

Obsah

Kapitola	Název kapitoly	Strana
1	Bezpečnost	1
2	Montáž	2
3	Elektrická montáž	4
	3.10 Pojistky	15
	3.11 Schémata	17
4	Příklady aplikací	19
5	Ovládání	23
6	Programování	25
7	Odstraňování problémů	30



1 Kapitola bezpečnost

1.1. Varování

Během čtení tohoto návodu se setkáte s různými symboly, kterým je potřeba věnovat pozornost. Jsou použity následující symboly:



Pozor!
Oznamuje čtenáři určité sdělení.



Označuje všeobecné varování.



Varuje před vysokým napětím.

Příklady a schémata v tomto návodu jsou uvedeny pouze pro ilustraci. Informace obsažené v tomto návodu mohou být kdykoliv a bez předchozího oznámení změněny. V žádném případě neneseme odpovědnost a záruku za jakékoliv přímé, nepřímé nebo následné škody vyplývající z použití nebo provozování tohoto přístroje.



VAROVÁNÍ – NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Softstartéry MCD 500 připojené na síťové napětí obsahují nebezpečná napětí. Jejich elektrickou montáž může provádět pouze kvalifikovaná osoba. Při nesprávné montáži může dojít k poškození zařízení, vážnému poranění nebo ke smrtelnému úrazu. Dodržujte pokyny uvedené v tomto návodu a místní bezpečnostní předpisy.



Před zahájením opravy softstartéru jej odpojte od síťového napájení.

Uživatel nebo osoba montující softstartér zodpovídá za správné uzemnění a obvodovou ochranu podle místních elektrotechnických bezpečnostních předpisů.
K výstupu softstartérů MCD 500 nepřipojujte kondenzátory pro korekci účinníku. Pokud se má provést statická korekce účinníku, musí být zapojena na napájecí straně softstartéru.

Pokud je softstartér připojen na napájecí síť a nachází se v režimu Auto On, lze motor zastavit digitálním povelom nebo povelom přes rozhraní.

1. Pokud je z hlediska bezpečnosti osob nutné zajistit, aby nedošlo k neúmyslnému spuštění motoru, tyto funkce zastavení nejsou dostatečné.
2. Zastavený motor se může rozběhnout v případě poruchy elektroniky softstartéru, při dočasné poruše napájecí sítě nebo při přerušení připojení motoru.

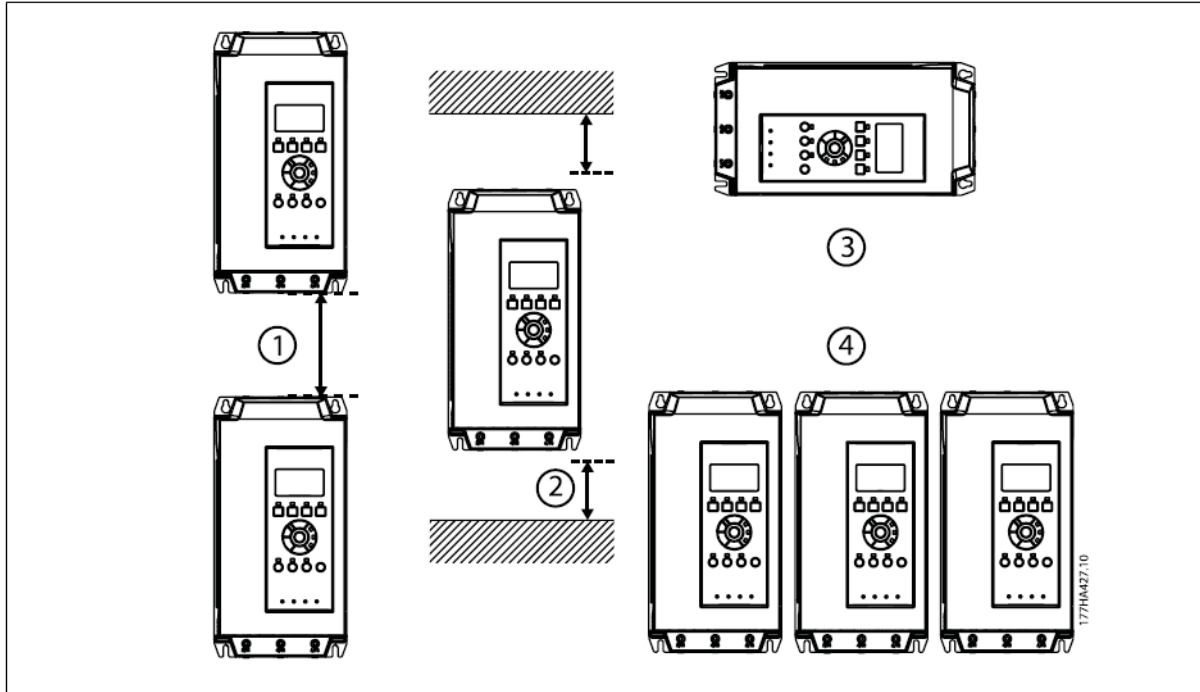


AUTOMATICKÉ SPUŠTĚNÍ

Funkci automatického spuštění používejte obezřetně. Před jejím použitím si přečtěte všechny informace s ní spojené.

