viklingerne.



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

<sup>1</sup> MSTC står for Motor Start Time Constant, motorstarttidskonstant, og defineres som tiden med låst rotor (par. 1-2), når låst rotorstrøm er 600 % af FLC.

### 5.2 AAC (Adaptive Acceleration Control)

AAC Adaptive Acceleration Control er en ny type motorstyring, som er baseret på motorens egne funktions-egenskaber. Med AAC vælger brugeren den start- eller stopprofil, som er bedst egnet til belastningen, hvorefter starteren automatisk styrer motoren i overensstemmelse med profilen. MCD 500 har tre profiler - tidlig, konstant og forsinket acceleration og deceleration.

AAC bruger to algoritmer, én til at måle motorens egenskaber og én til at styre motoren. MCD 500 bruger den første start til at bestemme motorens egenskaber ved nul hastighed og ved maksimum hastighed. Under hver enkelt

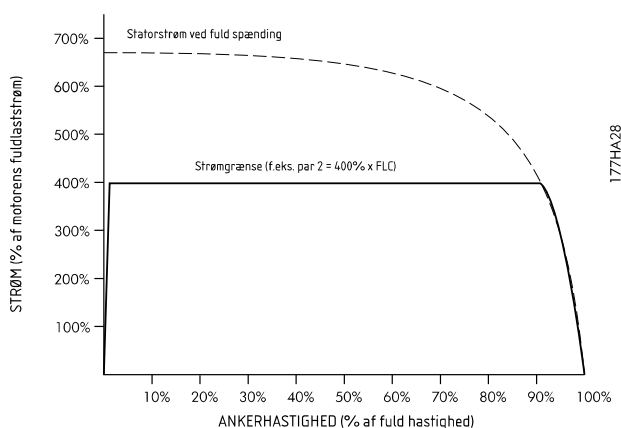
efterfølgende start og stop vil starteren justere sin styring dynamisk for at sikre, at motorens faktiske funktion passer til den valgte profil under hele starten. Starteren øger effekten til motoren, hvis den faktiske hastighed er for lav til profilen, eller reducerer effekten, hvis hastigheden er for høj.

## 5.3 Starttilstande

### 5.3.1 Konstant strøm

Konstant strøm er den traditionelle form for softstart, hvor strømmen øges fra nul til et specifikt niveau og holdes konstant på dette niveau, indtil motoren er accelereret.

Start med konstant strøm er perfekt til applikationer, hvor startstrømmen skal holdes under et givent niveau.



1: Startstrøm (par. 1-5)

2: Strømgrænse (par 1-4)

3: Full spændingsstrøm

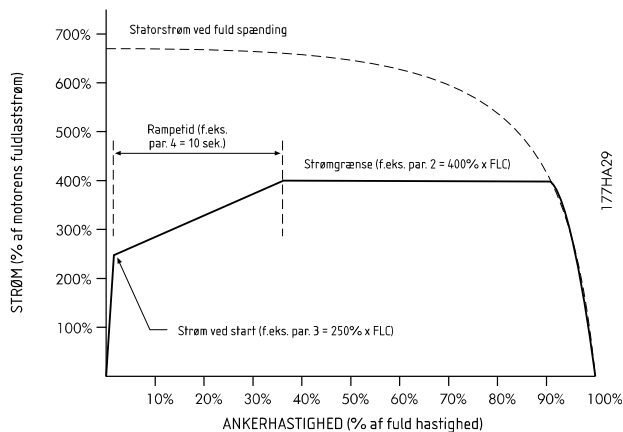
### 5.3.2 Strømrampe

Softstart med strømrampe øger strømmen fra et specifikt startniveau (1) til en maksimal grænse (3) i løbet af en længere tidsperiode (2).

Start med strømrampe kan være nyttig til applikationer, hvor:

- Belastningen kan variere mellem starter (f.eks. en transportør, som kan starte med eller uden belastning). Indstil startstrømmen (par. 1-5) til et niveau, som starter motoren med en let belastning, og strømgrænsen (par. 1-4) til et niveau, som starter motoren med en tung belastning.
- Belastningen lettes nemt, men det er nødvendigt at forlænge starttiden (f.eks. en centrifugalpumpe, når trykket i rørledningen skal bygges op langsomt).

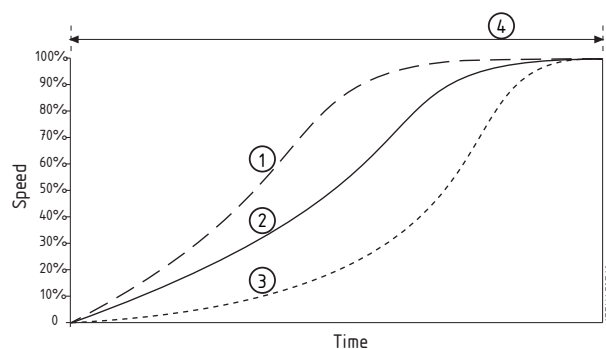
- Elektricitetsforsyningen er begrænset (f.eks. en generator), og en langsommere påførsel af belastning giver forsyningen længere tid til at reagere.



### 5.3.3 AAC (Adaptive Acceleration Control)

Sådan anvendes AAC (Adaptive Acceleration Control) til styring af startfunktionerne:

1. Vælg Adaptive Control i Start Mode-menuen (par. 1-3)
2. Indstil den ønskede Startrampetid (par. 1-6).
3. Vælg den ønskede Profil for tilpasset styring (par. 1-13)
4. Indstil Strømgrænsen (par. 1-4) tilstrækkelig højt for at muliggøre start. Den første AAC-start vil være en start med konstant strøm. På denne måde kan MCD 500 lære egenskaberne for den tilkoblede motor. Motordataene anvendes af MCD 500 under efterfølgende AAC-starter.



1. Tidlig acceleration

2. Konstant acceleration

3. Forsinket acceleration

4. Startrampetid (par. 1-6)

Tabel 5.1 Profil for tilpasset start (par. 1-13)

## BEMÆRK!

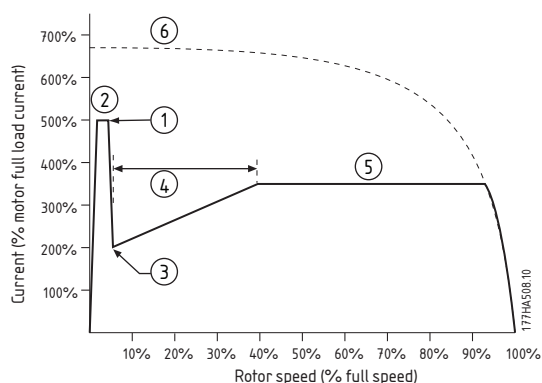
AAC (Adaptive Acceleration Control) styrer belastningen i henhold til den programmerede profil. Startstrømmen afhænger af den valgte accelerationsprofil og den programmerede starttid.

I forbindelse med udskiftning af en motor, som er tilsluttet en MCD 500, der er programmeret til start eller stop med AAC, eller hvis starteren er blevet prøvet på en anden motor inden den egentlige installation, skal starteren lære den nye motors egenskaber. MCD 500 lærer automatisk motorens egenskaber igen, hvis par. 1-1 *Motorens fuldlaststrøm*, eller par. 1-12 *Tilpasset styreforstærkning* ændres.

### 5.3.4 Kickstart

Kickstart giver et kortvarigt tilskud af ekstra moment i begyndelsen af en start, og den kan bruges sammen med strømrampe eller opstart med konstant strøm.

Kickstart kan være nyttig som en hjælp til start af belastninger, som kræver højt koldstartmoment, men som derefter accelererer nemt (f.eks. svinghjulsbelastninger i trykpresser).



1: Kickstart-niveau (par. 1-7)

2: Kickstart-tid (par. 1-8)

3: Startstrøm (par. 1-5)

4: Startrampetid (par. 1-6)

5: Strømgrænse (par 1-4)

6: Fuld spændingsstrøm

## 5.4 Stoptilstande

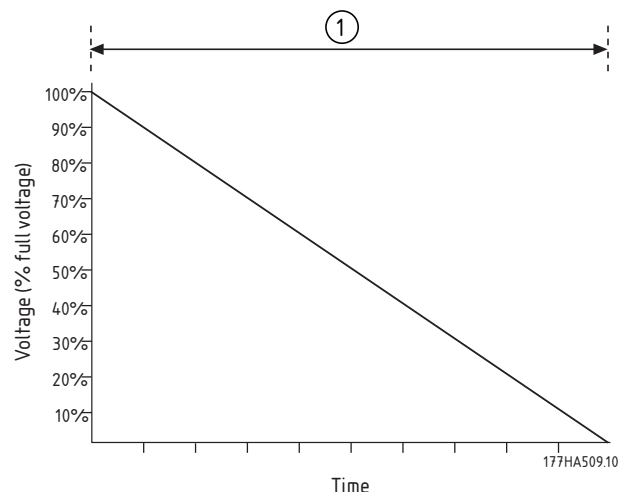
### 5.4.1 Friløb til stop

Friløb til stop gør det muligt for motoren at mindske hastigheden naturligt uden styring fra softstarteren. Det tidsrum, der er nødvendigt for stoppe, afhænger af belastningstypen.

### 5.4.2 TVR-softstop

En tidsstyret spændingsrampe reducerer spændingen til motoren trinvist over et defineret tidsrum. Belastningen kan fortsætte med at køre, når stoprampen er afsluttet.

Stop med tidsstyret spændingsrampe kan være nyttige i applikationer, hvor det er nødvendigt at forlænge stoptiden eller at forhindre transienter på generatorforsyninger.

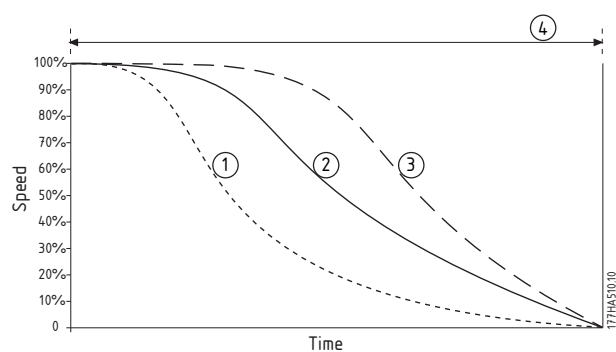


1: Stoptid (par. 1-11)

### 5.4.3 AAC (Adaptive Acceleration Control)

Sådan anvendes AAC (Adaptive Acceleration Control) til styring af stoppefunktionen:

1. Vælg Tilpasset styring i menuen Stoptilstand (par. 1-10)
2. Indstil den ønskede Stoptid (par. 1-11)
3. Vælg den ønskede Profil for tilpasset stop (par. 1-14)



1. Tidlig deceleration
2. Konstant deceleration
3. Forsinket deceleration
4. Stoptid (par. 1-10)

Tabel 5.2 Profil for AAC-tilpasset stop (par. 1-14)

## BEMÆRK!

AAC sænker ikke motorens hastighed aktivt og vil ikke standse motoren hurtigere end ved friløb til stop. Brug bremsen for at forkorte stoptiden i tilfælde af høje inertibelastninger.

Det første stop med AAC (Adaptive Deceleration Control) vil være et normalt softstop. På denne måde kan MCD 500 lære egenskaberne for den tilkoblede motor. Disse motordata bruges af MCD 500 under efterfølgende stop med AAC.

## BEMÆRK!

AAC styrer belastningen i henhold til den programmerede profil. Stopstrømmen afhænger af den valgte decelerationsprofil og stoptid.

I forbindelse med udskiftning af en motor, som er tilsluttet en MCD 500, der er programmeret til start eller stop med AAC, eller hvis starteren er blevet prøvet på en anden motor inden den egentlige installation, skal starteren lære den nye motors egenskaber. MCD 500 vil automatisk lære motorens egenskaber igen, hvis par. 1-1 *Motorens fuldlaststrøm* eller par. 1-12 *Tilpasset styreforstærkning* ændres.

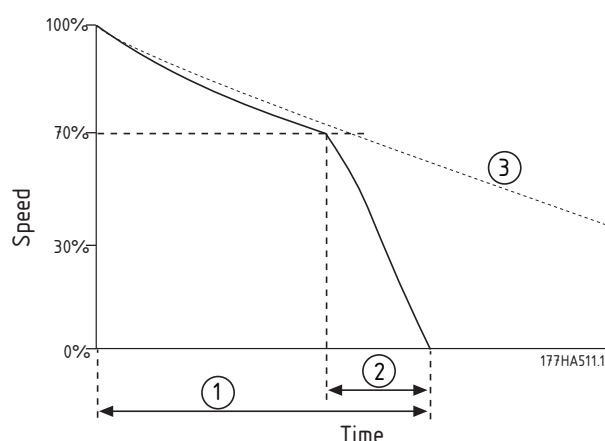
### 5.4.4 Bremse

## BEMÆRK!

Hvis bremsemomentet er indstillet for højt, stopper motoren, før bremsetiden udløber, og motoren udsættes dermed for unødvendig opvarmning, som kan medføre skader.

MCD 500-bremning:

- Kræver ikke brug af en DC-bremsekontaktor
- Styrer alle tre faser, så bremsestrømmene og den tilhørende opvarmning fordeles jævnt i hele motoren.



1: Stoptid (par. 1-11)
2: Bremsetid (par. 1-16)
3: Friløb til stoptid

Bremning foregår i to trin:

1. Forbremning: Leverer mellemkraftig bremsning, som reducerer motorhastigheden til et niveau, hvor den fulde bremse kan anvendes (ca. 70 % hastighed).
2. Fuld bremse: Bremsen yder maksimalt bremsemoment, men er ineffektiv ved hastigheder højere end ca. 70 %.

Sådan konfigureres MCD 500 til bremsning:

1. Indstil par. 1-11 til den ønskede varighed af stoppet (1). Dette er den samlede bremsetid og skal derfor indstilles til et længere tidsrum end bremsetiden (par. 1-16) for at gøre det muligt for forbremsningsniveauet at sænke motorhastigheden til ca. 70 %. Hvis stoptiden er for kort, mislykkes bremsningen, og motoren friløber til stop.
2. Indstil bremsetiden (par. 1-16) til ca. en fjerdedel af den programmerede stoptid. Dette indstiller tiden for Fuldt bremsetrin (2).
3. Juster Bremsemoment (par. 1-15), så den ønskede stopfunktion opnås. Hvis denne indstilles for lavt, stoppes motoren ikke helt, men friløber til standsning i slutningen af bremseperioden.

Kontakt din lokale leverandør for at få flere oplysninger om installationer, hvor der anvendes en ekstern nulhastighedsføler (f.eks. applikationer med variabel belastning under bremsecykler).

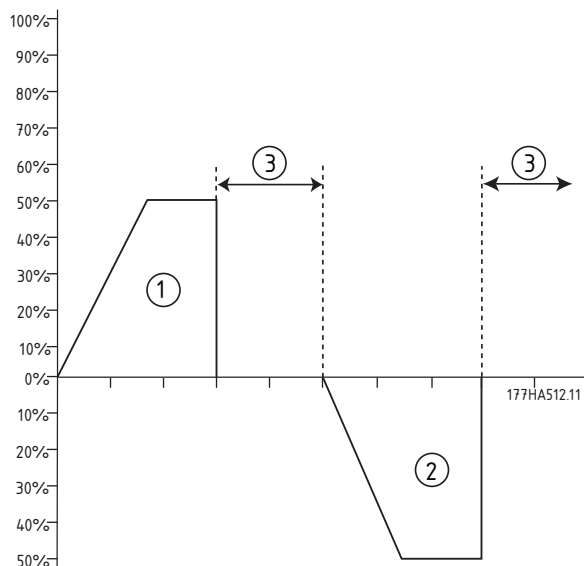
## 5.5 Jog-drift

Under jog kører motoren ved reduceret hastighed, hvilket muliggør justering af belastningen eller letter servicearbejdet. Motoren kan jogges både fremad og baglæns.

Det maksimale tilgængelige moment ved jog er ca. 50-75 % af motorens fulde belastningsmoment (FLT, Full Load Torque) afhængigt af motoren. Det tilgængelige jog-moment ved baglæns kørsel er ca. 50-75 % af jog-moment i fremadgående retning. Indstil jog-momentniveauet i par. 15-8.

### BEMÆRK!

Hvis par. 15-8 indstilles til over 50 %, kan det medføre øget akselvibration.



1. Jog-fremad
2. Jog-bak
3. Normal drift

Jog-drift aktiveres med en programmerbar indgang (par. 3-3 Funktion, indgang A).

Stop jog-drift på en af følgende måder:

- Fjern jog-kommandoen
- Tryk på knappen OFF på LCP
- Aktivér nødstop ved hjælp af de programmerbare indgange på LCP

Jog startes igen ved afslutningen af en genstartsforsinkelse, hvis jog-kommandoen stadig findes. Alle andre

kommandoer undtagen ovenstående ignoreres under jog-drift.

### BEMÆRK!

Jog fungerer i 2-ledertilstand uafhængigt af tilstanden for fjernbetjente Start-, Stop- og Nulstilling-indgange.

### BEMÆRK!

Jog er kun tilgængelig for den primære motor (se Sekundær motor for at få flere oplysninger om primær og sekundær motorgruppe). Softstart og softstop er ikke tilgængelige under jog-drift.

### FORSIGTIG

Drift ved langsom hastighed er ikke beregnet til kontinuerlig drift pga. nedsat motorkøling. Jog ændrer motorens varmeprofil og reducerer nøjagtigheden for motorens varmemodel. Stol ikke udelukkende på motoroverbelastningsbeskyttelsen i forbindelse med beskyttelse af motoren under jog-drift.

## 5.6 Indvendig deltadrift

Funktionerne AAC, Jog og Brems understøttes ikke ved indvendig deltadrift (seksleder). Hvis disse funktioner programmeres, når starteren er koblet til indvendig delta, er resultatet som følger:

AAC Start	Starteren udfører en start med konstant strøm.
AAC Stop	Starteren udfører et TVR-softstop, hvis Stoptid er >0 sek. Hvis Stoptid er indstillet til 9 sek, udfører starteren et friløb til stop.
Jog	Starteren afgiver en advarsel og viser fejlmeddelelsen Ikke understøttet option.
Bremse	Starteren udfører et friløb til stop.

### BEMÆRK!

Ved tilkobling i indvendig delta er strømubalance den eneste fasetabsbeskyttelse, som er aktiv under drift. Deaktiver ikke strømubalancebeskyttelse under indvendig deltadrift.