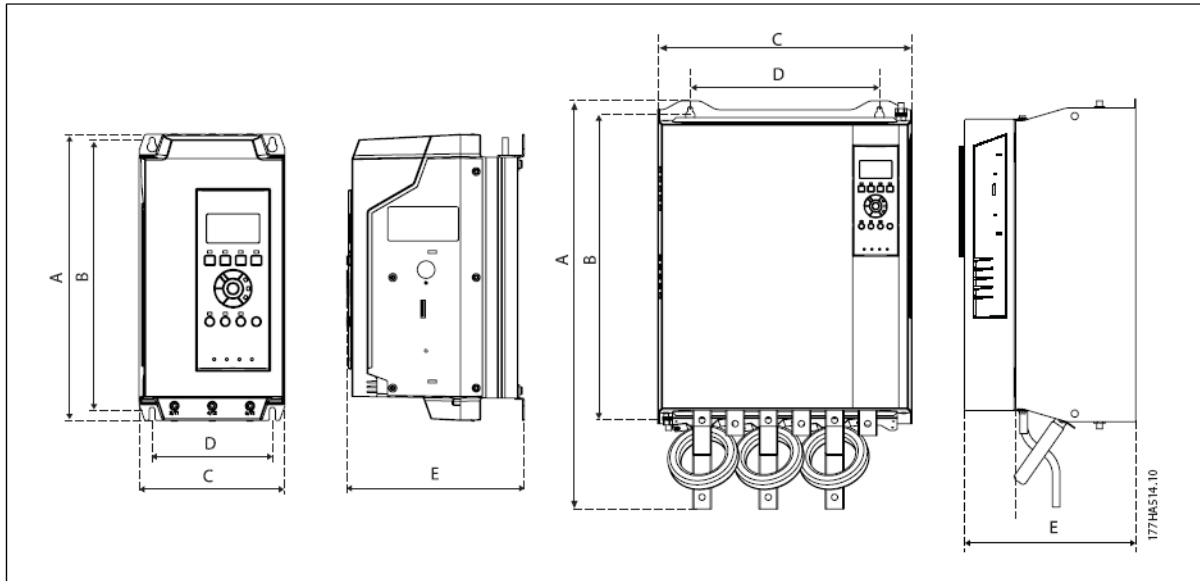
2 Montáž

2.1 Mechanická montáž



- 1 MCD5-0021B – MCD5-0245C: vzdálenost mezi softstartéry 100 mm.
MCD5-0360C – MCD5-1600C: vzdálenost mezi softstartéry 200 mm.
- 2 MCD5-0021B – MCD5-0215B: vzdálenost mezi softstartérem a pevným povrchem 50 mm.
MCD5-0245C: vzdálenost mezi softstartérem a pevným povrchem 100 mm.
MCD5-0360C – MCD5-1600C: vzdálenost mezi softstartérem a pevným povrchem 200 mm.
- 3 Softstartér lze montovat na boční stranu. Zmenšete jmenovitý proud softstartéru o 15 %.
- 4 Softstartéry lze montovat vedle sebe s mezerou 50 mm na obou stranách.

2.2 Rozměry a hmotnosti



Model	A mm (inches)	B mm (inches)	C mm (inches)	D mm (inches)	E mm (inches)	Hmotnost ka (lbs)
MCD5-0021B	295 (11.6)	278 (10.9)	150 (5.9)	124 (4.9)	183 (7.2)	4.2 (9.3)
MCD5-0037B						4.5 (9.9)
MCD5-0043B						4.9 (10.8)
MCD5-0053B						
MCD5-0068B						
MCD5-0084B	438 (17.2)	380 (15.0)	275 (10.8)	248 (9.8)	250 (9.8)	14.9 (32.8)
MCD5-0089B						
MCD5-0105B						
MCD5-0131B						
MCD5-0141B	460 (18.1)	400 (15.0)	390 (15.4)	320 (12.6)	279 (11.0)	23.9 (52.7)
MCD5-0195B						
MCD5-0215B	689 (27.1)	520 (20.5)	430 (16.9)	320 (12.6)	302 (11.9)	50.1 (110.5)
MCD5-0245C						53.1 (117.1)
MCD5-0360C						
MCD5-0380C						
MCD5-0428C						
MCD5-0595C						
MCD5-0619C						
MCD5-0790C	856 (33.7)	727 (28.6)	585 (23.0)	500 (19.7)	364 (14.3)	120 (264.6)
MCD5-0927C						
MCD5-1200C						
MCD5-1410C						
MCD5-1600C						

3 Elektrická montáž

3.1.1 Ovládání softstartéru

Softstartér lze ovládat třemi způsoby:

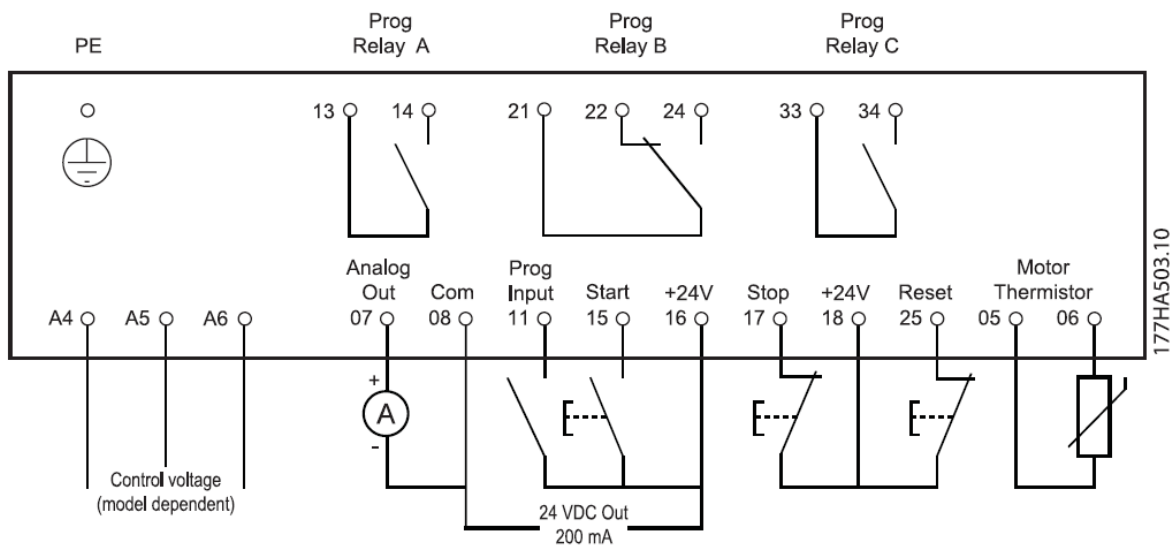
- tlačítky na ovládacím panelu (LCP - local control panel)
- dálkovými vstupy
- po sériové komunikační lince

Softstartér MCD 500 vždy reaguje na místní spouštěcí nebo zastavovací povel (z tlačítek **Hand On** a **Off** na ovládacím panelu). Stisknutím tlačítka **Auto On** se zvolí dálkové ovládání (MCD 500 bude přijímat povely z dálkových vstupů). V režimu dálkového ovládání svítí dioda Auto On. V režimu místního ovládání svítí dioda Hand On, když se softstartér spouští nebo je spuštěn, a dioda Off, když se softstartér zastavuje nebo je zastaven.

3.1.2 Ovládací svorky

Pro ovládání softstartéru se používá zásuvný blok svorek 2,5 mm². Jednotlivé modely vyžadují přivedení ovládacích napětí na různé svorky:

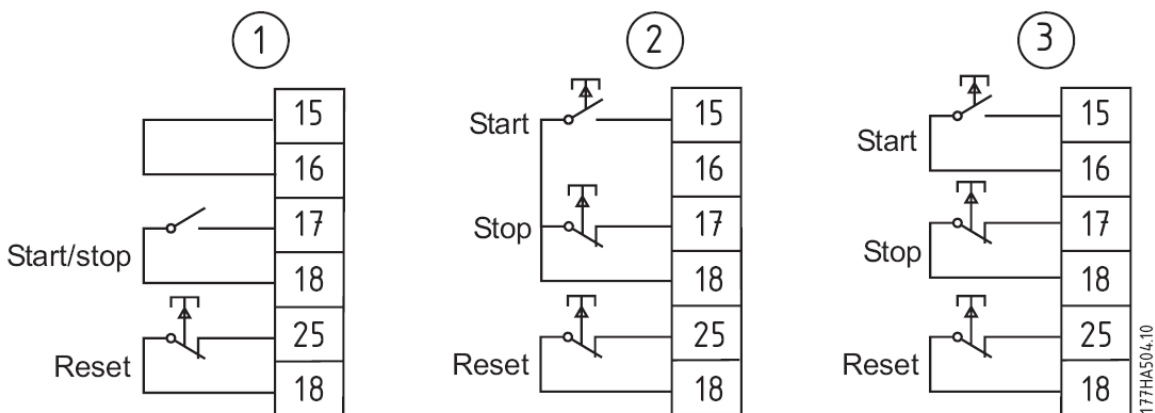
CV1 (24 VAC/VDC)	A5, A6
CV2 (110 – 120 VAC)	A5, A6
CV2 (220 – 240 VAC)	A4, A6



- Prog Relay A – Programovatelné relé A
- Prog Relay B – Programovatelné relé B
- Prog Relay C – Programovatelné relé C
- Control voltage (model dependent) – Ovládací napětí (závisí na modelu)
- Analog Out – Analogový výstup
- Com – Com
- Prog Input – Programovatelný vstup
- Motor Thermistor – Termistor motoru
- 24 VDC Out 200 mA – Výstup 24 VDC 200 mA

3.1.3 Dálkové vstupy

Softstartér MCD 500 je vybaven třemi pevnými vstupy pro dálkové ovládání. Tyto vstupy lze ovládat nízkonapěťovými kontakty s malým proudem (pozlacené a podobné).



- 1 Dvou vodičové ovládání
- 2 Třívodičové ovládání
- 3 Čtyřvodičové ovládání

Resetovací vstup může být spínací nebo rozpínací. Konfiguraci nastavte v parametru 3-8.