### BEMÆRK!

Indvendig deltadrift er kun mulig med netspænding  $\leq 600$  V AC.

## 5.7 Typiske startstrømme

Bestem den egnede startstrøm til din applikation med disse oplysninger.

### BEMÆRK!

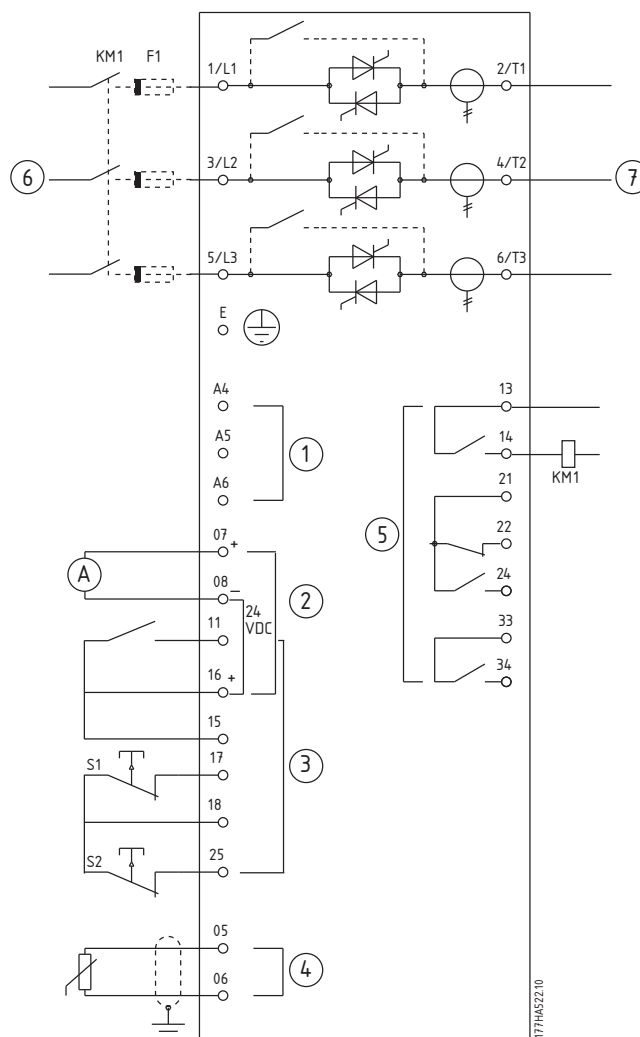
Disse krav til startstrøm er passende og typiske under de fleste omstændigheder. Kravene til motorernes og maskinernes ydeevne og startmoment kan dog variere. Kontakt den lokale leverandør for at få flere oplysninger.

Applikation	Typisk startstrøm
<b>Generelt og vand</b>	
Omrører	4,0 x FLC
Centrifugalpumpe	3,5 x FLC
Kompressor (skrue, ubelastet)	3,0 x FLC
Kompressor (stempel, ubelastet)	4,0 x FLC
Transportør	4,0 x FLC
Ventilator (dæmpet)	3,5 x FLC
Ventilator (udæmpet)	4,5 x FLC
Blander	4,5 x FLC
Fortrængningspumpe	4,0 x FLC
Dykpumpe	3,0 x FLC
<b>Metaller og udvinding</b>	
Transportør	4,5 x FLC
Støvopsamler	3,5 x FLC
Slibemaskine	3,0 x FLC
Hammermølle	4,5 x FLC
Stenknuser	4,0 x FLC
Rulletransportør	3,5 x FLC
Valsemølle	4,5 x FLC
Centrifuge	4,0 x FLC
Wiretrækmaskine	5,0 x FLC
<b>Fødevarerforarbejdning</b>	
Flaskeskyller	3,0 x FLC
Centrifuge	4,0 x FLC
Tørrer	4,5 x FLC
Mølle	4,5 x FLC
Pallepakker	4,5 x FLC
Separator	4,5 x FLC
Skæremaskine	3,0 x FLC
<b>Papirmasse og papir</b>	
Tørrer	4,5 x FLC
Re-pulper	4,5 x FLC
Makuleringsanlæg	4,5 x FLC
<b>Petrokemisk industri</b>	
Kuglemølle	4,5 x FLC
Centrifuge	4,0 x FLC
Ekstruder	5,0 x FLC
Skruetransportør	4,0 x FLC
<b>Transport &amp; maskinværktøj</b>	
Kuglemølle	4,5 x FLC
Slibemaskine	3,5 x FLC
Materialetransportør	4,0 x FLC
Pallepakker	4,5 x FLC
Trykpresse	3,5 x FLC
Valsemølle	4,5 x FLC
Rotationsbord	4,0 x FLC
<b>Tømmer &amp; træprodukter</b>	
Båndsav	4,5 x FLC
Flishugger	4,5 x FLC
Rundsav	3,5 x FLC
Afbarker	3,5 x FLC
Hjørnejern	3,5 x FLC
Hydraulisk strømforsyningsenhed	3,5 x FLC
Høvlemaskine	3,5 x FLC
Slibemaskine	4,0 x FLC

## 5.8 Installation med hovedkontakter

MCD 500 er forsynet med en hovedkontaktor (AC3-klassificeret). Styrespændingen skal forsynes fra kontaktorens indgangsside.

Hovedkontaktoren styres af hovedkontaktorudgangen på MCD 500, der som standard er tildelt til udgangsrelæ A (klemme 13 og 14).



1	Styrespænding (modelafhængig)	KM1	Hovedkontaktor
2	24 V DC-udgang	F1	Halvledersikringer (ekstraudstyr)
3	Fjernbetjente styreindgange	S1	Start/stop
4	Motortermistorindgang (kun PTC)	S2	Nulstillingskontakt
5	Relæudgange	13, 14	Relæudgang A
6	3-faseforsyning	21, 22, 24	Relæudgang B
7	Motorklemmer	33, 34	Relæudgang C

### Parameterindstillinger:

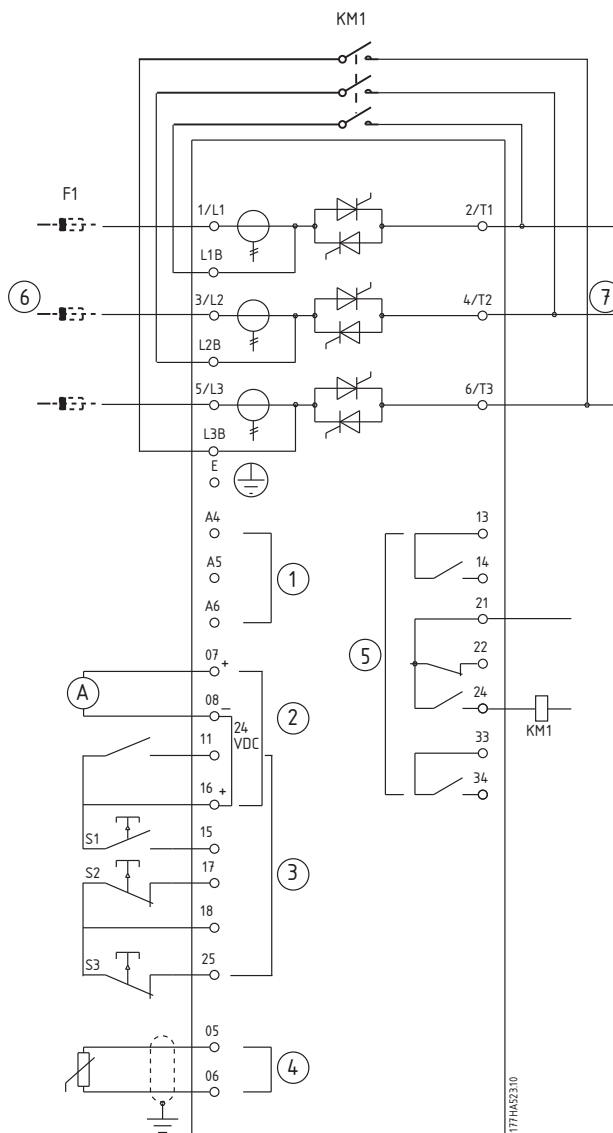
- Par. 4-1 Funktion, relæ A
  - Vælg Hovedkontaktor - tildeler funktionen for hovedkontaktoren til relæudgang A (standardværdi).

5



## 5.9 Installation med bypass-kontaktor

MCD 500 er forsynet med en bypass-kontaktor (AC1-klassificeret). Bypass-kontaktoren styres af driftsudgangen på MCD 500, der som standard tildeles til udgangsrelæ B (klemme 21, 22 og 24).



1	Styrespænding (modelafhængig)	KM1	Bypass-kontaktor
2	24 V DC-udgang	F1	Halvledersikringer (ekstraudstyr)
3	Fjernbetjente styreindgange	S1	Startkontakt
4	Motortermistorindgang (kun PTC)	S2	Stopkontakt
5	Relæudgange	S3	Nulstillingskontakt
6	3-faseforsyning	13, 14	Relæudgang A
7	Motorklemmer	21, 22, 24	Relæudgang B
		33, 34	Relæudgang C

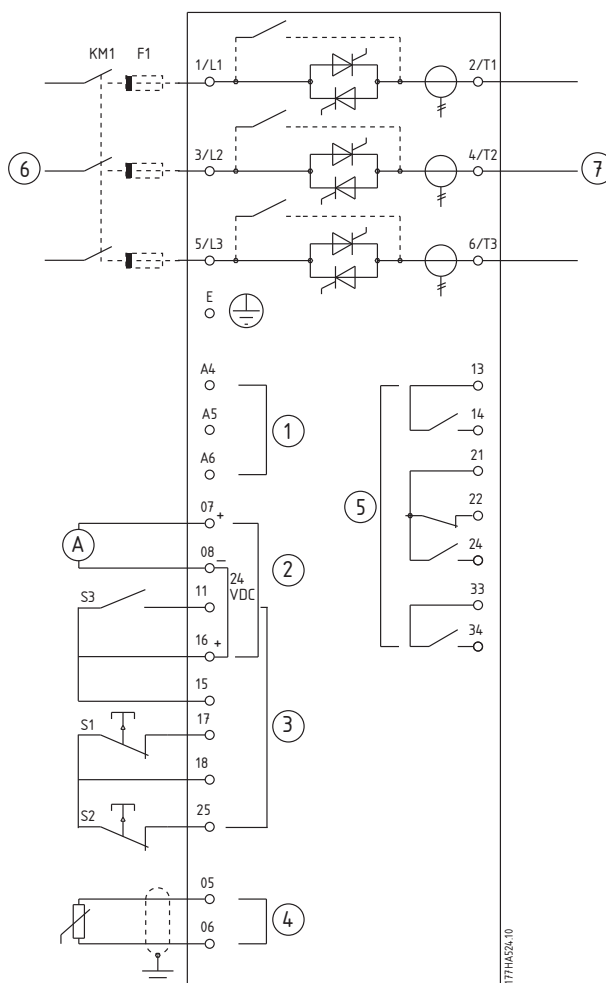
### Parameterindstillinger:

- Parameter 4-4 Funktion, relæ B
  - Vælg Kør - tildeler driftsudgangsfunktionen til Relæudgang B (standardværdi).

## 5.10 Nøddrift

Under normal drift styres MCD 500 via et fjernbetjent toledersignal (klemme 17 og 18).

Nødstop styres af et tolederkredsløb, som er sluttet til indgang A (klemme 11 og 16). Hvis indgang A lukkes, kører MCD 500 motoren og ignorerer alle tripbetingelser.



1	Styrespænding (modelafhængig)	S1	Start-/stopkontakt
2	24 V DC-udgang	S2	Nulstillingskontakt
3	Fjernbetjente styreindgange	S3	Nøddriftkontakt
4	Motortermistorindgang (kun PTC)	13, 14	Relæudgang A
5	Relæudgange	21, 22, 24	Relæudgang B
6	3-faseforsyning	33, 34	Relæudgang C
7	Motorklemmer		

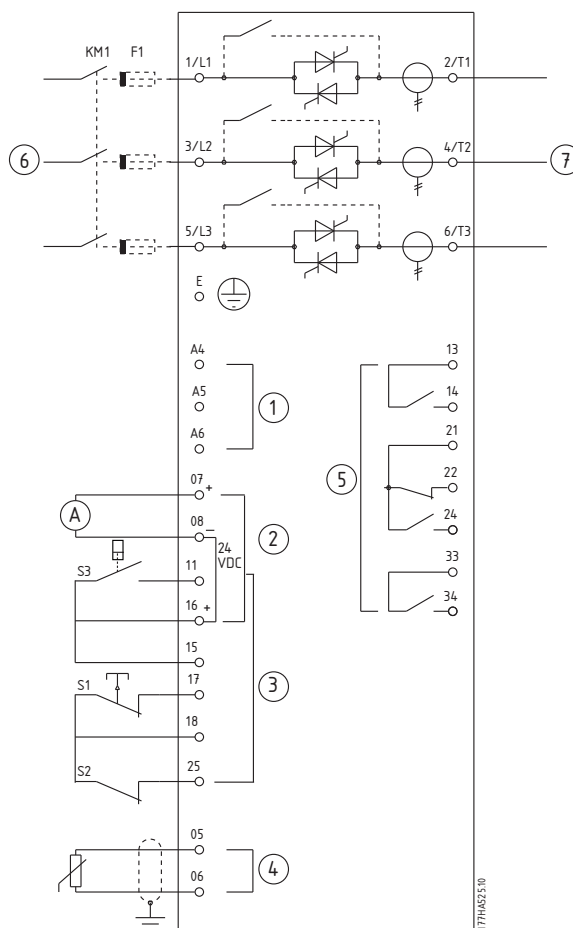
### Parameterindstillinger:

- Par. 3-3 Funktion, indgang A
  - Vælg Nøddrift - tildeler indgang A til nøddriftsfunktion
- Par. 15-3 (Nøddrift)
  - Vælg Aktiver - aktiverer nøddriftstilstanden

## 5.11 Hjælpetripkredsløb

Under normal drift styres MCD 500 via et fjernbetjent toledersignal (klemme 17 og 18).

Indgang A (klemme 11 og 16) sluttes til et eksternt tripkredsløb (f.eks. en alarmkontakt for lavt tryk i et pumpesystem). Når det eksterne kredsløb aktiveres, tripper softstarteren, hvilket standser motoren.



1	Styrespænding (modelafhængig)	S1	Start-/stopkontakt
2	24 V DC-udgang	S2	Nulstillingskontakt
3	Fjernbetjente styreindgange	S3	Hjælpetripkontakt
4	Motortermistorindgang (kun PTC)	13, 14	Relæudgang A
5	Relæudgange	21, 22, 24	Relæudgang B
6	3-faseforsyning	33, 34	Relæudgang C
7	Motorklemmer		

### Parameterindstillinger:

- Par. 3-3 Funktion, indgang A
  - Ved at vælge Indgangstrip (N/O) tildeles Indgang A til funktionen hjælpetrip (N/O)
- Par. 3-4 Navn, indgang A
  - Vælg et navn, f.eks. Lavt tryk - tildeler et navn til Indgang A.
- Par. 3-8 Nulstillingslogik v. fjernbetjening
  - Vælg efter behov, f.eks. Normalt lukket - indgangene reagerer som en normal lukket kontakt.

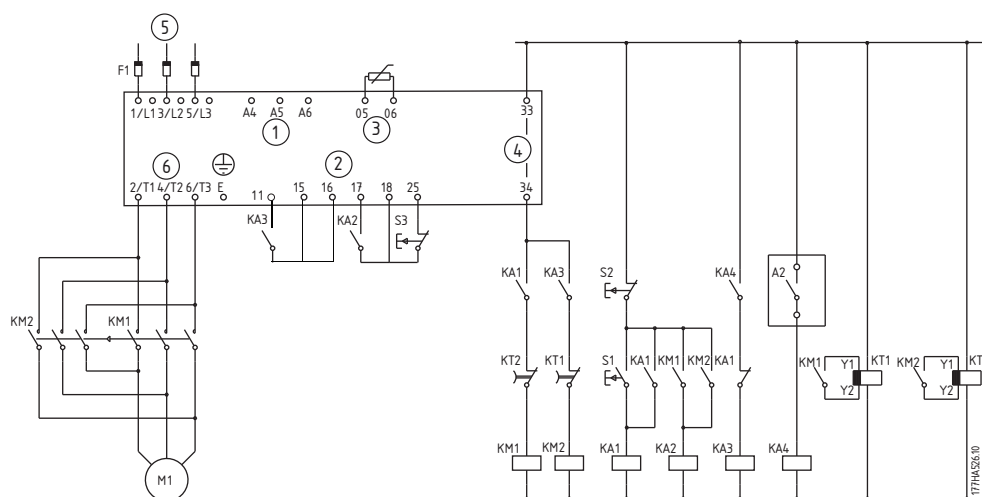
## 5.12 Softbremsning

For belastninger med høj inert i kan MCD 500 konfigureres til softbremsning.

I denne applikation anvendes MCD 500 med kontaktorer til fremadkørsel og bremsning. Når MCD 500 modtager et startsignal (knap S1), lukker den kontaktoeren til fremadkørsel (KM1) og styrer motoren i henhold til de programmerede primære motorindstillinger.

Når MCD 500 modtager et stopsignal (knap S2), åbner den kontaktoeren til fremadkørsel (KM1) og lukker bremsekontaktoren (KM2) efter en forsinkelse på ca. 2-3 sekunder (KT1). KA3 er også lukket for at aktivere de sekundære motorindstillinger, som brugeren skal programmere for at opnå de ønskede støpegenskaber.

Når motorhastigheden når nul, standser den eksterne akselrotationsføler (A2) softstarteren og åbner bremsekontaktoren (KM2).



1	Styrespænding (modelafhængig)	KA3	Bremserelæ
2	Fjernbetjente styreindgange	KA4	Omdrejningsfølerrelæ
3	Motortermistorindgang (kun PTC)	KM1	Linjekontaktør (kørsel)
4	Relæudgange	KM2	Linjekontaktør (bremse)
5	3-faseforsyning	KT1	Driftsforsinkelsestimer
6	Motorklemmer	KT2	Bremseforsinkelsestid
A2	Akselomdrejningsføler	S1	Startkontakt
KA1	Kørselsforsinkelse	S2	Stopkontakt
KA2	Startrelæ	S3	Nulstillingskontakt

### Parameterindstillinger:

- Par. 3-3 Funktion, indgang A
  - Vælg Valg af motorgruppe - tildeler indgang A til Valg af motorgruppe
  - Indstil startegenskaberne med den primære motorgruppe (parametergruppe 1)
  - Indstil bremseegenskaberne ved hjælp af de sekundære motorindstillinger (parametergruppe 7)
- Par. 4-7 Funktion, relæ C
  - Vælg Trip - tildeler tripfunktionen til Relæudgang C

## BEMÆRK!

Hvis MCD-500 tripper ved forsyningsfrekvens (par. 16-5 Frekvens), når bremsekontaktoren KM2 åbner, skal indstillingerne i par. 2-8 - 2-10 ændres.