Na svorky ovládacích vstupů nepřipojujte napětí. Jedná se o aktivní vstupy 24 VDC, které je potřeba ovládat kontakty bez potenciálu. Kabely připojené k ovládacím vstupům musí být odděleny od síťového napětí a kabelů motoru.

3.1.4 Sériová komunikace

Sériová komunikace je vždy odblokována v režimu místního ovládání a lze ji odblokovat nebo zablokovat v režimu dálkového ovládání (viz parametr 3-2).

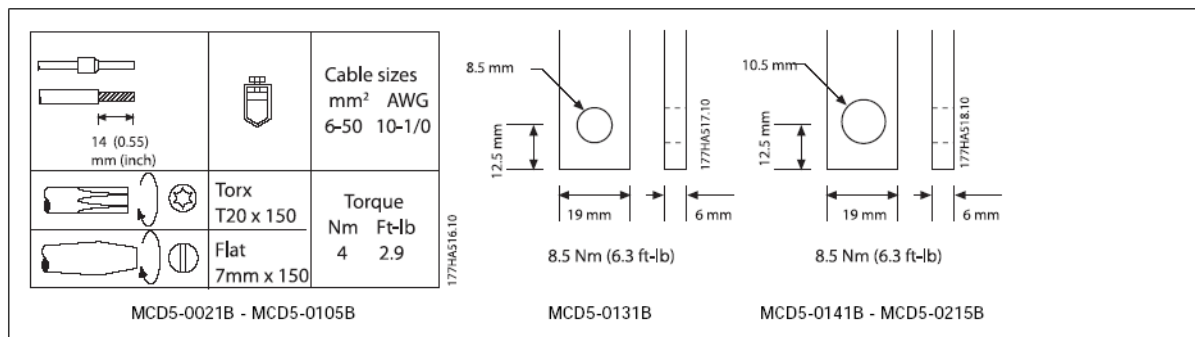
3.1.5 Uzemňovací svorka

Uzemňovací svorky jsou umístěny na zadní straně softstartéru.

- MCD5-0021B – MCD5-0105B mají jednu svorku na vstupní straně.
- MCD5-0131B – MCD5-1600C mají dvě svorky, jednu na vstupní straně, jednu na výstupní straně.

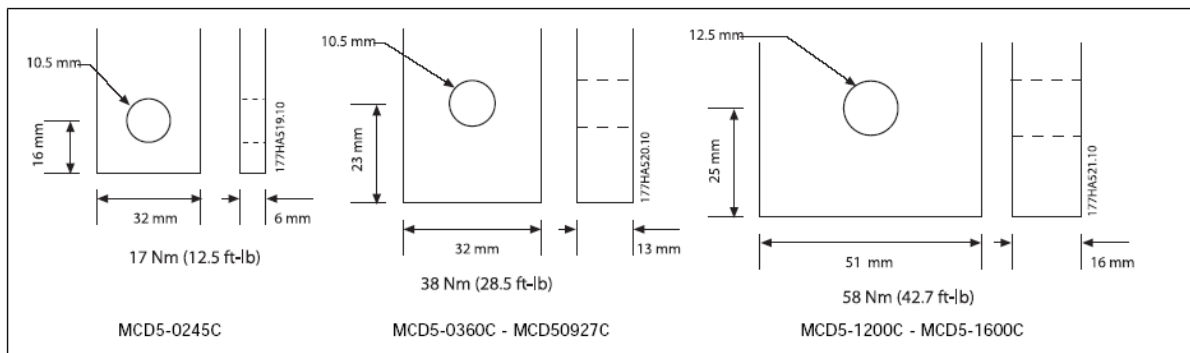
3.1.6 Napájecí vodiče

Použijte pouze měděné plné nebo pletené vodiče pro teplotu 75 °C.

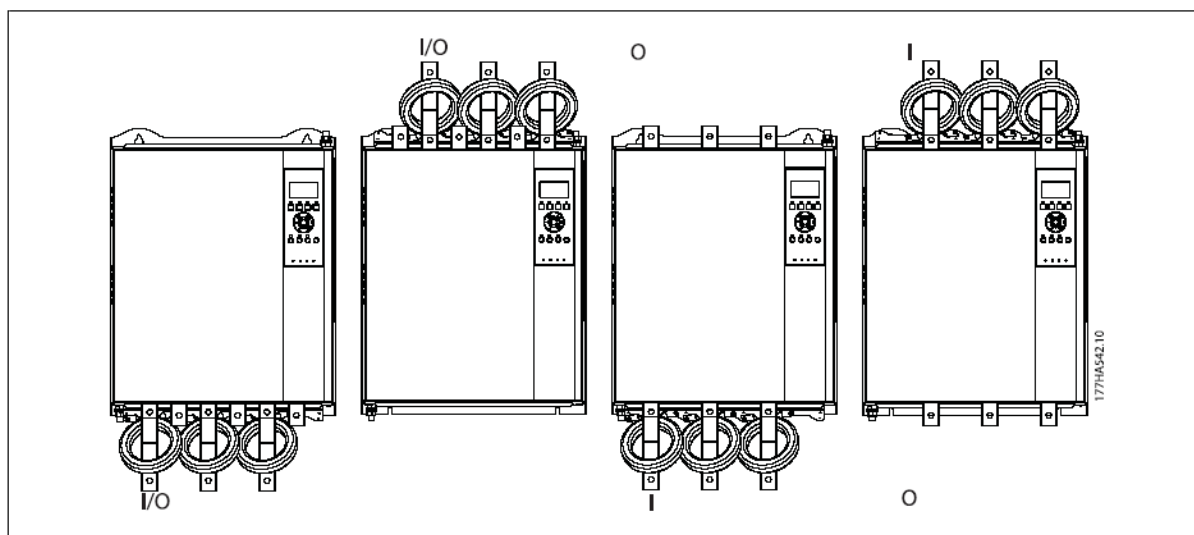


inch – palce
Torque – Moment

Flat – Plochý
Cable sizes – Průřezy kabelů



Přípojnice lze u modelů MCD5-0360C – MCD5-1600C namontovat podle požadavku na horní nebo dolní vstupy nebo výstupy. Podrobné pokyny týkající se montáže přípojnic jsou přiloženy.



- I/O Vstup/výstup
- I Vstup
- O Výstup

3.1.7 Připojení motoru

Softstartéry MCD 500 lze připojit k motoru přímo nebo s vnitřním delta zapojením (tzv. 3vodičové nebo 6vodičové připojení). Softstartér MCD 500 automaticky detekuje připojení motoru a provede potřebné interní výpočty. Stačí proto naprogramovat pouze proud plně zatíženého motoru (FLC - full load current), parametr 1-1.

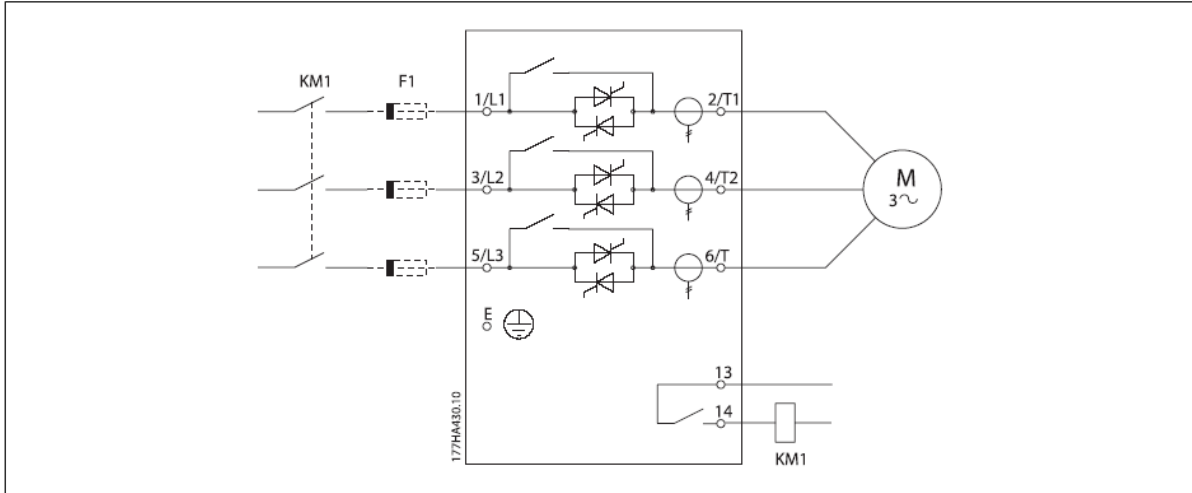


Pozor!

Z důvodu ochrany osob jsou výkonové svorky u modelů až do MCD5-0105B chráněny krytkou. Při použití kabelů velkého průměru je potřeba tyto krytky vylomit. Modely, které mají interní bypass, nevyžadují externí přemostovací stykač.