### 5.13 Motor med to hastigheder

MCD 500 kan konfigureres til at styre motorer med to hastigheder af Dahlander-typen ved hjælp af en højhastighedskontaktor (KM1), en lavhastighedskontaktor (KM2) og en stjernekontaktor (KM3).

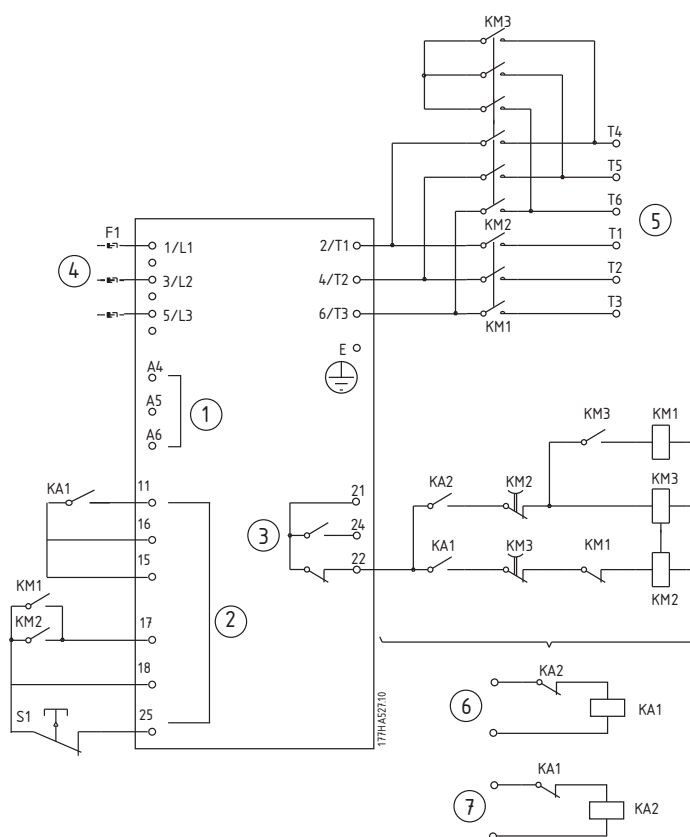
#### BEMÆRK!

Polamplitudemodulerede (PAM) motorer ændrer hastigheden ved faktisk at ændre statorfrekvensen ved hjælp af den eksterne viklingskonfiguration. Softstartere er ikke egnede til brug med denne type motor med to hastigheder.

**5**

Når softstarteren modtager et højhastighedsstartsignal, lukker den højhastighedskontaktoren (KM1) og stjernekontaktoren (KM3), hvorefter den styrer motoren i henhold til de primære motorindstillinger (par. 1-1 - 1-16).

Når softstarteren modtager et lavhastighedsstartsignal, lukker den lavhastighedskontaktoren (KM2). Dette lukker indgang A, og MCD 500 styrer motoren i henhold til de sekundære motorindstillinger (par. 7-1 - 7-16).



1	Styrespænding	KA1	Fjernbetjent startrelæ (lav hastighed)
2	Fjernbetjente styreindgange	KA2	Fjernbetjent startrelæ (høj hastighed)
3	Relæudgange	KM1	Hovedafbryder (høj hastighed)
4	3-faseforsyning	KM2	Hovedafbryder (lav hastighed)
5	Motorklemmer	KM3	Stjernekontaktor (høj hastighed)
6	Fjernbetjent lavhastighedsstartindgang	S1	Nulstillingskontakt
7	Fjernbetjent højhastighedsstartindgang	21, 22, 24	Relæudgang B

#### BEMÆRK!

KM2- og KM3-kontakter skal spærres mekanisk.

**Parameterindstillinger:**

- Par. 3-3 *Funktion, indgang A*
  - Vælg Valg af motorgruppe - tildeler indgang A til Valg af motorgruppe
  - Indstiller højhastighedsegenskaberne ved hjælp af par. 1-1 - 2-9
  - Indstil lavhastighedsegenskaberne ved hjælp af par. 7-1 - 7-16.
- Par. 4-4 *Funktion, relæ B*
  - Vælg Trip - tildeler tripfunktionen til relæudgang B

**BEMÆRK!**

Hvis MCD 500 tripper ved forsyningsfrekvensen (par. 16-5 *Frekvens*), når højhastighedsstartsignalet (7) fjernes, skal indstillingerne i par. 2-8 - 2-10 ændres.

## 6 Betjening

### 6.1 Betjening og LCP

#### 6.1.1 Driftstilstande

I Hand On-tilstand:

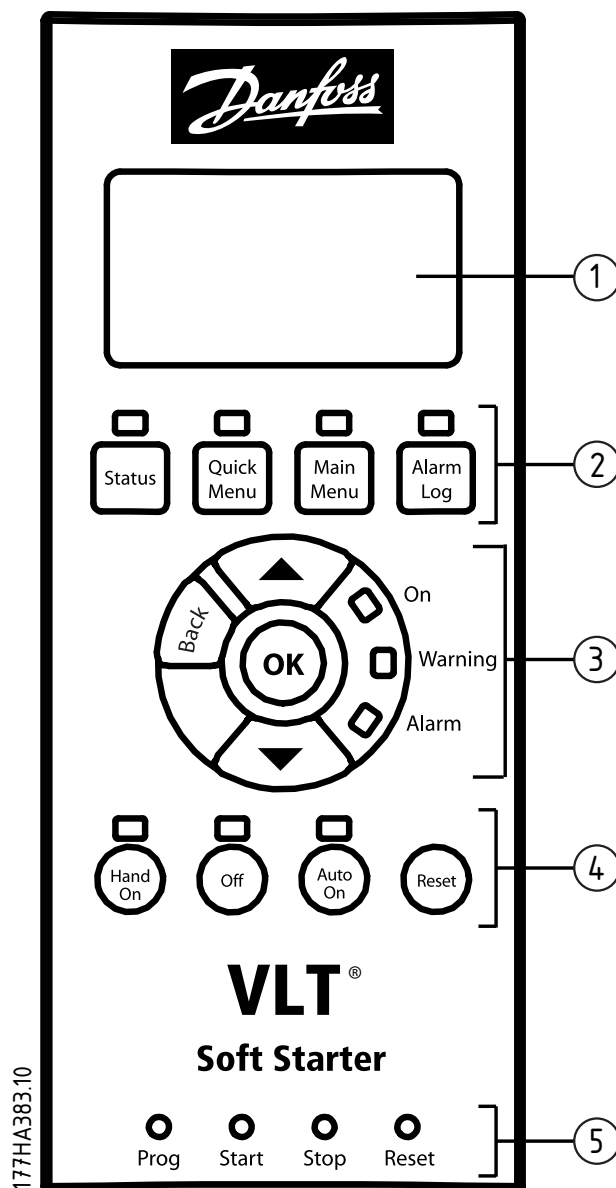
- Motoren softstartes ved at trykke på **[HAND ON]** på LCP
- Tryk på **[OFF]** på LCP for at stoppe motoren
- Tryk på **[RESET]** på LCP for at nulstille et trip
- Tryk på de lokale betjeningsknapper **[OFF]** og **[RESET]** på samme tid for at nødstoppe motoren. Softstarteren afbryder strømmen til motoren og åbner den primære kontaktor, og motoren løber frit og standser. Nødstop kan også styres via en programmerbar indgang.

I Auto On-tilstand:

- Aktivér startfjernbetjeningsindgangen for at softstarte motoren
- Aktiver stopfjernbetjeningsindgangen for at stoppe motoren
- Aktiver nulstillingsfjernbetjeningsindgangen for at nulstille et trip på starteren

#### BEMÆRK!

Bremse- og jog-funktionerne fungerer kun med inline-tilsluttede motorer (se Indvendig deltadrift)



1	Display med fire linjer, som viser oplysninger om status og programmering.
2	Betjeningsknapper under displayet: <b>Status:</b> Vender tilbage til statusskærm-billederne <b>Quick Menu:</b> Åbner kvikmenuen <b>Main Menu:</b> Åbner hovedmenuen <b>Alarm Log:</b> Åbner alarmloggen
3	Menunavigationsknapper: <b>BACK:</b> Afslutter menuen eller parameteren eller annullerer en parameterændring <b>OK:</b> Åbner en menu eller en parameter eller gemmer en parameterændring <b>▲ ▼:</b> Ruller til næste eller forrige menu eller parameter, ændrer indstillingen af den aktuelle parameter eller ruller gennem statusskærm-billederne.
4	Lokale betjeningsknapper på softstarter: <b>Hand On:</b> Starter motoren og går i lokal betjenings-tilstand. <b>Off:</b> Stopper motoren (kun aktiv i Hand on-tilstand). <b>Auto On:</b> Indstiller starteren til Auto On-tilstand. <b>RESET:</b> Nulstiller et trip (kun i Hand On-tilstand).
5	Statusindikatorlamper for fjernbetjent indgang.

- Styring via det serielle kommunikationsnetværk er altid deaktiveret i Hand On-tilstand, og start-/stopkommandoer via det serielle netværk kan aktiveres eller deaktiveres i Auto On-tilstand ved at ændre indstillingen i par. 3-2 *Kommunikation v. fjernbet.*

MCD 500 kan også konfigureres til auto-start eller auto-stop. Drift med auto-start/stop er kun mulig i Auto On-tilstand og skal konfigureres med par. 5-1 til 5-4. I Hand On-tilstand vil starteren ignorere alle auto-start-/stopindstillinger.

Skift mellem Hand On- og Auto On-tilstand med de lokale betjeningsknapper på LCP.

**HAND ON:** Start motoren, og skift til Hand On-tilstand.

**OFF:** Stop motoren, og skift til Hand On-tilstand.

**AUTO ON:** Indstil starteren til Auto On-tilstand.

**RESET:** Nulstiller et trip (kun i Hand On-tilstand).

MCD 500 kan også indstilles, så det bliver muligt kun at anvende enten lokal betjening eller fjernbetjening, via par. 3-1 Lokal/fjernbetjent

Hvis par. 3-1 indstilles til *Kun fjernbetjening*, deaktiveres knappen OFF, og motoren skal stoppes via fjernbetjening eller via det serielle kommunikationsnetværk.

## 6.2 Styremetoder

MCD 500 kan styres via betjeningsknapperne på LCP (lokal betjening), via de fjernbetjente indgange (fjernbetjening) eller via det serielle kommunikationsnetværk.

- Lokal betjening er kun mulig i Hand On-tilstand.
- Fjernbetjening er kun tilgængelig i Auto On-tilstand.

	Hand On-tilstand	Auto On-tilstand
Sådan softstartes motoren	Tryk på knappen HAND ON på LCP	Aktivér startfjernbetjeningsindgangen
Sådan stoppes motoren	Tryk på knappen OFF på LCP	Aktivér stopfjernbetjeningsindgangen
Sådan nulstilles et trip på starteren	Tryk på knappen RESET på LCP	Aktivér nulstillingsfjernbetjeningsindgangen
Auto-start/stop-drift	Deaktiveret	Aktivér

Tryk på de lokale betjeningsknapper OFF og RESET på samme tid for at nødstoppe motoren. Softstarteren afbryder strømmen til motoren og åbner den primære kontaktor, og motoren løber frit og standser. Nødstop kan også styres via en programmerbar indgang.

## BEMÆRK!

Bremse- og jog-funktionerne fungerer kun med inline-tilkoblede motorer (se *Indvendig deltadrift*)



### 6.3 Knapper til lokal betjening

Hvis par. 3-1 er indstillet til Altid LKL/FJBTN eller LKL/FJBTN når SLUKKET, er knapperne **Hand On** og **Auto On** altid aktive. Hvis MCD-500 er i Auto On-tilstand, går motoren i Hand On-tilstand og startes, når der trykkes på knappen **Hand On**.

### 6.4 Displays

På LCP vises mange forskellige driftsoplysninger om softstarteren. Tryk på knappen **STATUS** for at åbne statusskærbillederne, og vælg derefter de oplysninger, du vil se, med knapperne **▲** og **▼**. Tryk på knappen **BACK** gentagne gange eller på knappen **STATUS** for at vende tilbage til statusskærbillederne fra en menu.

- Temperaturovervågning
- Programmerbart skærbillede (se par. 8-2 - 8-5)
- Strøm
- Frekvens
- Motoreffekt
- Oplysninger om seneste start
- Dato og klokkeslæt
- Søjlediagram for SCR-ledning
- Kurveblad for ydeevne

#### BEMÆRK!

De viste skærbilleder viser fabriksindstillingerne.

#### 6.4.1 Skærbillede for temperaturovervågning (S1)

Temperaturskærbilledet viser motorens temperatur som en procentdel af den samlede varmekapacitet og viser desuden, hvilket motordatasæt der er i brug.

Skærbilledet for temperaturovervågning er det almindelige statusskærbillede.

Klar		S1
MS1	000,0 A	000,0 kW
	Primær motorgruppe	
M1	000 %	

#### 6.4.2 Programmerbart skærbillede (S2)

Det brugerprogrammerbare skærbillede på MCD 500 kan konfigureres til at vise de vigtigste oplysninger for den givne applikation. Vælg de oplysninger, der skal vises, med parametrene 8-2 til 8-5.

Hvis par. 3-1 indstilles til Kun fjernbetjening, deaktiveres knappen **Off**, og motoren skal standses ved fjernbetjening eller via det serielle kommunikationsnetværk.

Klar		S2
MS1	000,0 A	000,0 kW
	-/- ef	
00000	timer	

#### 6.4.3 Gennemsnitsstrøm (S3)

Skærbilledet for gennemsnitsstrøm viser den gennemsnitlige strøm for alle tre faser.

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

#### 6.4.4 Strømovervågningskærbillede (S4)

Strømskærbilledet viser ledningsstrøm i realtid på hver fase.

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

#### 6.4.5 Skærbillede for frekvensovervågning (S5)

Frekvensskærbilledet viser netspændingens frekvens som målt af softstarteren.

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

#### 6.4.6 Skærbillede for motoreffekt (S6)

Skærbilledet for motoreffekt viser motoreffekt (kW, HK og kVA) og effektfaktor.

Klar		S6
MS1	000,0 A	000,0 kW
000,0 kW		0000 HK
0000 kVA		-/- - ef

### 6.4.7 Nyeste startoplysninger (S7)

Skærbilledet for nyeste startoplysninger viser oplysninger for de nyeste starter:

- startvarighed (sekunder)
- maks. trukket startstrøm (som en procentdel af motorens fuldlaststrøm)
- beregnet stigning i motortemperatur.

Klar		S7
MS1	000,0 A	000,0 kW
Seneste start		000 s
000 % af FLC		ΔTemp 0 %

### 6.4.8 Dato og klokkeslæt (S8)

Skærbilledet for dato/klokkeslæt viser systemets aktuelle dato og klokkeslæt (24-timers format). Få flere oplysninger om indstilling af dato og klokkeslæt i *Indstilling af dato og klokkeslæt*.

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

### 6.4.9 Søjlediagram for SCR-ledning

Søjlediagrammet for SCR-ledning viser ledningsniveauet for hver fase.



### 6.4.10 Ydeevnekurveblade

MCD 500 kan vise realtidsoplysninger om ydeevne:

- Strøm
- Motortemperatur
- Motor kW
- Motor kVA
- Motoreffektfaktor

De nyeste oplysninger vises i skærmens højre side. Ældre data gemmes ikke. Kurvebladet kan også sættes på pause, hvilket gør det muligt at analysere tidligere ydeevne. Tryk på knappen OK, og hold den nede i mere end 0,5 sekunder for at sætte kurvebladet på pause eller genstarte det.

### BEMÆRK!

MCD 500 indsamler ikke data, mens kurvebladet er sat på pause. Når kurvebladet genoptages, vises der et lille mellemrum mellem de gamle data og de nye data.

## 7 Programmering

Der er altid adgang til programmeringsmenuen, også når softstarteren kører. Alle ændringer træder i kraft øjeblikkeligt.

### 7.1 Adgangskontrol

Vigtige parametre (parametergruppe 15 og højere) er beskyttet af en firecifret sikkerhedsadgangskode, som forhindrer, at uautoriserede brugere ser eller ændrer parameterindstillingerne.

Når en bruger forsøger at åbne en begrænset parametergruppe, beder LCP om en adgangskode. Der bedes om adgangskoden én gang pr. programmerings-session, og godkendelsen gælder, til brugeren lukker menuen.

Indtast adgangskoden ved at vælge et tal med knapperne **BACK** og **OK**, og skift værdien med knapperne **▲** og **▼**. Tryk på **OK**, når du har indtastet alle fire tal i adgangskoden. LCP viser en bekræftelsesmeddelelse, før den fortsætter.

Adgangskoden kan ændres i par. 15-1.

Indtast adgangskode ####	
	<b>OK</b>
Adgang tilladt TILSYNSFØRENDE	

### BEMÆRK!

Beskyttelsessimuleringen og udgangssimuleringen er også beskyttet af sikkerhedsadgangskoden. Nulstilling af tællerne og varmemodellen kan ses, uden at det er nødvendigt at indtaste en adgangskode, men der skal indtastes en adgangskode for at nulstille.

Standardadgangskoden er 0000.

Du kan låse menuerne for at forhindre, at brugerne ændrer parameterindstillingerne. Justeringslåsen kan indstilles til Læs og skriv, Skrivebeskyttet eller Ingen adgang under par. 15-2.

Hvis en bruger forsøger at ændre en parameterværdi eller åbne hovedmenuen, når justeringslåsen er aktiv, vises der en fejlmeddelelse:

Adgang nægtet Just.lås aktiv
---------------------------------

## 7.2 Kvikmenu

### 7.2.1 Hurtig opsætning

Med hurtig opsætning opnås der hurtig adgang til ofte anvendte parametre, hvilket giver brugeren mulighed for at konfigurere MCD 500 i henhold til de krav, der stilles i applikationen. Se *Parameterbeskrivelser* for at få flere oplysninger om de enkelte parametre.