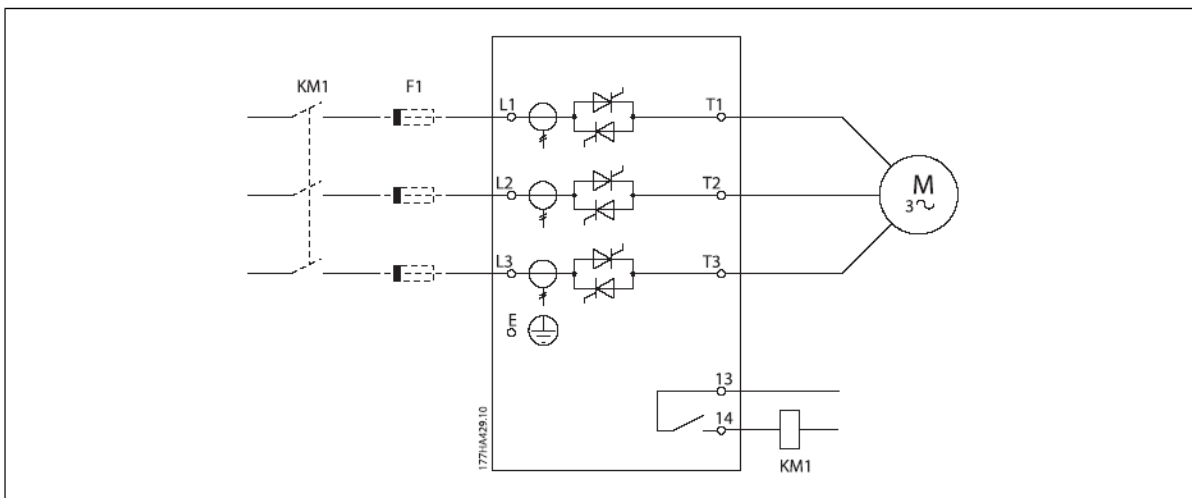
3.2 Přímé zapojení

3.2.1 Přímé zapojení, interní přemostění



KM1 Hlavní stykač (volitelný)
F1 Pojistky (volitelné)

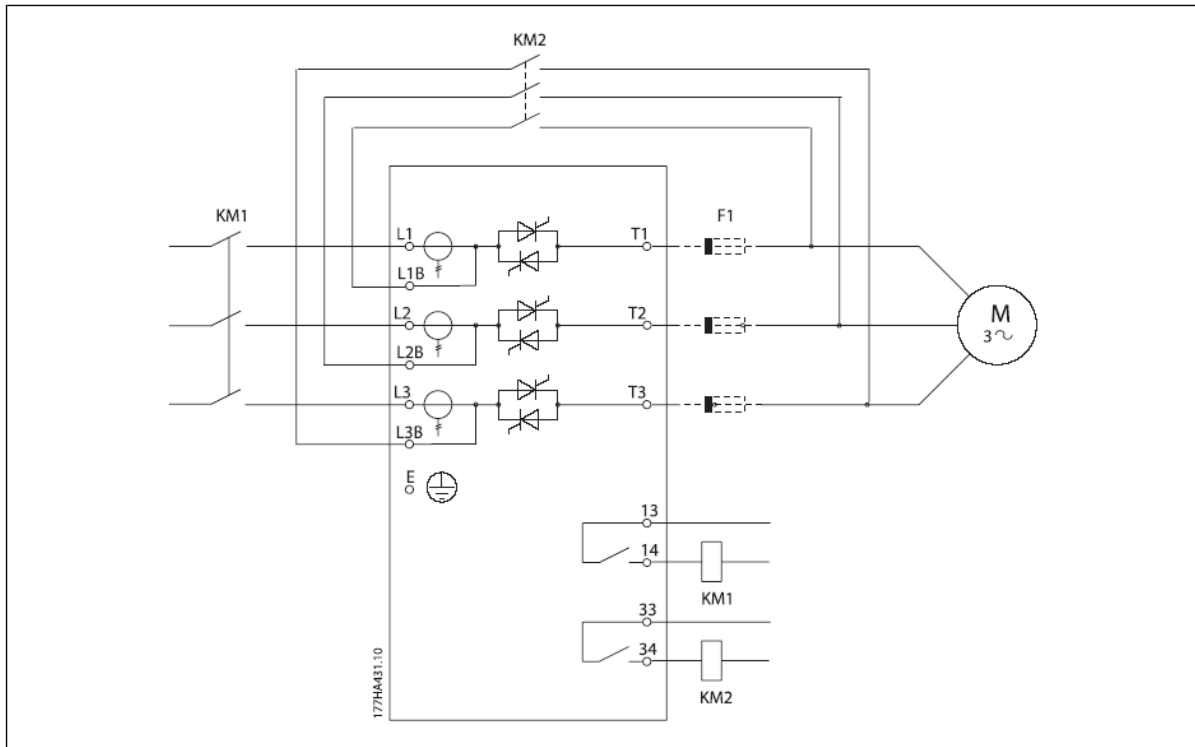
3.2.2 Přímé zapojení, bez přemostění



KM1 Hlavní stykač (volitelný)
F1 Pojistky (volitelné)

3.2.3 Přímé zapojení, externí přemostění

Modely bez bypassu mají zvláštní přemostovací svorky, které softstartéru umožňují zajišťovat ochranu a provádět monitorovací funkce i při jeho přemostění externím stykačem. Přemostovací stykač musí být připojen na přemostovací svorky a ovládán programovatelným výstupem nakonfigurovaným na režim Run (viz parametry 4.1 – 4.9).



- KM1 Hlavní stykač
- KM2 Přemostovací stykač
- F1 Pojistky (volitelné)



Pozor!

Přemostovací svorky u modelu MCD5-0245C jsou T1B, T2B, T3B. Přemostovací svorky u modelů MCD5-0360C až MCD5-1600C jsou L1B, L2B, L3B. Pojistky lze v případě potřeby umístit na vstupní straně.