<b>1</b>	<b>Indst prn motor</b>
1-1	Motor-FLC
1-3	Starttilstand
1-4	Strømgrænse
1-5	Startstrøm
1-6	Startrampetid
1-9	For lang starttid
1-10	Stoptilstand
1-11	Stoptid
<b>2</b>	<b>Beskyttelse</b>
2-1	Fasesekvens
2-4	Understrøm
2-5	Forsinkelse, understrøm
2-6	Øjebl. overstrøm
2-7	Forsinkelse, øjebl. overstrøm
<b>3</b>	<b>Indgange</b>
3-3	Funktion, indgang A
3-4	Navn, indgang A
3-5	Trip, indgang A
3-6	Tripforsink., indgang A
3-7	Første forsink., indgang A
<b>4</b>	<b>Udgange</b>
4-1	Funktion, relæ A
4-2	Aktiveringsforsinkelse, relæ A
4-3	Deaktiveringsforsinkelse, relæ A
4-4	Funktion relæ B
4-5	Aktiveringsforsinkelse, relæ B
4-6	Deaktiveringsforsinkelse, relæ B
4-7	Funktion, relæ C
4-8	Aktiveringsforsinkelse, relæ C
4-9	Deaktiveringsforsinkelse, relæ C
4-10	Advarsel, understrøm
4-11	Advarsel, overstrøm
4-12	Advarsel, motortemp.
<b>5</b>	<b>Start-/stoptimere</b>
5-1	Autostart-type
5-2	Autostart-tid
5-3	Autostop-type
5-4	Autostop-tid
<b>8</b>	<b>Display</b>
8-1	Sprog
8-2	Brugerskærm øverst TV
8-3	Brugerskærm øverst TH
8-4	Brugerskærm nederst TV
8-5	Brugerskærm nederst TH

## 7.2.2 Applikationsopsætninger

Med applikationsopsætningsmenuen er det nemt at konfigurere MCD 500 til almindelige applikationer. MCD 500 vælger de parametre, som er relevante for applikationen, og foreslår en typisk indstilling, og du har mulighed for at justere hver parameter, så den passer præcist til dine behov.

De værdier, der er fremhævet på displayet, er de foreslåede værdier, mens de værdier, som er markeret med ►, er de indlæste værdier.

Indstil altid par. 1-1 *Motor-FLC*, så den passer til motorens fuldlaststrøm som anført på motorens typeskilt. Den foreslåede værdi for motorens FLC er den mindste FLC for starteren.

<b>Centrifugalpumpe</b>	<b>Foreslået værdi</b>	<b>Stempelkompressor</b>	<b>Foreslået værdi</b>
Motorens fuldlaststrøm		Motorens fuldlaststrøm	
Starttilstand	Tilpasset styring	Starttilstand	Konstant strøm
Profil for tilpasset start	Tidlig acceleration	Startrampetid	10 sekunder
Startrampetid	10 sekunder	Strømgrænse	450 %
Stoptilstand	Tilpasset styring		
Profil for tilpasset stop	Forsinket deceleration		
Stoptid	15 sekunder		
<b>Dykpumpe</b>		<b>Transportør</b>	
Motorens fuldlaststrøm		Motorens fuldlaststrøm	
Starttilstand	Tilpasset styring	Starttilstand	Konstant strøm
Profil for tilpasset start	Tidlig acceleration	Startrampetid	5 sekunder
Startrampetid	5 sekunder	Strømgrænse	400 %
Stoptilstand	Tilpasset styring	Stoptilstand	Tilpasset styring
Profil for tilpasset stop	Forsinket deceleration	Profil for tilpasset stop	Konstant deceleration
Stoptid	5 sekunder	Stoptid	10 sekunder
<b>Dæmpet ventilator</b>		<b>Rundknuser</b>	
Motorens fuldlaststrøm		Motorens fuldlaststrøm	
Starttilstand	Konstant strøm	Starttilstand	Konstant strøm
Strømgrænse	350 %	Startrampetid	10 sekunder
		Strømgrænse	400 %
		For lang starttid	30 sekunder
		Tid med låst rotor	20 sekunder
<b>Udæmpet ventilator</b>		<b>Kæbeknuser</b>	
Motorens fuldlaststrøm		Motorens fuldlaststrøm	
Starttilstand	Tilpasset styring	Starttilstand	Konstant strøm
Profil for tilpasset start	Konstant acceleration	Startrampetid	10 sekunder
Startrampetid	20 sekunder	Strømgrænse	450 %
For lang starttid	30 sekunder	For lang starttid	40 sekunder
Tid med låst rotor	20 sekunder	Tid med låst rotor	30 sekunder
<b>Skruekompressor</b>			
Motorens fuldlaststrøm			
Starttilstand	Konstant strøm		
Startrampetid	5 sekunder		
Strømgrænse	400 %		

### 7.2.3 Logføring

Med logføringsmenuen kan brugeren se oplysninger om ydelse i realtidskurveblade.

- Strøm (% af FLC)
- Motortemp (%)
- Motor kW (%)
- Motor kVA (%)
- Motor ef

De nyeste oplysninger vises i skærmens højre side. Kurvebladet kan sættes på pause med henblik på analyse af data ved at trykke på knappen OK og holde den nede. Tryk på OK, og hold den nede for at starte kurvebladsopdateringen igen.

## 7.3 Hovedmenu

Et tryk på knappen Main Menu giver adgang til menuer til konfiguration af MCD 500 i komplekse applikationer og til overvågning af driften.

### 7.3.1 Parametre

Med parametrene kan du se og ændre alle programmerbare parametre, som bestemmer, hvordan MCD 500 fungerer.

Åbn parametrene ved at trykke på knappen **Main Menu** og vælge Parametre.

Sådan navigerer du mellem parametrene:

- Tryk på knappen ▲ eller ▼ for at rulle gennem parametergrupperne.
- Tryk på knappen OK for at se parametrene i en gruppe.

- Tryk på knappen **BACK** for at gå tilbage til forrige niveau.
- Tryk på knappen **BACK** for at lukke parametrene.

Sådan ændres en parameterværdi:

- Rul til den ønskede parameter, og tryk på **OK** for at skifte til redigeringsstilstand.
- Rediger parameterindstillingen med knapperne ▲ og ▼.
- Tryk på **OK** for at gemme ændringerne. Indstillingen, som vises på displayet, gemmes, og LCP vender tilbage til parameterlisten.
- Tryk på **Back** for at annullere ændringerne. LCP vender tilbage til parameterlisten uden at gemme ændringerne.

### 7.3.2 Parametergenvej

MCD 500 omfatter også en parametergenvej, der muliggør direkte adgang til en parameter i menuen Parametre.

- Tryk på knappen **MAIN MENU** i tre sekunder for at åbne parametergenvejen.
- Vælg en parametergruppe med knappen ▲ eller ▼.
- Tryk på **OK** eller **BACK** for at flytte markøren.
- Vælg et parameternummer med knappen ▲ eller ▼.

Parametergenvej
Angiv et parameternummer 01-01

## 7.3.3 Parameterliste

<b>1</b>	<b>Indst prm motor</b>	<b>4</b>	<b>Udgange</b>	7-11	Stoptid 2
1-1	Motor-FLC	4-1	Funktion, relæ A	7-12	Tilpasset styreforst. 2
1-2	Tid med låst rotor	4-2	Aktiveringsforsinkelse, relæ A	7-13	Profil for tilpass. start 2
1-3	Starttilstand	4-3	Deaktiveringsforsinkelse, relæ A	7-14	Profil for tilpass. stop 2
1-4	Strømgrænse	4-4	Funktion, relæ B	7-15	Bremsemoment 2
1-5	Startstrøm	4-5	Aktiveringsforsinkelse, relæ B	7-16	Bremsetid 2
1-6	Startrampetid	4-6	Deaktiveringsforsinkelse, relæ B	<b>8</b>	<b>Display</b>
1-7	Kickstart-niveau	4-7	Funktion, relæ C	8-1	Sprog
1-8	Kickstart-tid	4-8	Aktiveringsforsinkelse, relæ C	8-2	Brugerskærm øverst TV
1-9	For lang starttid	4-9	Deaktiveringsforsinkelse, relæ C	8-3	Brugerskærm øverst TH
1-10	Stoptilstand	4-10	Advarsel, understrøm	8-4	Brugerskærm nederst TV
1-11	Stoptid	4-11	Advarsel, overstrøm	8-5	Brugerskærm nederst TH
1-12	Tilpasset styringsforst.	4-12	Advarsel, motortemp.	8-6	Tidsbase for kurveblad
1-13	Tilpass. startprofil	4-13	Analog udgang A	8-7	Maks. just., kurveblad
1-14	Tilpass. stopprofil	4-14	Skala, analog A	8-8	Min. just., kurveblad
1-15	Bremsemoment	4-15	Maks. just., analog A	8-9	Referencenetspænding
1-16	Bremsetid	4-16	Min. just., analog A	<b>15</b>	<b>Begrænset param.</b>
<b>2</b>	<b>Beskyttelse</b>	<b>5</b>	<b>Start-/stoptimere</b>	15-1	Adgangskode
2-1	Fasesekvens	5-1	Autostart-type	15-2	Justeringslås
2-2	Strømubalance	5-2	Autostart-tid	15-3	Nøddrift
2-3	Forsinkelse, strømubalance	5-3	Autostop-type	15-4	Strømkalibrering
2-4	Understrøm	5-4	Autostop-tid	15-5	Primær styretid
2-5	Forsinkelse, understrøm	<b>6</b>	<b>Autonulstil</b>	15-6	Bypass-styretid
2-6	Øjebl. overstrøm	6-1	Autonulstil.handling	15-7	Motortilslutning
2-7	Øjebl. forsinkelse, ostrm	6-2	Maks. nulstil	15-8	Jogmoment
2-8	Frekvenskontrol	6-3	Nulstillingsfors., gr. A & B	<b>16</b>	<b>Beskyttelseshandling</b>
2-9	Frekvensvariation	6-4	Nulstillingsfors., gr. C	16-1	Overbelastning af motor
2-10	Frekvensforsinkelse	<b>7</b>	<b>Indstil sekundær mtr</b>	16-2	Strømubalance
2-11	Genstartsforsinkelse	7-1	Motor-FLC 2	16-3	Understrøm
2-12	Motortempkontrol	7-2	Tid for låst rotor 2	16-4	Øjebl. overstrøm
<b>3</b>	<b>Indgange</b>	7-3	Starttilstand 2	16-5	Frekvens
3-1	Lokal-/fjernbetjening	7-4	Strømgrænse 2	16-6	Kølepladeovertemp.
3-2	Kommunikation v. fjernbet.	7-5	Startstrøm 2	16-7	For lang starttid
3-3	Funktion, indgang A	7-6	Startrampe 2	16-8	Trip, indgang A
3-4	Navn, indgang A	7-7	Kickstart-niveau 2	16-9	Motortermistor
3-5	Trip, indgang A	7-8	Kickstarttid 2	16-10	Starterkomm.
3-6	Tripforsink., indgang A	7-9	For lang starttid 2	16-11	Netværskomm.
3-7	Første forsink., indgang A	7-10	Stoptilstand 2	16-12	Batteri/ur
3-8	Nulstillingslogik v. fjernbetjening				

## 7.4 Primære motorindstillinger

**BEMÆRK!**

Fabriksindstillinger er mærket med \*.

Parametrene under Primære motorindstillinger konfigurerer softstarteren til at matche den tilkoblede motor. Disse parametre beskriver motorens driftsegenskaber og gør det muligt for softstarteren at modellere motorens temperatur.

**1-1 Motor-FLC****Option:      Funktion:**

Modelafhængig	Tilpasser starteren efter fuldlaststrømmen for den tilkoblede motor. Indstilles til den nominelle fuldlaststrøm (FLC), som er angivet på motortypeskiltet.
---------------	--

**1-2 Tid med låst rotor****Range:      Funktion:**

10 sek*	[0:01 - 2:00 (min:sek)]	Indstiller den maksimale varighed af den tid, motoren kan køre ved låst rotorstrøm i kold tilstand, før den når den maksimale temperatur. Indstilles i henhold til databladet for motoren. Hvis oplysningerne ikke er tilgængelige, anbefaler vi, at værdien er mindre end 20 sekunder.
---------	-------------------------	--

**1-3 Starttilstand****Option:      Funktion:**

	Vælger softstarttilstand. Se <i>Starttilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
Konstant strøm*	
Tilpasset styring	

**1-4 Strømgrænse****Range:      Funktion:**

350%*	[100-600 % af FLC]	Indstiller strømgrænsen for konstant strøm og strømrampe-softstart som en procentdel af motorens fulde belastningsstrøm. Se <i>Starttilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
-------	--------------------	--

**1-5 Startstrøm****Range:      Funktion:**

350%*	[100-600 % af FLC]	Indstiller startstrømsniveauet for strømrampestart som en procentdel af motorens fulde strømbelastning. Indstilles, så motoren kan accelerere straks efter påbegyndt start. Hvis strømrampestart ikke er nødvendig, indstilles startstrømmen, så den er lig med strømgrænsen. Se <i>Starttilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
-------	--------------------	---

**1-6 Startrampetid****Range:      Funktion:**

10 sek*	[1-180 sek]	Indstiller den samlede starttid for en AAC-start eller rampetiden for strømrampestart (fra startstrømmen til strømgrænsen). Se <i>Starttilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
---------	-------------	---

**1-7 Kickstart-niveau****Range:      Funktion:**

500%*	[100-700 % af FLC]	Indstiller niveauet for kickstart-strøm. <b>FORSIGTIG</b> Kickstart udsætter det mekaniske udstyr for øgede momentniveauer. Sørg for, at motoren, belastningen og samlingerne kan håndtere yderligere moment før brug af denne funktion.
-------	--------------------	--

**1-8 Kickstart-tid****Range:      Funktion:**

0000 msek*	[0 - 2000 msek]	Indstiller varigheden af kickstart. En indstilling på 0 deaktiverer kickstart. Se <i>Starttilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger. <b>FORSIGTIG</b> Kickstart udsætter det mekaniske udstyr for øgede momentniveauer. Sørg for, at motoren, belastningen og samlingerne kan håndtere yderligere moment før brug af denne funktion.
------------	-----------------	--

**1-9 For lang starttid****Range:      Funktion:**

		For lang starttid er den maksimale periode, hvor MCD 500 vil forsøge at starte motoren. Hvis motoren ikke når fuld hastighed inden for den programmerede grænse, vil starteren trippe. Indstilles til et tidsinterval, der er en smule længere end for en normal problemfri start. En indstilling på 0 deaktiverer beskyttelsen mod for lang starttid.
20 sek*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Indstilles efter behov.

**1-10 Stoptilstand****Option:      Funktion:**

	Vælger stoptilstanden. Se <i>Stoptilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
Friløb til stop*	
TVR-softstop	
Tilpasset styring	
Bremse	



**1-11 Stoptid**
**Range:**
**Funktion:**

0 sek*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Indstiller varigheden af softstop af motoren ved hjælp af en tidsstyret spændingsrampe eller Adaptive Acceleration Control (AAC). Hvis der er monteret en hovedkontakt, skal den forblive lukket, indtil stoptiden afsluttes. Brug en programmerbar udgang, som er konfigureret til Drift til styring af hovedkontakturen. Indstiller den samlede stoptid ved brug af bremse. Se <i>Stoptilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
--------	-------------------------	--

**1-12 Tilpasset styreforstærkning**
**Range:**
**Funktion:**

75%*	[1% - 200%]	Justerer funktionerne for AAC (Adaptive Acceleration Control). Denne indstilling påvirker styring af både start og stop. <b>BEMÆRK!</b> Vi anbefaler, at forstærkningsindstillingen indstilles til standardniveau, medmindre AAC ikke fungerer tilfredsstillende. Hvis motoren accelerer eller decelerer hurtigt i slutningen af en start eller et stop, øges forstærkningsindstillingen med 5-10 %. Hvis motorhastigheden svinger under start eller stop, skal forstærkningsindstillingen sænkes en smule.
------	-------------	---

**1-13 Profil for tilpasset start**
**Option:**
**Funktion:**

	Vælger, hvilken profil MCD 500 skal bruge til en softstart med AAC (Adaptive Acceleration Control). Se <i>Starttilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
Tidlig acceleration	
Konstant acceleration*	
Forsinket acceleration	

**1-14 Profil for tilpasset stop**
**Option:**
**Funktion:**

	Vælger, hvilken profil MCD 500 skal benytte til et AAC-softstop (Adaptive Acceleration Control). Se <i>Stoptilstande</i> i kapitlet <i>Applikationseksempler</i> for at få flere oplysninger.
Tidlig deceleration	
Konstant deceleration*	
Forsinket acceleration	

**7.4.1 Bremse**

Bremsen bruger jævnstrømsbremsning til at sænke hastigheden for motoren aktivt. Se *Stoptilstande* i kapitlet *Applikationseksempler* for at få flere oplysninger.

**1-15 Bremsemoment**
**Range:**
**Funktion:**

20%*	[20 - 100%]	Indstiller mængden af bremsemoment, som MCD 500 bruger til at sænke motorens hastighed.
------	-------------	---

**1-16 Bremsetid**
**Range:**
**Funktion:**

1 sek*	[1-30 sek]	Indstiller varigheden af jævnstrømsbremsning under et bremsestop. <b>BEMÆRK!</b> Parameter 1-16 bruges sammen med par. 1-11. Se <i>Bremse</i> for at få flere oplysninger.
--------	------------	--

**7.5 Beskyttelse**
**2-1 Fasesekvens**
**Option:**
**Funktion:**

	Vælger, hvilken fasesekvens, softstarteren tillader ved start. Under forstartskontrolerne vil starteren undersøge rækkefølgen af faserne ved indgangsklemmerne og trippe, hvis den faktiske rækkefølge ikke passer til den valgte option.
Alle sekvenser*	
Kun positive	
Kun negative	

**7.5.1 Strømubalance**

MCD 500 kan konfigureres til at trippe, hvis strømmene på de tre faser adskiller sig fra hinanden med mere end den angivne mængde. Ubalancen beregnes som forskellen mellem de højeste og laveste strømme på alle tre faser som en procentdel af den højeste strøm.

Registrering af strømubalancen desensibiliseres med 50 % under start og softstop.

**2-2 Strømubalance**
**Range:**
**Funktion:**

30%*	[10% - 50%]	Indstiller trippunktet for beskyttelse af strømubalance.
------	-------------	--

**2-3 Strømubalanceforsinkelse**
**Range:**
**Funktion:**

3 sek*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Sænker MCD 500's reaktion på strømubalancen og undgår trip pga. midlertidige svingninger.
--------	-------------------------	---

## 7.5.2 Understrøm

MCD 500 kan konfigureres til at trippe, hvis gennemsnitsstrømmen for alle tre faser falder til under et specifikt niveau, mens motoren kører.

### 2-4 Understrøm

Range:	Funktion:
20%* [0% - 100%]	Indstiller trippunktet for understrømsbeskyttelse som en procentdel af motorens fuldlaststrøm. Indstilles til et niveau mellem motorens normale driftsområde og motorens magnetiseringsstrøm (tomgang) (typisk 25-35 % af fuldlaststrøm). En indstilling på 0 % deaktiverer understrømsbeskyttelsen.

### 2-5 Understrømsforsinkelse

Range:	Funktion:
5 sek* [0:00 - 4:00 (min:sek)]	Sænker MCD 500's reaktion på understrøm og undgår trip pga. midlertidige svingninger.

## 7.5.3 Øjeblikkelig overstrøm

MCD 500 kan konfigureres til at trippe, hvis gennemsnitsstrømmen for alle tre faser overstiger et specifikt niveau, mens motoren kører.

### 2-6 Øjeblikkelig overstrøm

Range:	Funktion:
400%* [80-600 % af FLC]	Indstiller trippunkt til øjeblikkelig overstrømsbeskyttelse som en procentdel af motorens fuldlaststrøm.

### 2-7 Øjeblikkelig overstrømsforsinkelse

Range:	Funktion:
0 sek* [0:00 - 1:00 (min:sek)]	Sænker MCD 500's reaktion på overstrøm og undgår trip pga. midlertidige overstrømsniveauer.

## 7.5.4 Frekvenstrip

MCD 500 overvåger netspændingsfrekvensen under hele driften og kan konfigureres til at trippe, hvis frekvensen viser variation ud over den angivne tolerance.

### 2-8 Frekvenskontrol

Option:	Funktion:
Kontroller ikke	
Kun start	
Start/drift*	
Kun drift	
	Bestemmer, hvornår starteren skal overvåge et frekvenstrip.

### 2-9 Frekvensvariation

Option:      Funktion:

	Vælger softstarterens tolerance for frekvensvariation. Det kan medføre skader og for tidlig nedslidning, hvis motoren kører uden for den specificerede frekvens i lange perioder.
± 2 Hz	
± 5 Hz*	
± 10 Hz	
± 15 Hz	

### 2-10 Frekvensforsinkelse

Range:      Funktion:

1 sek* [0:01 - 4:00 (min:sek)]	Sænker MCD 500's reaktion på frekvensforstyrrelser og undgår trip pga. midlertidige svingninger. <b>BEMÆRK!</b> Hvis netspændingsfrekvensen falder til under 35 Hz eller stiger til over 75 Hz, vil starteren trippe med det samme.
--------------------------------	---

### 2-11 Genstartsforsinkelse

Range:      Funktion:

10 sek* [00:01 - 60:00 (min:sek)]	MCD 500 kan konfigureres til at gennemtvinge en forsinkelse mellem afslutningen af et stop og begyndelsen på næste start. Under genstartsforsinkelsen viser displayet den resterende tid, før der kan forsøges flere starter. <b>BEMÆRK!</b> Genstartsforsinkelsen måles fra afslutningen af hver enkelt stop. Ændringer af genstartsforsinkelsen træder i kraft med det samme.
-----------------------------------	---

### 2-12 Motortemperaturkontrol

Option:      Funktion:

	Vælger, om MCD 500 skal godkende, at motoren har tilstrækkelig varmekapacitet til en vellykket start. Softstarteren sammenligner motorens beregnede temperatur med temperaturstigningen fra den sidste motorstart og kører kun, hvis motoren er kølig nok til at gennemføre en vellykket start.
Kontroller ikke*	
Kontrollér	

## 7.6 Indgange

### 3-1 Lokal-/fjernbetjening

Option:	Funktion:
	Vælger, hvornår knapperne <b>AUTO ON</b> og <b>HAND ON</b> kan anvendes til at skifte til tilstandene Hand On eller Auto On.
Altid lok./fjern*	Brugeren kan altid skifte mellem lokal betjening og fjernbetjening.
Kun lokal betjening	Alle fjernbetjente indgange deaktiveres.
Kun fjernbetjening	Vælger, hvorvidt starteren kan anvendes i tilstandene Hand On eller Auto On.

### 3-2 Kommunikation v. fjernbet.

Option:	Funktion:
	Vælger, hvorvidt starteren accepterer kommandoerne Start og Stop fra det serielle kommunikationsnetværk i fjernbetjent tilstand. Kommandoerne Tving komm.trip, Lokal-/fjernbetjening og Teststart og Nulstilling er altid aktiveret.
Deaktiver styring i RMT	
Aktivér styring i RMT*	

### 3-3 Funktion, indgang A

Option:	Funktion:
	Vælger funktion for indgang A.
Valg af motorgruppe*	MCD 500 kan konfigureres med to særskilte sæt motordata. De primære motordata programmeres med par. 1-1 til 1-16. De sekundære motordata programmeres med par. 7-1 til 7-16. De sekundære motordata kan anvendes, hvis par. 3-3 indstilles til Valg af motorgruppe, og klemme 11 og 16 skal lukkes, når der afgives en startkommando. MCD 500 kontrollerer, hvilke motordata der skal bruges ved start, og bruger derefter de motordata for hele start-/stopcyklussen.
Indgangstrip (N/O)	Indgang A kan anvendes som trip af softstarteren. Når par. 3-3 er indstillet til Indgangstrip (N/O), trippes softstarteren af et lukket kredsløb mellem 11 og 16 (par. 3-5, 3-6, 3-7).
Indgangstrip (N/C)	Når par. 3-3 er indstillet til Indgangstrip (N/C), vil et åbent kredsløb mellem 11 og 16 trippe softstarteren (par. 3-5, 3-6, 3-7).
Vælg lokal/fjernbetjent	Indgang A kan bruges til at vælge mellem lokal betjening og fjernbetjening i stedet for at bruge knapperne på LCP. Når indgangen er åben, er starteren i lokal tilstand og kan styres via LCP. Når indgangen er lukket, er starteren i

### 3-3 Funktion, indgang A

Option:	Funktion:
	fjernbetjent tilstand. Knapperne <b>HAND ON</b> og <b>AUTO ON</b> er deaktiveret, og softstarteren ignorerer alle kommandoer for Vælg lokal/fjernbetjent fra det serielle kommunikationsnetværk. Par. 3-1 skal indstilles til Altid lok./fjern for at bruge indgang A til at vælge mellem lokal betjening og fjernbetjening.
Nøddrift	Ved nøddrift fortsætter softstarteren med at køre, indtil den standses, og alle trip og advarsler ignoreres (se par. 15-3 for at få flere oplysninger). Ved at lukke kredsløbet mellem 11 og 16 aktiveres nøddriften. Ved at åbne kredsløbet afsluttes nøddrift, og MCD 500 standser motoren.
Nødstop	MCD 500 kan modtage kommandoer til nødstop af motoren, hvilket ignorerer softstop-tilstanden, som er indstillet i par. 1-10. Når kredsløbet mellem 11 og 16 åbnes, gør softstarteren det muligt for motoren at friløbe til stop.
Jog-fremad	Aktiverer jog-drift i fremadgående retning (kører kun i fjernbetjent tilstand).
Jog-bak	Aktiverer jog-drift i bagudgående retning (kører kun i fjernbetjent tilstand).

### 3-4 Navn, indgang A

Option:	Funktion:
	Vælger en meddelelse, som LCP skal vise, når indgang A er aktiv.
Indgangstrip*	
Lavtryk	
Højtryk	
Pumpefejl	
Lavt niveau	
Højt niveau	
Ingen gennemstrømning	
Nødstop	
Styreenhed	
PLC	
Vibrationsalarm	

### 3-5 Trip, indgang A

Option:	Funktion:
	Vælger, hvornår der kan udløses et indgangstrip.
Altid aktiv*	Der kan altid udløses et trip, når softstarteren modtager strøm.
Kun drift	Der kan udløses et trip, når softstarteren kører, stopper eller starter.
Kun drift	Der kan kun udløses et trip, mens softstarteren kører.

## 3-6 Tripforsinkelse, indgang A

Range:		Funktion:
0 sek*	[0:00 - 4:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen mellem aktivering af indgang og softstarttrip.

## 3-7 Startforsinkelse, indgang A

Range:		Funktion:
0 sek*	[00:00 - 30:00 (min:sek)]	Indstiller en forsinkelse, før der kan opstå et indgangstrip. Startforsinkelsen tælles fra det tidspunkt, hvor der modtages et startsignal. Status for indgangen ignoreres, indtil startforsinkelsen er udløbet.

## 3-8 Nulstillingslogik v. fjernbetjening

Option:	Funktion:
	Vælger, hvorvidt den fjernbetjente nulstillingsindgang for MCD 500 (klemme 25 og 18) normalt er åben eller lukket.
Normalt lukket*	
Normalt åben	

## 7.7 Udgange

## 4-1 Funktion, relæ A

Option:	Funktion:
	Vælger funktion for relæ A (som regel åben).
Deaktiv	Relæ A bruges ikke.
Hovedkontakt*	Relæet lukker, når MCD 500 modtager en startkommando, og forbliver lukket, så længe motoren modtager spænding.
Drift	Relæet lukker, når starteren skifter til driftstilstand.
Trip	Relæet lukker, når starteren tripper.
Advarsel	Relæet lukker, når starteren afgiver en advarsel.
Advarsel, understrøm	Relæet lukker, når advarslen for understrøm aktiveres (par. 4-10 <i>Advarsel, understrøm</i> ).
Advarsel, overstrøm	Relæet lukker, når advarslen for overstrøm aktiveres (par. 4-11 <i>Advarsel, overstrøm</i> ).
Advarsel, motortemp.	Relæet lukker, når advarslen for motortemperatur aktiveres (par. 4-12 <i>Advarsel, motortemperatur</i> ).

## 7.7.1 Forsinkelser, relæ A

MCD 500 kan konfigureres til at vente inden åbning eller lukning af relæ A.

## 4-2 Aktiveringsforsinkelse, relæ A

Range:		Funktion:
0 sek*	[0:00 - 5:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen for lukning af relæ A.

## 4-3 Deaktiveringsforsinkelse, relæ A

Range:		Funktion:
0 sek*	[0:00 - 5:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen for genåbning af relæ A.

## 7.7.2 Relæ B og C

Parameter 4-4 til 4-9 konfigurerer driften for relæ B og C på samme måde som parameter 4-1 til 4-3 konfigurerer relæ A.

## 4-4 Funktion, relæ B

Option:	Funktion:
	Vælger funktion for relæ B (omkobling).
Deaktiv	Relæ B bruges ikke
Hovedkontakt*	Relæet lukker, når MCD 500 modtager en startkommando, og forbliver lukket, så længe motoren modtager spænding.
Drift*	Relæet lukker, når starteren skifter til driftstilstand.
Trip	Relæet lukker, når starteren tripper.
Advarsel	Relæet lukker, når starteren afgiver en advarsel.
Advarsel, understrøm	Relæet lukker, når advarslen for understrøm aktiveres (par. 4-10 <i>Advarsel, understrøm</i> ).
Advarsel, overstrøm	Relæet lukker, når advarslen for overstrøm aktiveres (par. 4-11 <i>Advarsel, overstrøm</i> ).
Advarsel, motortemp.	Relæet lukker, når advarslen for motortemperatur aktiveres (par. 4-12 <i>Advarsel, motortemperatur</i> ).

## 4-5 Aktiveringsforsinkelse, relæ B

Range:		Funktion:
0 sek*	[0:00 - 5:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen for lukning af relæ B.

## 4-6 Deaktiveringsforsinkelse, relæ B

Range:		Funktion:
0 sek*	[0:00 - 5:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen for genåbning af relæ B.

## 4-7 Funktion, relæ C

Option:	Funktion:
	Vælger funktion for relæ C (normalt åben).
Deaktiv	Relæ C er ikke i brug
Hovedkontakt*	Relæet lukker, når MCD 500 modtager en startkommando, og forbliver lukket, så længe motoren modtager spænding.
Drift	Relæet lukker, når starteren skifter til driftstilstand.
Trip*	Relæet lukker, når starteren tripper.
Advarsel	Relæet lukker, når starteren afgiver en advarsel.
Advarsel, understrøm	Relæet lukker, når advarslen for understrøm aktiveres (par. 4-10 <i>Advarsel, understrøm</i> ).
Advarsel, overstrøm	Relæet lukker, når advarslen for overstrøm aktiveres (par. 4-11 <i>Advarsel, overstrøm</i> ).

**4-7 Funktion, relæ C**
**Option:**                      **Funktion:**

Advarsel, motortemp.	Relæet lukker, når advarslen for motortemperatur aktiveres (par. 4-12 <i>Advarsel, motortemperatur</i> ).
----------------------	---

**4-8 Aktiveringsforsinkelse, relæ C**
**Range:**                      **Funktion:**

0 sek*	[0:00 - 5:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen for lukning af relæ C.
--------	-------------------------	--

**4-9 Deaktiveringsforsinkelse, relæ C**
**Range:**                      **Funktion:**

0 sek*	[0:00 - 5:00 (min:sek)]	Indstiller forsinkelsen for genåbning af relæ C.
--------	-------------------------	--

### 7.7.3 Advarsel for understrøm og advarsel for overstrøm

MCD 500 er forsynet med advarsler for under- og overstrøm, som afgiver en advarsel ved unormal drift. Strømadvarslerne kan konfigureres til at angive et unormalt strømniveau under drift, som ligger mellem det normale driftsniveau og understrømmen eller de øjeblikkelige overstrømstripniveauer. Advarslerne om situationen kan videregives til eksternt udstyr via en af de programmerbare udgange. Advarslerne ryddes, når strømmen vender tilbage til det normale driftsområde ved 10 % af motorens programmerede fuldlaststrøm.

**4-10 Advarsel, understrøm**
**Range:**                      **Funktion:**

50%*	[1-100 % af FLC]	Indstiller det niveau, hvor advarslen for understrøm er aktiv, som en procentdel af motorens fuldlaststrøm.
------	------------------	---

**4-11 Advarsel, overstrøm**
**Range:**                      **Funktion:**

100%*	[50-600 % af FLC]	Indstiller det niveau, hvor advarslen for overstrøm er aktiv, som en procentdel af motorens fuldlaststrøm.
-------	-------------------	--

### 7.7.4 Advarsel, motortemperatur

MCD 500 er forsynet med en funktion, som advarer om motortemperatur i tilfælde af unormal drift. Advarslen kan angive, at motoren kører over den normale driftstemperatur, men lavere end overbelastningsgrænsen. Advarslen om situationen kan videregives til eksternt udstyr via en af de programmerbare udgange.

**4-12 Advarsel, motortemperatur**
**Range:**                      **Funktion:**

80%*	[0% - 160%]	Indstiller det niveau, hvor motortemperaturadvarslen aktiveres, som en procentdel af motorens varmekapacitet.
------	-------------	---

## 7.7.5 Analog udgang A

MCD 500 er forsynet med en analog udgang, der kan kobles til ekstraudstyr, som overvåger motorens ydeevne.

**4-13 Analog udgang A**
**Option:**                      **Funktion:**

	Vælger, hvilke oplysninger, der skal rapporteres via analog udgang A.
Strøm (% af FLC)*	Strøm som en procentdel af motorens fuldlaststrøm.
Motortemp (%)	Motortemperaturen som en procentdel af motorens tjenestefaktor (beregnet af softstarterens varmemodel).
Motor kW (%)	Motoreffekt i kilowatt. 100 % er motorens FLC (par. 1-1) ganget med referencenetspændingen (par. 8-9). Effektfaktoren antages at være 1,0. $\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC} \times ef}{1000}$
Motor kVA (%)	Motorens kilovoltampere. 100 % er motorens FLC (par. 1-1) ganget med referencenetspændingen (par. 8-9). $\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC}}{1000}$
Motorens ef	Motorens effektfaktor som målt af softstarteren.

**4-14 Skala, analog A**
**Option:**                      **Funktion:**

	Vælg udgangens ønskede område.
0-20 mA	
4-20 mA*	

**4-15 Maksimal justering analog A**
**Range:**                      **Funktion:**

100%*	[0% - 600%]	Kalibrerer den øverste grænse for den analoge udgang, så den svarer til det signal, der måles på en ekstern strømmåler.
-------	-------------	---

**4-16 Minimal justering analog A**
**Range:**                      **Funktion:**

0%*	[0% - 600%]	Kalibrerer den nedre grænse for den analoge udgang, så den svarer til det målte signal på en ekstern strømmåler.
-----	-------------	--

## 7.8 Start-/stoptimere

### **▲FORSIGTIG**

Autostarttimere tilsidesætter andre former for styring. Motoren kan starte uden varsel.

## 5-1 Autostarttype

## Option: Funktion:

	Vælger, hvorvidt softstarteren skal autostarte efter en specifik forsinkelse eller på et bestemt tidspunkt på dagen.
Deaktiveret*	Softstarteren autostarter ikke.
Timer	Softstarteren vil autostarte efter en forsinkelse i forhold til næste stop som angivet i par. 5-2.
Ur	Softstarteren autostarter ved det klokkeslæt, som er programmeret i par. 5-2.

## 5-2 Autostart-tid

## Range: Funktion:

1 min*	[00:01 - 24:00 (tim:min)]	Indstiller klokkeslættet for, hvornår softstarteren skal autostarte, i 24-timers format.
--------	------------------------------	--

## 5-3 Autostoptype

## Option: Funktion:

	Vælger, om softstarteren autostopper efter en specifik forsinkelse eller et tidspunkt på dagen.
Deaktiveret*	Softstarteren autostopper ikke.
Klokkeslæt	Softstarteren autostopper efter en forsinkelse i forhold til den næste start som specificeret i par. 5-4.
Ur	Softstarteren vil autostoppe på det klokkeslæt, som er programmeret i par. 5-4.

## 5-4 Autostoptid

## Range: Funktion:

1 min*	[00:01 - 24:00 (tim:min)]	Indstiller det klokkeslæt, hvor softstarteren skal autostoppe, i 24-timers format.
--------	------------------------------	--

**FORSIGTIG**  
Denne funktion skal ikke bruges sammen med fjernbetjent to-  
lederstyring. Softstarteren vil stadig acceptere start- og stopkommandoer fra de fjernbetjente indgange eller det serielle kommunikationsnetværk. Brug par. 3-1 Lokal/fjernbetjent til at deaktivere lokal betjening eller fjernbetjening. Hvis autostart er aktiveret, og brugeren er i menu-systemet, vil autostart være aktiv, hvis menuen får timeout (hvis der ikke registreres tastaturaktivitet i fem minutter).