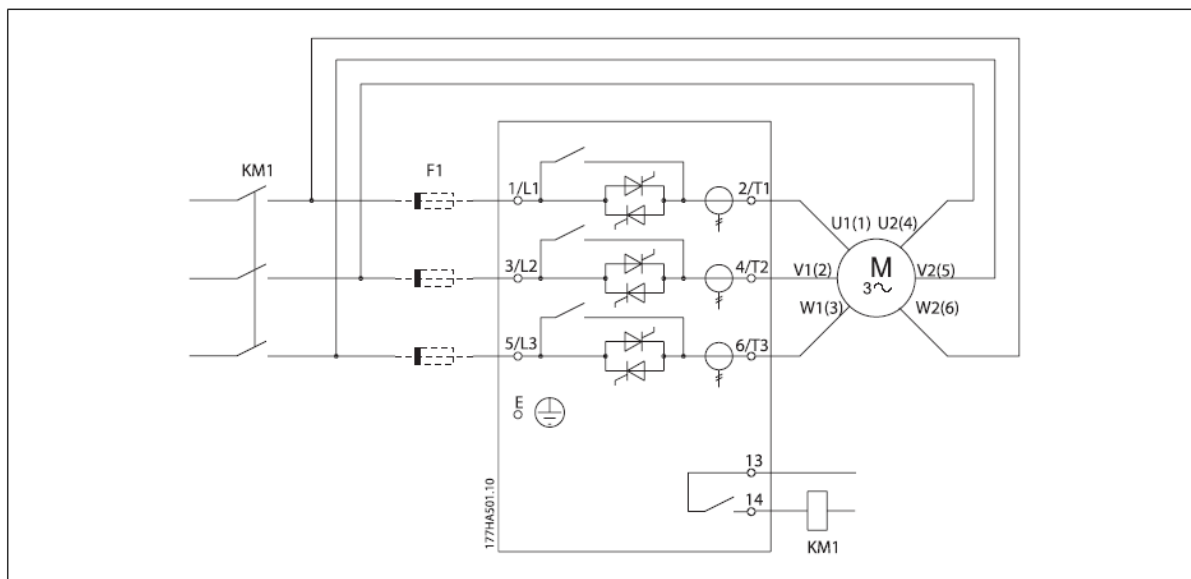
3.3 Vnitřní (Inside) delta zapojení



Pozor!

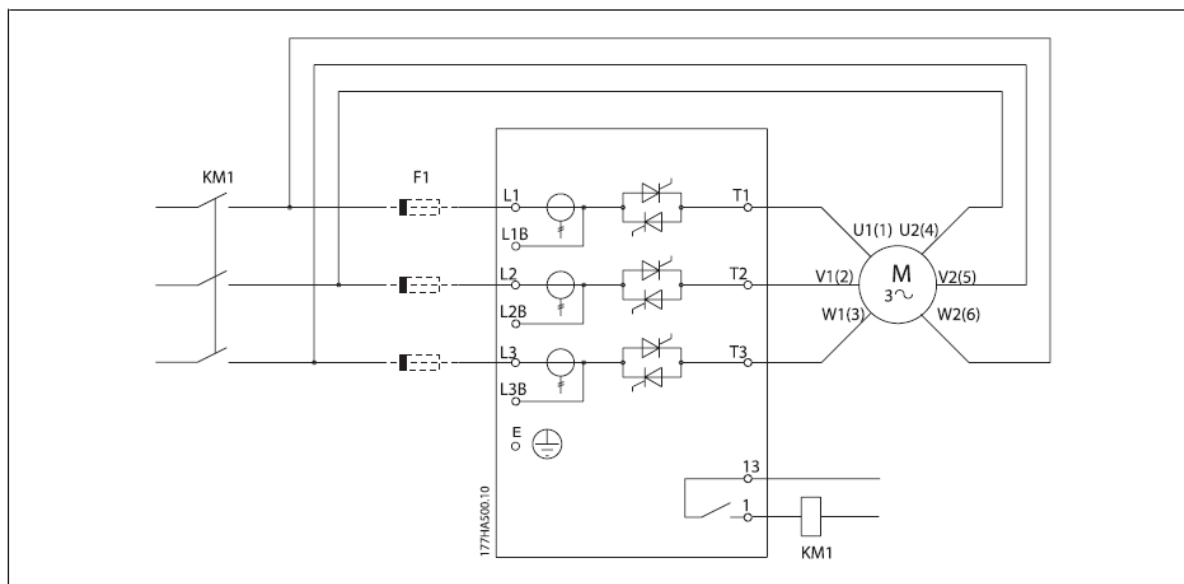
Pokud zapojujete softstartér MCD 500 do vnitřního delta zapojení, vždy připojte hlavní stykač nebo jistič.

3.3.1 Vnitřní delta zapojení, interní bypass



- KM1 Hlavní stykač
- F1 Pojistky (volitelné)