## 7.9 Autonulstil

MCD 500 kan programmeres til at nulstille visse trip automatisk, hvilket kan hjælpe med at reducere drifts-nedetid. Trip opdeles i tre kategorier med henblik på autonulstilling afhængigt af risikoen for softstarteren:

Gruppe	
A	Strømbalance
	Fasetab
	Effekttab
	Netfrekvens
B	Understrøm
	Øjeblikkelig overstrøm
	Trip, indgang A
C	Overbelastning af motor
	Motortermistor
	Starterovertemperatur

Andre trip kan ikke nulstilles automatisk.

Denne funktion er perfekt til fjernbetjente installationer, som bruger 2-lederstyring i Auto On-tilstand. Hvis 2-lederstart-signalet er til stede efter en autonulstilling, vil MCD 500 genstarte.

## 6-1 Autonulstil.handling

## Option: Funktion:

	Vælger, hvilke trip, der kan autonulstilles.
Autonulstil ikke*	
Nulstillingsgruppe A	
Nulstillingsgruppe A & B	
Nulstillingsgruppe A, B & C	

## 6-2 Maks. nulstil

## Range: Funktion:

1*	[1 - 5]	Indstiller, hvor mange gange softstarteren vil autonulstille, hvis den fortsætter med at trippe. Nulstillingstælleren øges med én, hver gang softstarteren autonulstilles, og falder med én efter hver vellykket start-/stopcyklus.
----	---------	---

## BEMÆRK!

Nulstillingstælleren vender tilbage til 0, hvis starteren nulstilles manuelt.

## 7.9.1 Autonulstillingsforsinkelse

MCD 500 kan konfigureres til at vente, før trippet autonulstilles. Særskilte forsinkelser kan indstilles til trip i gruppe A og B eller i gruppe C.

## 6-3 Nulstillingsforsinkelse, gruppe A &amp; B

## Range: Funktion:

5 sek*	[00:05 - 15:00 (min:sek)]	Indstiller nulstillingsforsinkelsen for trip i gruppe A og B.
--------	------------------------------	---

## 6-4 Nulstillingsforsinkelse, gruppe C

## Range: Funktion:

5 min*	[5-60 (minutter)]	Indstiller autonulstillingsforsinkelsen for trip i gruppe C.
--------	-------------------	--

## 7.10 Sekundær motorgruppe

## 7-1 Motor-FLC 2

Range:	Funktion:
[Motorafhængig]	Tilpasser starteren efter den sekundære motorens fuldlaststrøm. Indstilles til den nominelle fuldlaststrøm (FLC), som er angivet på motortypeskiltet.

## 7-2 Tid med låst rotor 2

Range:	Funktion:
10 sek* [0:01 - 2:00 (min:sek)]	Indstiller den maksimale varighed af den tid, motoren kan køre ved låst rotorstrøm i kold tilstand, før den når den maksimale temperatur. Indstilles i henhold til databladet for motoren. Hvis oplysningerne ikke er tilgængelige, anbefaler vi, at værdien er mindre end 20 sekunder.

## 7-3 Starttilstand 2

Option:	Funktion:
	Vælger starttilstanden for den sekundære motor.
Konstant strøm*	
Tilpasset styring	

## 7-4 Strømgrænse 2

Range:	Funktion:
350%* [100-600 % af FLC]	Indstiller strømgrænsen for konstant strøm og strømrampe-softstart som en procentdel af motorens fulde belastningsstrøm.

## 7-5 Startstrøm 2

Range:	Funktion:
350%* [100-600 % af FLC]	Indstiller startstrømsniveauet for strømrampestart som en procentdel af motorens fulde strømbelastning. Indstilles, så motoren kan accelerere straks efter påbegyndt start. Hvis strømrampestart ikke er nødvendig, indstilles startstrømmen, så den er lig med strømgrænsen.

## 7-6 Startrampetid 2

Range:	Funktion:
10 sek* [1-180 sek]	Indstiller den samlede starttid for en AAC-start eller rampetiden for strømrampestart (fra startstrømmen til strømgrænsen).

## 7-7 Kickstart-niveau 2

Range:	Funktion:
500%* [100-700 % af FLC]	Indstiller niveauet for kickstart-strøm.

## 7-8 Kickstarttid 2

Range:	Funktion:
0000 msek* [0 - 2000 msek]	Indstiller varigheden af kickstart. En indstilling på 0 deaktiverer kickstart.

## 7-9 For lang starttid 2

Range:	Funktion:
	For lang starttid er den maksimale periode, hvor MCD 500 vil forsøge at starte motoren. Hvis motoren ikke når fuld hastighed inden for den programmerede grænse, vil starteren trippe. Indstilles til et tidsinterval, der er en smule længere end for en normal problemfri start. En indstilling på 0 deaktiverer beskyttelsen mod for lang starttid.
20 sek* [0:00 - 4:00 (min:sek)]	Indstiller det overskydende tidsrum for den sekundære motor.

## 7-10 Stoptilstand 2

Option:	Funktion:
	Vælger stoptilstanden for den sekundære motor.
Friløb til stop*	
TVR-softstop	
Tilpasset styring	
Bremse	

## 7-11 Stoptid 2

Range:	Funktion:
0 sek* [0:00 - 4:00 (min:sek)]	Indstiller varigheden af softstop af motoren ved hjælp af en tidsstyret spændingsrampe eller Adaptive Acceleration Control (AAC). Hvis der er monteret en hovedkontaktør, skal den forblive lukket, indtil stoptiden afsluttes. Brug en programmerbar udgang, som er konfigureret til Drift til styring af hovedkontaktøren. Indstiller den samlede stoptid ved brug af bremse.

## 7-12 Tilpasset styreforstærkning 2

Range:	Funktion:
75%* [1% - 200%]	Justerer funktionerne for AAC (Adaptive Acceleration Control).

7-12 Tilpasset styreforstærkning 2	
Range:	Funktion:
	<p><b>BEMÆRK!</b></p> <p>Vi anbefaler, at forstærkningsindstillingen indstilles til standardniveau, medmindre AAC ikke fungerer tilfredsstillende. Hvis motoren accelererer og decelererer hurtigt i slutningen af start eller stop, kan forstærkningen øges med 5-10 %. Hvis motorhastigheden svinger under start eller stop, kan forstærkningsindstillingen sænkes en smule.</p>

7-13 Profil for tilpasset start 2	
Option:	Funktion:
	Vælger, hvilken profil MCD 500 skal bruge til en softstart med AAC (Adaptive Acceleration Control).
Tidlig acceleration	
Konstant acceleration*	
Forsinket acceleration	

7-14 Profil for tilpasset stop 2	
Option:	Funktion:
	Vælger, hvilken profil MCD 500 skal benytte til et AAC-softstop (Adaptive Acceleration Control).
Tidlig deceleration	
Konstant deceleration*	
Forsinket acceleration	

7-15 Bremsmoment 2	
Range:	Funktion:
20%* [20 - 100%]	Indstiller mængden af bremsmoment, som MCD 500 bruger til at sænke motorens hastighed.

7-16 Bremsetid 2	
Range:	Funktion:
1 sek* [1-30 sek]	Indstiller varigheden af jævnstrømsbremsning under et bremsestop.
	<p><b>BEMÆRK!</b></p> <p>Parameter 7-16 bruges sammen med par. 7-11.</p>

## 7.11 Display

8-1 Sprog	
Option:	Funktion:
	Vælger, hvilket sprog LCP skal vise meddelelser og feedback på.
Engelsk*	
Kinesisk (中文)	
Spansk (Español)	
Tysk (Deutsch)	

8-1 Sprog	
Option:	Funktion:
Portugisisk (Português)	
Fransk (Français)	
Italiensk (Italiano)	
Russisk (Русский)	

### 7.11.1 Brugerprogrammerbart skærbillede

Vælger, hvilke fire dele der skal vises på det programmerbare overvågningsskærbillede.

8-2 Brugerskærbillede - øverst til venstre	
Option:	Funktion:
	Vælger den del, der vises i den øverste venstre del af skærbilledet.
Tom	Viser ingen data i det valgte område, hvilket muliggør visning af meddelelser, der kan vises uden at overlape.
Starterstatus	Starterens driftsstatus (starter, kører, stopper eller trippet). Kun tilgængelig til "Øverst TV" og "Nederst TV".
Motorstrøm	Den gennemsnitlige strøm målt på tre faser.
Motor ef*	Motorens effektfaktor målt af softstarteren.
Netfrekvens	Den gennemsnitlige frekvens målt på tre faser.
Motor kW	Motorens driftseffekt i kilowatt.
Motor HK	Motorens driftseffekt i hestekræfter.
Motortemp	Motorens temperatur målt af varmemodellen.
kWh	Antallet af kilowatt-timer, motoren har kørt via softstarteren.
Kørte timer	Antallet af timer, motoren har kørt via softstarteren.

8-3 Brugerskærbillede - øverst til højre	
Option:	Funktion:
	Vælger det element, der vises i den øverste højre del af skærmen.
Tom*	Viser ingen data i det valgte område, hvilket muliggør visning af meddelelser, der kan vises uden at overlape.
Starterstatus	Starterens driftsstatus (starter, kører, stopper eller trippet). Kun tilgængelig til "Øverst TV" og "Nederst TV".
Motorstrøm	Den gennemsnitlige strøm målt på tre faser.
Motor ef	Motorens effektfaktor målt af softstarteren.
Netspændingsfrekvens	Den gennemsnitlige frekvens målt på tre faser.
Motor kW	Motorens driftseffekt i kilowatt.
Motor HK	Motorens driftseffekt i hestekræfter.
Motortemp	Motorens temperatur målt af varmemodellen.
kWh	Antallet af kilowatt-timer, motoren har kørt via softstarteren.
Kørte timer	Antallet af timer, motoren har kørt via softstarteren.



## 8-4 Brugerskærm-billede - nederst til venstre

Option:	Funktion:
	Vælger den del, der skal vises nederst til venstre på skærm-billedet.
Tom	Viser ingen data i det valgte område, hvilket muliggør visning af meddelelser, der kan vises uden at overlape.
Starterstatus	Starterens driftsstatus (starter, kører, stopper eller trippet). Kun tilgængelig til "Øverst TV" og "Nederst TV".
Motorstrøm	Den gennemsnitlige strøm målt på tre faser.
Motor ef	Motorens effektfaktor målt af softstarteren.
Netfrekvens	Den gennemsnitlige frekvens målt på tre faser.
Motor kW	Motorens driftseffekt i kilowatt.
Motor HK	Motorens driftseffekt i hestekræfter.
Motor-temp	Motorens temperatur målt af varmemodellen.
kWh	Antallet af kilowatt-timer, motoren har kørt via softstarteren.
Kørte timer*	Antallet af timer, motoren har kørt via softstarteren.

## 8-5 Brugerskærm-billede - nederst til højre

Option:	Funktion:
	Vælger den del, der vises nederst til højre på skærm-billedet.
Tom*	Viser ingen data i det valgte område, hvilket muliggør visning af meddelelser, der kan vises uden at overlape.
Starterstatus	Starterens driftsstatus (starter, kører, stopper eller trippet). Kun tilgængelig til "Øverst TV" og "Nederst TV".
Motorstrøm	Den gennemsnitlige strøm målt på tre faser.
Motor ef	Motorens effektfaktor målt af softstarteren.
Netfrekvens	Den gennemsnitlige frekvens målt på tre faser.
Motor kW	Motorens driftseffekt i kilowatt.
Motor HK	Motorens driftseffekt i hestekræfter.
Motor-temp	Motorens temperatur målt af varmemodellen.
kWh	Antallet af kilowatt-timer, motoren har kørt via softstarteren.
Kørte timer	Antallet af timer, motoren har kørt via softstarteren.

## 7.11.2 Ydeevnekurveblade

Med logføringsmenuen kan brugeren se oplysninger om ydeevne i realtidskurveblade.

De nyeste oplysninger vises i skærmens højre side. Kurvebladet kan sættes på pause med henblik på analyse af data ved at trykke på knappen OK og holde den nede. Tryk på OK, og hold den nede for at starte kurvebladsopdateringen igen.

## 8-6 Tidsbase for kurveblad

Option:	Funktion:
	Indstiller tidsskalaen for kurveblade. Kurvebladet udskifter løbende gamle data med nye data.

## 8-6 Tidsbase for kurveblad

Option:	Funktion:
10 sek*	
30 sek	
1 min	
5 minutter	
10 minutter	
30 minutter	
1 time	

## 8-7 Maks. kurvebladsjustering

Range:	Funktion:
400%* [0% - 600%]	Justerer den øverste grænse for ydeevnekurvebladet

## 8-8 Min. kurvebladsjustering

Range:	Funktion:
0%* [0% - 600%]	Justerer den nederste grænse for ydeevnekurvebladet.

## 8-9 Referencenetspænding

Range:	Funktion:
400 V* [100-690 V]	Indstiller den nominelle spænding for overvågningsfunktionerne på LCP. Dette bruges til at beregne motorens kilowatt og kilovoltampere (kVA), men påvirker ikke MCD 500's motorstyringsbeskyttelse. Angiv den målte netspænding.

## 7.12 Begrænsede parametre

## 15-1 Adgangskode

Range:	Funktion:
0000* [0000 - 9999]	Indstiller adgangskoden for simuleringstværet og nulstillingstælleren eller den begrænsede del af programmeringsmenuen (parametergruppe 15 og højere). Vælg det tal, der skal ændres, med knapperne <b>BACK</b> og <b>OK</b> , og rediger værdien med knapperne <b>▲</b> og <b>▼</b> . <b>BEMÆRK!</b> I tilfælde af en mistet adgangskode skal du kontakte din leverandør for at få en master-adgangskode, som du skal bruge til at programmere en ny adgangskode.

## 15-2 Justeringslås

Option:	Funktion:
	Vælger, om LCP skal tillade, at parametrene ændres via programmeringsmenuen.
Læs & skriv*	Gør det muligt for brugeren at ændre parameter-værdierne i programmeringsmenuen
Skrivebeskyttet	Forhindrer, at brugeren ændrer parameterværdierne i programmeringsmenuen. Parameterværdier kan stadig ses.

**15-2 Justeringslås**
**Option:      Funktion:**

Ingen adgang	Forhindrer at brugeren justerer parametrene i programmeringsmenuen, hvis der ikke angives en adgangskode.
	<b>BEMÆRK!</b> Ændringer af indstillingen for Justeringslås træder først i kraft, når programmeringsmenuen er blevet lukket.

**15-3 Nøddrift**
**Option:      Funktion:**

	Vælger, hvorvidt softstarteren skal tillade nøddrift. I nøddrift vil softstarteren starte (hvis den ikke allerede kører) og fortsætte driften, indtil nøddriften udløber, og ignorere stopkommandoer og trip. Nøddrift styres ved hjælp af en programmerbar adgang. Når nøddrift er aktiveret i modeller med intern bypass, som ikke kører, vil starteren forsøge en normal start og ignorere alle trip. Hvis en normal start ikke er mulig, forsøges en DOL-start via de interne bypass-relæer. Til modeller uden bypass kan der anvendes en ekstern nøddriftbypass-kontaktor.
--	--

**15-4 Strømkalibrering**
**Range:      Funktion:**

100%*	[85% - 115%]	Motorens strømkalibrering kalibrerer softstarterens strømovervågningskredsløb, så de svarer til en ekstern strømmåler. Fastlæg de nødvendige justeringer med følgende formel: $\text{Kalibrering (\%)} = \frac{\text{Strøm vist på MCD-500 display}}{\text{Strøm målt af ekstern enhed}}$ f.eks. 102% = $\frac{66 \text{ A}}{65 \text{ A}}$ <b>BEMÆRK!</b> Denne justering påvirker alle strømbaserede funktioner.
-------	--------------	---

**15-5 Hovedkontaktortid**
**Range:      Funktion:**

150 msek*	[100-2.000 msek]	Indstiller det forsinkelsestidsrum, der skal forløbe mellem starterens tilkobling af hovedkontaktordgangen (klemme 13 og 14) og starten på forstartskontrollerne (inden start) eller starten på ikke klar-tilstanden (efter start). Indstilles i overensstemmelse med specifikationerne for den anvendte hovedkontaktortid.
-----------	------------------	---

**15-6 Bypass-kontaktortid**
**Range:      Funktion:**

150 msek*	[100-2.000 msek]	Indstiller starteren til at svare til lukketiden for bypass-kontaktoren. Indstilles i henhold til specifikationerne for den brugte bypass-
-----------	------------------	--

**15-6 Bypass-kontaktortid**
**Range:      Funktion:**

	kontaktortid. Hvis tiden er for kort, vil starteren trippe.
--	---

**15-7 Motortilslutning**
**Option:      Funktion:**

	Vælger, om softstarteren automatisk skal registrere formatet for tilslutning af motoren.
Autoregistrering*	
Inline	
Indvendig delta	

**15-8 Jog-moment**
**Range:      Funktion:**

50%*	[20% - 100%]	Indstiller momentniveauet til jog-drift. Se afsnittet <i>Jog-drift</i> for at få flere oplysninger.
------	--------------	---

**BEMÆRK!**

Hvis par. 15-8 indstilles til over 50 %, kan det medføre øget akselvibration.

**7**

## 7.13 Beskyttelseshandling

**16-1 - 16-12 Beskyttelseshandling**
**Option:      Funktion:**

	Vælger softstarterens reaktion på alle typer beskyttelse. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16-1 Motoroverbelastning</li> <li>• 16-2 Strømbalance</li> <li>• 16-3 Understrøm</li> <li>• 16-4 Startoverstrøm</li> <li>• 16-5 Frekvens</li> <li>• 16-6 Kølepladeovertemperatur</li> <li>• 16-7 For lang starttid</li> <li>• 16-8 Trip, indgang A</li> <li>• 16-9 Motortermistor</li> <li>• 16-10 Starterkomm.</li> <li>• 16-11 Netværskomm.</li> <li>• 16-12 Batteri/ur</li> </ul>
Tripstarter*	
Advarsel og log	
Kun log	

## 7.14 Fabrikparametre

Disse parametre er begrænset til fabriksbrug og kan ikke åbnes af brugeren.

## 8 Funktioner

Åbn Funktioner ved at åbne hovedmenuen, rulle ned til Funktioner og trykke på **OK**.

### 8.1 Indstil dato og klokkeslæt

Sådan indstilles dato og klokkeslæt:

1. Åbn menuen Funktioner.
2. Rul til *Indstil dato og klokkeslæt*.
3. Skift til redigeringsstilstand ved at trykke på **OK**.
4. Tryk på **OK**-knappen for at vælge, hvilken del af datoen eller klokkeslættet du vil redigere.
5. Rediger værdien med knapperne **▲** og **▼**.

Tryk på knappen **OK** gentagne gange for at gemme ændringerne. MCD 500 bekræfter ændringerne. Tryk på knappen **BACK** gentagne gange for at annullere ændringerne.

### 8.2 Indlæs/gem indstillinger

MCD 500 er forsynet med optioner til følgende:

- Indlæs standarder: Indlæs parametrene med standardværdierne for MCD 500.
- Indlæs brugersæt 1: Indlæs tidligere gemte parameterindstillinger fra en intern fil
- Gem brugersæt 1: Gem de aktuelle parameterindstillinger i en intern fil

Ud over filen med fabriksstandardværdier kan MCD 500 gemme en brugerdefineret parameterfil. Denne fil indeholder standardværdier, indtil der gemmes en brugerfil.

#### Sådan indlæses eller gemmes parameterindstillinger:

1. Åbn menuen Funktioner.
2. Vælg den ønskede funktion med knappen **▼**, og tryk derefter på knappen **OK**.
3. Når du bliver bedt om at bekræfte, skal du vælge **JA** for at bekræfte eller **NEJ** for at annullere og derefter trykke på **OK** for indlæse/gemme valget eller lukke skærbilledet.

Funktioner	Indlæs standarder
	Indlæs brugersæt 1
	Gem brugersæt 1

Indlæs standarder	Nej
	Ja

Når handlingen er udført, viser skærbilledet kortvarigt en bekræftelsesmeddelelse og returnerer derefter til status-skærbillederne.

### 8.3 Nulstil varmemodellen

#### BEMÆRK!

Denne funktion er beskyttet af sikkerhedsadgangskoden.

Den avancerede varmemodelleringssoftware i MCD 500 overvåger hele tiden motorens ydeevne. Dette gør det muligt for MCD 500 at beregne motorens temperatur og evne til altid at starte.

Varmemodellen kan nulstilles, hvis det er nødvendigt.

1. Åbn Funktioner.
2. Rul til Nulstil varmemodel, og tryk på **OK**.
3. Når du bliver bedt om at bekræfte, skal du trykke på **OK** for at bekræfte og derefter angive adgangskoden eller trykke på **BACK** for at annullere handlingen.
4. Vælg Nulstil eller Nulstil ikke, og tryk derefter på **OK**. Når varmemodellen nulstilles, vil MCD 500 vende tilbage til forrige skærbillede.

Nulstil varmemodellen
M1 X %
OK for at nulstille

Nulstil varmemodellen
Nulstil ikke
Nulstil

## FORSIGTIG

Justering af motorens varmemodel kan forkorte motorens levetid og bør kun gennemføres i nødstilfælde.

## 8.4 Beskyttelsessimulering

### BEMÆRK!

Denne funktion er beskyttet af sikkerhedsadgangskoden.

Softwaresimuleringsfunktionerne giver dig mulighed for at teste softstarterens drift og styringssystem uden at slutte softstarteren til netspændingen.

MCD 500 kan simulere hver enkelt form for beskyttelse for at bekræfte, at softstarteren reagerer korrekt og rapporterer situationen på displayet og i hele kommunikationsnetværket.

#### Sådan bruges beskyttelsessimuleringen:

1. Åbn hovedmenuen.
2. Rul til Beskyttelsessim, og tryk på **OK**.
3. Vælg den beskyttelse, du vil simulere, med knapperne **▲** og **▼**.
4. Tryk på **OK** for at simulere den valgte beskyttelse.
5. Beskyttelsesmeddelelsen vises, mens der trykkes på **OK**. Softstarterens reaktion afhænger af indstillingen i Beskyttelseshandling (parametergruppe 16).
6. Tryk på **BACK** for at vende tilbage til simulerings-testen.
7. Vælg en anden simulering med knapperne **▲** eller **▼**, eller tryk på **BACK** for at vende tilbage til hovedmenuen.

MS1	000,0 A	0000,0 kW
Trippet		
Valgt beskyttelse		

### BEMÆRK!

Hvis beskyttelsen tripper softstarteren, skal der foretages en nulstilling før simulering af en anden beskyttelse. Hvis beskyttelseshandlingen er indstillet til "Advarsel eller log", kræves der ingen nulstilling.

Hvis beskyttelsen er indstillet til "Advarsel og log", kan advarselsmeddelelsen kun ses, mens der trykkes på "OK".

Hvis beskyttelsen er indstillet til "Kun log", vises der ikke noget på skærbilledet, men der kan ses en post i loggen.

## 8.5 Udgangssignalsimulering

### BEMÆRK!

Denne funktion er beskyttet af sikkerhedsadgangskoden.

Med LCP kan brugeren simulere udgangssignalaflgning for at bekræfte, at udgangsrelæerne fungerer korrekt.

### BEMÆRK!

Advarslernes funktion kan testes (motor temperatur og lav/høj strøm) ved at indstille et udgangsrelæ til den korrekte funktion og overvåge relæets reaktion.

#### Sådan anvendes udgangssignalsimuleringen:

1. Åbn hovedmenuen.
2. Rul til Udgangssignalsim, tryk på **OK**, og indtast adgangskoden.
3. Vælg simulering med knapperne **▲** og **▼**, og tryk på **OK**.
4. Tænd og sluk for signalet med knapperne **▲** og **▼**. Overvåg udgangens tilstand for at bekræfte korrekt funktion.
5. Tryk på **BACK** for at vende tilbage til simulerings-testen.

	Prog. relæ A
Deaktiv	
Aktiv	

## 8.6 Digital I/O-tilstand

Dette skærbillede viser den aktuelle status for den digitale I/O, som er i drift.

Skærmens øverste linje viser start-, stop- og nulstillingsindgange samt programmerbare indgange.

Den nederste linje på skærmen viser de programmerbare udgange A, B og C.

Skærbilledeksemplet viser stopindgangen (17) som værende lukket (1) og indgangene for start og nulstilling samt indgang A (15, 25, 11) som værende åbne (0). Relæ A (13, 14) er lukket, og relæerne B og C (21, 22, 24 og 33, 34) er åbne.

	Digital I/O-tilstand
Indgange: 0100	
Udgange: 100	

## 8.7 Tempføler tilstand

Dette skærbillede viser status for motortermistoren. Skærbilledet viser status for termistoren som O (åben).

Tempfølertilstand
Termistor: O
S = shrt (kort) H=hot (varm) C=cld (kold) O=opn (åben)

- Motor kWh (i hele starterens levetid samt siden seneste nulstilling af tælleren)
- Antal gange varmemodellen er blevet nulstillet

De tællere, der kan nulstilles (kørte timer, starter og motor kWh), kan kun nulstilles, hvis den korrekte adgangskode indtastes.

Sådan vises tællerne:

1. Åbn Alarmlogge.
2. Rul til Tællere, og tryk på **OK**.
3. Rul gennem tællerne med knapperne **▲** og **▼**. Tryk på **OK** for at se flere oplysninger.
4. Tryk på **OK**, og angiv adgangskoden for at nulstille en tæller. Vælg Nulstilling, og tryk på **OK** for at bekræfte.

Tryk på **BACK** for at lukke tælleren og vende tilbage til Alarmlog.

## 8.8 Alarmlog

Knappen **Alarm Log** åbner alarmloggene, som omfatter Triplog, Hændelseslog og Tællere, som gemmer oplysninger om MCD 500'erens driftshistorik.

### 8.8.1 Trip/fejlog

Triploggen gemmer oplysninger om de otte nyeste trip, herunder om data og klokkeslæt for trip. Trip 1 er det nyeste, og trip 8 er det ældste gemte trip.

#### Sådan åbnes triploggen:

1. Åbn Alarmlogge.
2. Rul til Triplog, og tryk på **OK**.
3. Vælg et trip, du vil se, med knapperne **▲** og **▼**, og tryk på **OK** for at se oplysningerne.

Tryk på **BACK** for at lukke loggen og vende tilbage til hoveddisplayet.

### 8.8.2 Hændelseslog

I hændelsesloggen gemmes tidsmærkede oplysninger for starterens nyeste 99 handlinger (handling, advarsler og trip), herunder dato og klokkeslæt for hændelsen. Hændelse 1 er den nyeste, og hændelse 99 er den ældste gemte hændelse.

#### Sådan åbnes hændelsesloggen:

1. Åbn Alarmlogge.
2. Rul til Hændelseslog, og tryk på **OK**.
3. Vælg en hændelse, du vil se, med knapperne **▲** og **▼**, og tryk på **OK** for at se flere oplysninger.

Tryk på **BACK** for at lukke loggen og vende tilbage til hoveddisplayet.

### 8.8.3 Tællere

## BEMÆRK!

Denne funktion er beskyttet af sikkerhedsadgangskoden.

Ydeevnetællerne gemmer statistiske oplysninger om starterens drift:

- Kørte timer (i hele starterens levetid samt siden seneste nulstilling af tælleren)
- Antal starter (i hele starterens levetid samt siden seneste nulstilling af tælleren)

## 9 Fejlfinding

Hvis der registreres en beskyttelsestilstand, skriver MCD 500 dette i hændelsesloggen og kan eventuelt også trippe eller afgive en advarsel. Softstarterens reaktion på visse beskyttelsesmetoder kan afhænge af indstillingerne i Beskyttelseshandling (parametergruppe 16).

Hvis MCD 500 tripper, skal du nulstille softstarteren inden genstart. Hvis MCD 500 har afgivet en advarsel, vil softstarteren nulstille sig selv, når årsagen til advarslen er blevet løst.

Nogle beskyttelsesmetoder medfører et fatalt trip. Denne reaktion er defineret på forhånd og kan ikke tilsidesættes. Disse beskyttelsesmekanismer er bygget til at beskytte softstarteren, men kan også udløses af fejl i softstarteren.

### 9.1 Tripmeddelelser

I denne tabel ses en liste over softstarterens beskyttelsesmekanismer og den mulige årsag til trippet. Nogle af disse kan justeres med parametergruppe 2 *Beskyttelse* og parametergruppe 16 *Beskyttelseshandling*. Andre af indstillingerne er indbyggede systembeskyttelsesfunktioner og kan ikke indstilles eller justeres.

Display	Mulig årsag/foreslået løsning
Batteri/ur	Der er opstået en godkendelsesfejl for realtidsuret, eller der er for lav spænding på backup-batteriet. Hvis batteriet er ved at løbe tør for strøm, og strømmen er afbrudt, mistes alle dato-/klokkeslætsindstillinger. Programmer datoen og klokkeslættet igen. Relevante parametre: 16-12
Strømubalance	Strømubalance kan opstå som følge af problemer med motoren, miljøet eller installationen, f.eks. følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>- en ubalance i den indgående netspænding</li> <li>- et problem med motorens vikling</li> <li>- en let belastning på motoren.</li> </ul> Strømubalance kan også opstå som følge af forkert ledningsføring mellem den eksterne bypasskontakt og softstarteren eller på grund af et internt problem med softstarteren, især for en SCR med defekt åbent kredsløb. En defekt SCR kan kun diagnosticeres korrekt ved at udskifte SCR'en og kontrollere starterens ydeevne. Relevante parametre: 2-2, 2-3, 16-2
For lang starttid	Der kan opstå et trip for for lang starttid under følgende forhold: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-1 <i>Motorens fuldlaststrøm</i> er ikke egnet til motoren</li> <li>• 1-4 <i>Strømgrænse</i></li> <li>• 1-6 <i>Startrampetid</i> er indstillet til en højere værdi end indstillingen i 1-9 <i>Indstilling af for lang starttid</i></li> <li>• 1-6 <i>Startrampetid</i> er indstillet til en værdi, der er for kort for en belastning med høj inertie ved brug af Adaptive Acceleration Control</li> </ul> Relevante parametre: 1-1, 1-6, 1-4, 1-9, 7-9, 7-1, 7-6, 7-4, 16-7
FLC for høj	MCD 500 kan understøtte højere FLC-værdier i motoren, når den tilkoblede motor anvender indbygget deltakonfiguration i stedet for inline-tilslutning. Hvis softstarteren er inline-tilsluttet, men den programmerede indstilling for 1-1 <i>Motorens fuldlaststrøm</i> ligger over inline-maksimum, vil softstarteren trippe ved start. Relevante parametre: 1-1, 7-1
Frekvens	Netspændingsfrekvensen ligger uden for det specificerede område. Kontrollér, om der er andet udstyr i området, som kan påvirke netforsyningen (særligt for frekvensomformere med variabel hastighed). Hvis MCD 500 er koblet til en generatorforsyning, er generatoren muligvis for lille eller har et hastighedsstyringsproblem. Relevante parametre: 2-8, 2-9, 2-10, 16-5

Display	Mulig årsag/foreslået løsning
Kølepladeovertemp.	<p>Kontrollér, om køleventilatorerne kører. I tilfælde af en indkapslet installation skal det kontrolleres, om ventilationen er tilstrækkelig.</p> <p>Ventilatorerne kører under Start, Kører og i 10 minutter, når starteren afslutter Stop-tilstanden.</p> <p><b>BEMÆRK!</b></p> <p>I modellerne MCD5-0021B til MCD4-0053B og MCD5-0141B er der ikke monteret en køleventilator. I modeller uden indvendig bypass køres køleventilatorerne fra start og indtil 10 minutter efter stop.</p> <p>Relevante parametre: 16-6</p>
Trip, indgang A	<p>Identificer og udbedr det forhold, som aktiverede indgang A.</p> <p>Relevante parametre: 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 16-8</p>
Øjeblikkelig overstrøm	<p>Der er sket en markant stigning i motorstrømmen i motoren, som kan være forårsaget af en låst rotor (brudstift) under drift. Dette kan være et tegn på en fastklemt belastning.</p> <p>Relevante parametre: 2-6, 2-7, 16-4</p>
Intern fejl X	<p>MCD 500 er trippet pga. en intern fejl. Kontakt den lokale leverandør, og angiv fejlkoden (X).</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>
L1-fasetab L2-fasetab L3-fasetab	<p>Starteren har registreret det angivne fasetab under foropstarten.</p> <p>I driftstilstand har starteren registreret, at strømmen for det berørte område er faldet til under 3,3 % af den programmerede FLC i motoren i mere end 1 sekund, hvilket er et tegn på, at enten den indgående fase eller tilslutningen til motoren er gået tabt.</p> <p>Kontrollér forsyningen og tilslutningerne til indgangen og udgangen ved starteren og ved motoren. Fasetab kan også opstå som følge af en defekt SCR, især en SCR med et defekt åbent kredsløb. En defekt SCR kan kun diagnosticeres korrekt ved at udskifte SCR'en og kontrollere starterens ydeevne.</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>
L1-T1 kortslettet L2-T2 kortslettet L3-T3 kortslettet	<p>Starteren har registreret en kortslettet SCR eller en kortslutning i bypass-kontaktoren under en foropstart.</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>
Lav styrespænding	<p>Den interne 24 V DC-skinne er faldet til under 19 V. Dette er måske forårsaget af udslag i styreforsyningen. Nulstil trippet. Hvis problemet ikke løses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V-forsyningen i det primære styre-PCB kan være fejlbehæftet eller</li> <li>• bypass-drev-PCB'en kan være fejlbehæftet (kun modeller med intern bypass).</li> </ul> <p>Disse trip kan ikke nulstilles. Kontakt den lokale leverandør for at få flere råd.</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>
Overbelastning af motor/ Overbelastning af motor 2	<p>Motoren har nået sin maksimale varmekapacitet. Overbelastning kan forårsages af:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Softstarter-beskyttelsesindstillingerne passer ikke til motorens varmekapacitet.</li> <li>- For mange opstarter pr. time</li> <li>- For høj produktivitet</li> <li>- Skader på motorens viklinger.</li> </ul> <p>Fjern årsagen til overbelastningen, og lad motoren køle af.</p> <p>Relevante parametre: 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 16-1</p>
Motortilslutning	<p>Motoren er ikke koblet korrekt til softstarteren for inlinedrift eller indvendig deltadrift.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efterse de enkelte tilslutninger fra motoren til softstarteren for at kontrollere, at der er kontinuitet i effektkredsen.</li> <li>- Kontrollér tilslutningerne ved motorens klemkasse.</li> </ul> <p>Relevante parametre: 15-7</p>

Display	Mulig årsag/foreslået løsning
Motortermistor	<p>Motortermistorindgangen er deaktiveret og:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modstanden i termistorindgangen har oversteget 3,6 k<math>\Omega</math> i mere end et sekund.</li> <li>- Motorens viklinger er overophedede. Identificer årsagen til overophedningen, og lad motoren køle af inden genstart.</li> <li>- Motortermistorindgangen har været åben.</li> </ul> <p><b>BEMÆRK!</b> Hvis en gyldig motortermistor ikke længere anvendes, skal der monteres en 1,2 k<math>\Omega</math>-modstand på klemmerne 05 og 06.</p> <p>Relevante parametre: 16-9</p>
Netværkskomm.	<p>Netværksmasteren har sendt en tripkommando til starteren, eller der kan være et problem i netværks-kommunikationen.</p> <p>Kontrollér, om der er årsager til kommunikationsinaktiviteten på netværket.</p> <p>Relevante parametre: 16-11</p>
Parameter uden for område	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En parameterværdi ligger uden for det tilladte område.</li> </ul> <p>Starteren indlæser standardværdien for alle berørte parametre. Tryk på <b>MAIN MENU</b> for at gå til den første ugyldige parameter, og juster indstillingen.</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>
Fasesekvens	<p>Fasesekvensen på softstarterens indgangsklemmer (L1, L2, L3) er ikke gyldig.</p> <p>Kontrollér fasesekvensen på L1, L2 og L3, og sørg for, at indstillingen i par. 2-1 er egnet til installationen.</p> <p>Relevante parametre: 2-1</p>
Effekttab	<p>Starterne modtager ingen netforsyning på en eller flere faser, når der afgives en startkommando.</p> <p>Kontrollér, at den primære kontaktor lukker, når der afgives en startkommando, og at den forbliver lukket, indtil softstoppet er afsluttet.</p> <p>Relevante parametre: 15-5</p>
Starter/komm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der er et problem med tilslutningen mellem softstarteren og kommunikationsmodulet (ekstraudstyr). Fjern og geninstaller modulet. Hvis problemet ikke bliver løst, skal du kontakte din lokale leverandør.</li> <li>- Der er en intern kommunikationsfejl i softstarteren. Kontakt den lokale leverandør.</li> </ul> <p>Relevante parametre: 16-10</p>
Termistor Cct	<p>Termistorindgangen er aktiveret og:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modstanden ved indgangen er faldet til under 20 <math>\Omega</math> (de fleste termistorers kuldebestandighed vil være over denne værdi) eller</li> <li>- Der er opstået en kortslutning. Kontrollér og ret denne fejl.</li> </ul> <p>Kontrollér, at der ikke er koblet en PT100 (RTD) til 05 og 06.</p> <p>Relevante parametre: Ingen.</p>
Tid - overstrøm	<p>MCD 500 er forsynet med intern bypass og har trukket en høj strøm under drift. (10A-beskyttelseskurvetrip er nået, eller motorstrømmen er steget til 600 % af indstillingen for motor-FLC).</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>
Understrøm	<p>Der er sket et markant strømfald i motoren, som er forårsaget af belastningstab. Årsagerne hertil kan omfatte ødelagte komponenter (akslers, remme eller koblinger).</p> <p>Relevante parametre: 2-4, 2-5, 16-3</p>
Ikke-understøttet option	<p>Den valgte funktion er ikke tilgængelig (jog understøttes f.eks. ikke i den indvendige deltakonfiguration).</p> <p>Relevante parametre: Ingen</p>



## 9.2 Generelle fejl

Denne tabel beskriver situationer, hvor softstarteren ikke kører som forventet, men ikke tripper eller afgiver en advarsel.

Symptom	Mulig årsag
Softstarteren reagerer ikke på kommandoer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvis softstarteren ikke reagerer på knappen <b>RESET</b> på LCP: Softstarteren kan være i Auto On-tilstand og vil kun acceptere kommandoer fra de fjernbetjente styreindgange. I Auto On-tilstand er LED'en i Auto On på LCP tændt. Tryk på knappen <b>Hand On</b> eller <b>Off</b> for at muliggøre styring via LCP (dette sender også en start- eller stopkommando til MCD 500).</li> <li>- Hvis softstarteren ikke reagerer på kommandoer fra styreindgangene: Softstarteren kan være i Hand On-tilstand, og den vil kun acceptere kommandoer fra LCP. Når softstarteren er i Hand On-styretilstand, er LED'en i Off eller Hand On på LCP tændt. Tryk på knappen <b>Auto On</b> én gang for at skifte til Auto On-tilstand. Styreledningerne kan være ført forkert. Kontroller, at de fjernbetjente start-, stop- og nulstillingsindgange er konfigureret korrekt (se <i>Styreledningsføring</i> for at få flere oplysninger). Signalerne til de fjernbetjente indgange kan være forkerte. Test signalerne ved skiftevis at aktivere hvert enkelt indgangssignal. Den tilhørende LED for fjernbetjent styreindgang skal aktiveres på LCP. Softstarteren vil kun udføre en startkommando fra de fjernbetjente indgange, hvis den fjernbetjente stopindgang er inaktiv, og den fjernbetjente nulstillingsindgang er aktiveret (LED'en i Reset på starteren er tændt).</li> <li>- Hvis softstarteren ikke reagerer på en startkommando fra hverken de lokalt betjente eller de fjernbetjente regulatorer: Softstarteren venter måske på, at genstartsforsinkelsen går. Varigheden af genstartsforsinkelsen styres af par. 2-11 <i>Genstartsforsinkelse</i>. Motoren er måske for varm til at kunne starte. Hvis par. 2-12 <i>Motortemperaturkontrol</i> er indstillet til Kontrol, vil softstarteren kun tillade en start, når den har beregnet, at motoren har tilstrækkelig varmekapacitet til at starte korrekt. Vent, til motoren er kold, før du prøver endnu en start. Nødstopfunktionen er muligvis aktiv. Hvis par. 3-3 er indstillet til Nødstop, og der er et åbent kredsløb på den tilsvarende enhed, vil MCD 500 ikke starte. Hvis nødstopssituationen er blevet løst, lukkes kredsløbet på indgangen.</li> </ul>
Softstarteren styrer ikke motoren korrekt under start.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ydeevnen under start kan være ustabil, når indstillingen for motorens fuldlaststrøm i par. 1-1 er lav). Dette kan påvirke driften af en lille testmotor med fuldlaststrøm mellem 5 A og 50 A.</li> <li>- Der skal monteres PFC-kondensatorer (Power Factor Correction, effektfaktorkorrektion) på forsyningsiden af softstarteren. Slut kontakten til drift af relæklemmer for at styre en dedikeret PFC-kondensatorkontaktor.</li> </ul>
Motoren opnår ikke fuld hastighed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvis startstrømmen er for lav, producerer motoren ikke tilstrækkeligt moment til at accelerere til fuld hastighed. Softstarteren kan trippe ved for lang starttid.</li> </ul> <p><b>BEMÆRK!</b>  <b>Sørg for, at motorens startparametre er egnede til applikationen, og at du bruger den korrekte motorstartprofil. Hvis par. 3-3 indstilles til Valg af motorgruppe, skal du kontrollere, at de tilsvarende indgange er i den forventede tilstand.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belastningen kan være blokeret. Kontrollér, om der er ekstrem overbelastning eller en låst rotor.</li> </ul>
Ujævn motordrift.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SCR'ene i MCD 500 kræver mindst 5 A strøm for at kunne holde. Hvis du tester softstarteren på en motor med fuldlaststrøm på mindre end 5 A, vil SCR'er ikke holde korrekt.</li> </ul>

Symptom	Mulig årsag
Softstoppet ender for hurtigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Softstopindstillingerne er muligvis ikke egnede til motoren og belastningen. Kontrollér indstillingerne i par. 1-10, 1-11, 7-10 og 7-11.</li> <li>- Hvis motoren er meget let belastet, vil et softstop kun have begrænset effekt.</li> </ul>
AAC (Adaptive Acceleration Control), DC-bremse og jog-funktionerne fungerer ikke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disse funktioner kan kun bruges med inline-installationer. Hvis MCD 500 monteres i indvendig delta, vil disse funktioner ikke fungere.</li> </ul>
Der sker ikke en nulstilling efter en autonulstilling ved brug af fjernbetjent 2-lederstyring.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det fjernbetjente 2-lederstartsignal skal fjernes og påføres igen for at genstarte.</li> </ul>
Den fjernbetjente start-/stopkommando tilsidesætter indstillingerne for auto-start/stop ved brug af fjernbetjent 2-lederstyring.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auto-start/stopfunktionen må kun bruges i HAND ON-tilstand eller i sammenhæng med HAND OFF-tilstand, 3- og 4-lederstyring.</li> </ul>
Efter valg af AAC bruger motoren en almindelig start, og/eller den anden start er anderledes end den første.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den første AAC-start er en strømgrænse, så starteren kan lære fra motorens egenskaber. Ved efterfølgende starter bruges AAC.</li> </ul>
TERMISTOR CCT, som ikke kan nulstilles, tripper, når der er en forbindelse mellem termistorindgang 05, 06, eller når motortermistoren, som er tilkoblet mellem 05, 06, fjernes permanent.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Termistorindgangen aktiveres, når tilslutningen monteres, og kortslutningsbeskyttelsen er aktiveret.</li> </ul> <p>Fjern forbindelsen, og indlæs standardparametersættet. Dette vil deaktivere termistorindgangen og rydde trippet.</p> <p>Anbring en 1k2 Ω-modstand på termistorindgangen.</p> <p>Indstil termistorbeskyttelsen til "Kun log" (par. 16-9).</p>
Parameterindstillingerne kan ikke gemmes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sørg for at gemme den nye værdi ved at trykke på knappen <b>OK</b> efter justering af parameterindstillingen. Hvis du trykker på <b>BACK</b>, gemmes ændringen ikke.</li> <li>- Kontrollér, at justeringslåsen (par. 15-2) er indstillet til Læsning/skrivning. Hvis justeringslåsen er aktiv, kan indstillingerne ses, men ikke ændres. Du skal kende sikkerhedsadgangskoden for at ændre justeringslåsindstillingen.</li> <li>- Der kan være en fejl på EEPROM på den primære styre-PCB. En defekt EEPROM vil også trippe softstarteren, og på LCP vises meddelelsen <i>Par. Uden for område</i>. Kontakt den lokale leverandør for at få flere råd.</li> </ul>

## 10 Specifikationer

Forsyning	
Netspænding (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200-525 V AC ( $\pm 10\%$ )
MCD5-xxxx-T7	380-600 V AC ( $\pm 10\%$ ) (indvendig delta-tilslutning)
MCD5-xxxx-T7	380-690 V AC ( $\pm 10\%$ ) (kun jordet stjerneforsyningsystem)
Styrespænding (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 %)
Strømforbrug (maksimum)	
CV1	2,8 A
CV2 (110-120 V AC)	1 A
CV2 (220-240 V AC)	500 mA
Netfrekvens	50/60 Hz ( $\pm 10\%$ )
Nominal isolationsspænding til jord	600 V AC
Nominal stødholdespænding	4 kV
Formbetegnelse	Omløb eller kontinuerlig, halvledermotorstarterform 1
Mulighed for kortslutning	
Koordinering med halvledersikringer	Type 2
Koordinering med HRC-sikringer	Type 1
MCD5-0021B til MCD5-0215B	prospektiv strøm 65 kA
MCD5-0245C til MCD5-0927B	prospektiv strøm 85 kA
MCD5-1200C til MCD5-1600C	prospektiv strøm 100 kA
Elektromagnetiske egenskaber (overensstemmelse med EU-direktiv 89/336/EØF)	
EMC-emissioner	IEC 60947-4-2 klasse B- samt Lloyds Marine No 1-specifikation
EMC-immunitet	IEC 60947-4-2
Indgange	
Indgangsklassificering	Aktiv 24 V DC, ca. 8 mA
Start (15, 16)	Normalt åben
Stop (17, 18)	Normalt lukket
Nulstil (25, 18)	Normalt lukket
Programmerbar indgang (11, 16)	Normalt åben
Motortermistor (05, 06)	Trip >3,6 k $\Omega$ , nulstil <1,6 k $\Omega$
Udgange	
Relæudgange	10 A ved 250 V AC resistiv, 5 A ved 250 V AC AC15 ef 0,3
Programmerbare udgange	
Relæ A (13, 14)	Normalt åben
Relæ B (21, 22, 24)	Omskiftning
Relæ C (33, 34)	Normalt åben
Analog udgang (07, 08)	0-20 mA eller 4-20 mA (kan vælges)
Maksimumbelastning	600 $\Omega$ (12 V DC ved 20 mA)
Nøjagtighed	$\pm 5\%$
Maksimumbelastning, 24 V DC-udgang (16, 08)	200 mA
Nøjagtighed	$\pm 10\%$

**Omgivelser**
**Beskyttelse**

MCD5-0021B - MCD5-0105B	IP20 & NEMA, UL Indoor type 1
MCD5-0131B - MCD5-1600C	IP00, UL Indoor åben type
Driftstemperatur	-10° C til 60° C, over 40° C med derating
Opbevaringstemperatur	- 25° C til + 60° C
Driftshøjde	0-1.000 m, over 1.000 m med derating
Luftfugtighed	5 % til 95 % relativ luftfugtighed
Forureningsgrad	Forureningsgrad 3

**Varmetab**

Under start	4,5 watt/ampere
Under kørsel	
MCD5-0021B - MCD5-0053B	= ca. 39 watt
MCD5-0068B - MCD5-0105B	= ca. 51 watt
MCD5-0131B - MCD5-0215B	= ca. 120 watt
MCD5-0245C - MCD5-0927C	ca. 4,5 watt/ampere
MCD5-1200C - MCD5-1600C	ca. 4,5 watt/ampere

**Certificering**

C✓	IEC 60947-4-2
UL/C-UL	UL 508
CE	IEC 60947-4-2
CCC	GB 14048-6

**Marine**

(kun MCD5-0021B - MCD5-0215B)	Lloyds Marine nr. 1-specifikation
RoHS	Overensstemmelse med EU-direktiv 2002/95/EF

## 10.1 Tilbehør

### 10.1.1 Kommunikationsmoduler

MCD 500-softstartere understøtter netværskommunikation ved brug af Profibus-, DeviceNet- og Modbus RTU-protokoller via et kommunikationsmodul, som er nemt at installere. Kommunikationsmodulet slutes direkte til siden på starteren.

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

### 10.1.2 Pc-software

Pc-softwaren til MCD kan bruges sammen med et kommunikationsmodul, der stiller følgende funktioner til rådighed i netværk med op til 99 softstartere.

Funktion	MCD-201	MCD-202	MCD-3000	MCD500
Driftsbetjening (start, stop, nulstilling, kvikstop)	•	•	•	•
Starterstatusovervågning (klar, starter, kører, stopper, trippet)	•	•	•	•
Overvågning af ydeevne (motorstrøm, motortemperatur)		•	•	•
Upload af parameterindstillinger			•	•
Download af parameterindstillinger			•	•

Følgende pc-software kan hentes på Danfoss' websted:

- WinMaster: VLT® Soft Starter-software til styring, konfiguration og håndtering
- MCT10: VLT®-software til konfiguration og håndtering.

### 10.1.3 Fingerafskærmningsæt

Fingerafskærmninger kan bruges til personbeskyttelse og kan bruges på MCD 500-softstartermodellerne 0131B - 1600C. Fingerafskærmningen kan monteres over softstarterens klemmer for at forhindre utilsigtet kontakt med strømførende klemmer. Fingerafskærmningerne yder IP20-beskyttelse.

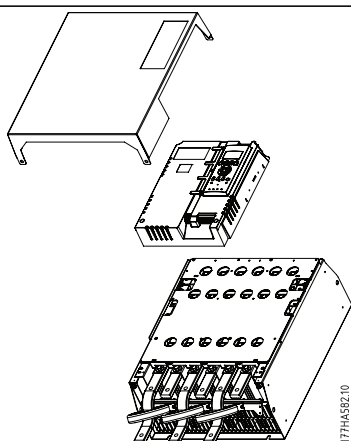
- MCD5-0131B ~MCD5-0215B: 175G5662
- MCD5-245C: 175G5663
- MCD5-0360C ~MCD5-0927C: 175G5664
- MCD5-1200C ~MCD5-1600C: 175G5665

## 11 Fremgangsmåde for justering af samleskinne (MCD5-0360C - MCD5-1600C)

### **BEMÆRK!**

Mange elektroniske komponenter er følsomme over for statisk elektricitet. Svage spændinger, der ikke kan mærkes, ses eller høres, kan påvirke følsomme elektroniske komponenter og forkorte deres levetid, påvirke deres funktion eller helt ødelægge dem. Ved service bør der anvendes korrekt ESD-udstyr for at forhindre mulige skader.

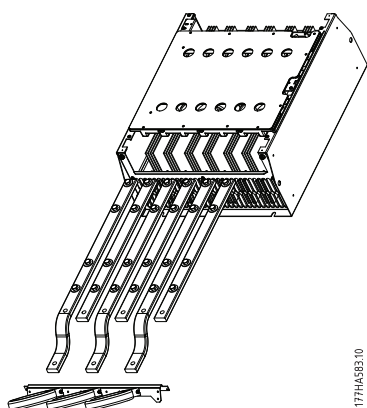
Alle enheder er som standard bygget med indgangs- og udgangssamleskinner nederst på enheden. Indgangs- og/eller udgangssamleskinnerne kan flyttes til toppen af enheden, hvis det er nødvendigt.



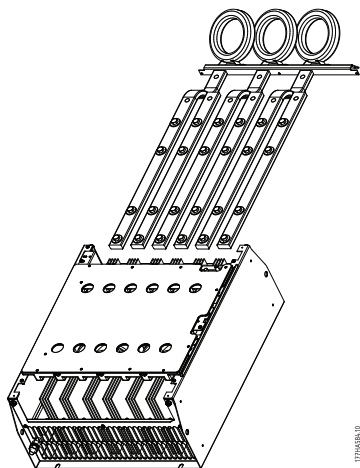
1. Fjern alle ledninger og tilslutninger fra softstarteren, før enheden skilles ad.
2. Fjern enhedens beskyttelseskappe (4 skruer).
3. Skru plastichuset løs, og fjern det fra starteren (4 skruer).
4. Træk tastaturkablet ud af CON 1 (se bemærkning).
5. Marker hvert SCR-kabel med nummeret på den tilhørende klemme på den primære styre-PCB, og træk derefter kablerne ud.
6. Fjern ledningerne til termistor, ventilator og ST fra det primære styre-PCB.

### BEMÆRK!

Fjern plastichuset langsomt for at undgå at udøve skader på tastaturkablet, som løber mellem plastichuset og motherboard-PCB'et.



1. Skru den magnetiske bypass-plade løs, og fjern den (KUN på model MCD5-0620C til MCD5-1600c).
2. Fjern ST'en (tre skruer).
3. Find de samleskinner, der skal flyttes. Fjern boltene, som holder disse samleskinner på plads, og skub derefter samleskinneerne ud gennem starterens bund (fire bolte pr. samleskinne).



1. Skub samleskinneerne ind gennem toppen af starteren. For indgangssamleskinner skal den korte og buede ende være uden for starteren. For udgangssamleskinner skal hullet uden gevind være uden for starteren.
2. Påsæt pakningerne igen med den flade side mod samleskinne, og spænd derefter boltene, som holder samleskinneerne på plads, til 20 Nm.
3. Placer ST'en over indgangssamleskinneerne, og skru den fast på starterens hus (se bemærkning).
4. Før alle ledninger til starterens side, og fastgør dem med kabelbinderne.

### BEMÆRK!

Hvis indgangssamleskinneerne flyttes, skal ST også omkonfigureres.

1. Marker ST'erne L1, L2 og L3 (L1 er længst til venstre set fra forsiden af starteren). Fjern kabelbinderne, og skru ST'erne løs fra konsollen.
2. Flyt ST-konsollen op til toppen af starteren. Anbring ST'erne for de korrekte faser, og skru derefter ST'erne på konsollen. For model MCD5-0360C - MCD5-0930 skal ST'erne anbringes ved en vinkel (stikkene på venstre side af hver ST skal være på den øverste række huller, og stikkene på højre side skal være på de nederste flige).



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

---

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

---