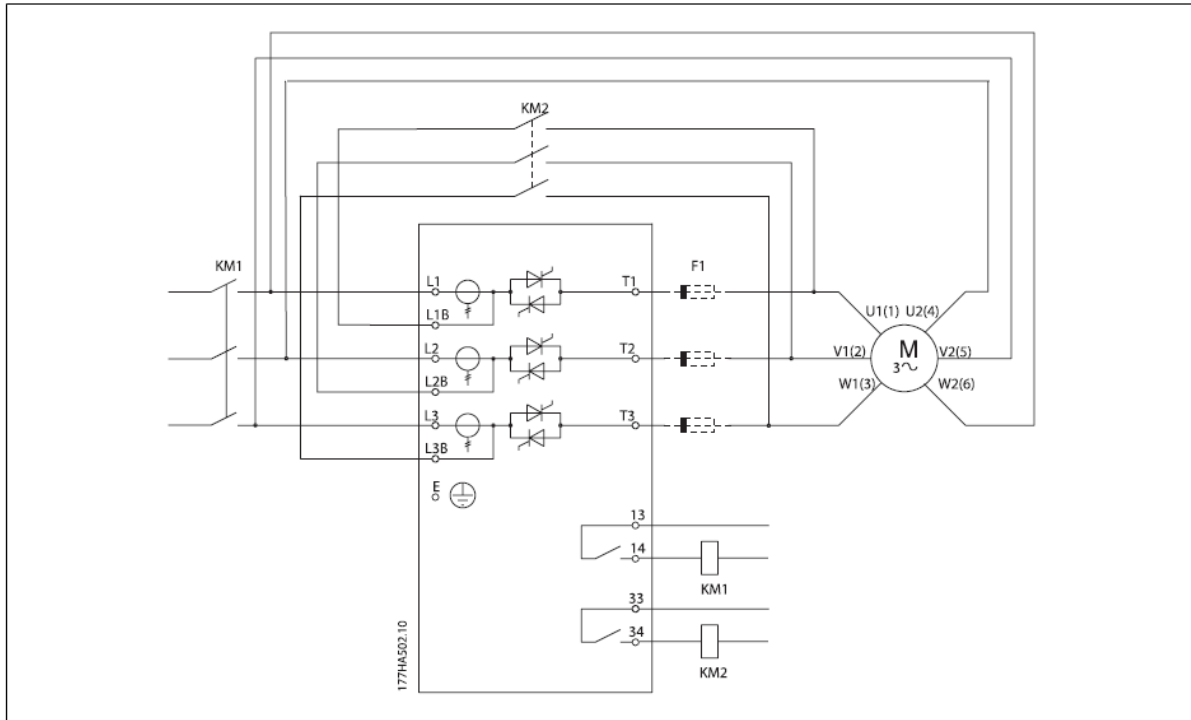
3.3.2 Vnitřní delta zapojení, bez přemostění



- KM1 Hlavní stykač
- F1 Pojistky (volitelné)

3.3.3 Vnitřní delta zapojení, externí přemostění

Modely bez interního bypassu mají zvláštní přemostovací svorky, které softstartéru MCD 500 umožňují zajišťovat ochranu a provádět monitorovací funkce i při jeho přemostění externím stykačem. Externí bypass musí být připojen na přemostovací svorky a ovládán programovatelným výstupem nakonfigurovaným na režim Run (viz parametry 4.1 – 4.9).



- KM1 Hlavní stykač
- KM2 Přemostovací stykač
- F1 Pojistky (volitelné)



Pozor!

Přemostovací svorky u modelu MCD5-0245C jsou T1B, T2B, T3B. Přemostovací svorky u modelů MCD5-0360C až MCD5-1600C jsou L1B, L2B, L3B. Pojistky lze v případě potřeby umístit na vstupní straně.

3.4 Jmenovitá proudová zatížení

Pokud v tabulkách nejsou uvedena některá proudová zatížení při jmenovitých podmínkách, kontaktujte příslušného místního prodejce. Všechna proudová zatížení jsou vypočítána pro nadmořskou výšku 1000 m a okolní teplotu 40 °C.

3.4.1 Přímé zapojení (přemostěné)

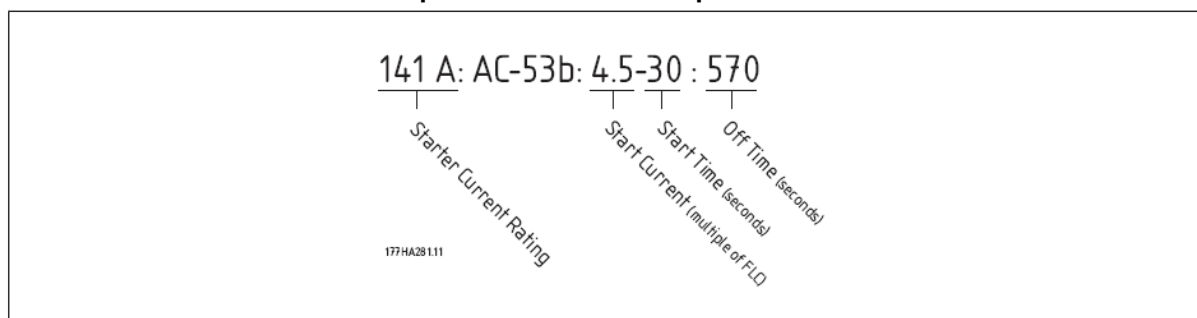


Pozor!

Modely MCD5-0021B až MCD5-0215B mají interní bypass. Modely MCD5-0245C až MCD5-1600C vyžadují externí přemostovací stykač.

	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

3.4.2 Jmenovité zatížení AC-53 v přemostěném režimu provozu



Starter Current Rating - Jmenovité proudové zatížení startéru

Start Current () - Rozběhový proud (násobek FLC)

Start time () - Doba rozběhu (sekundy)

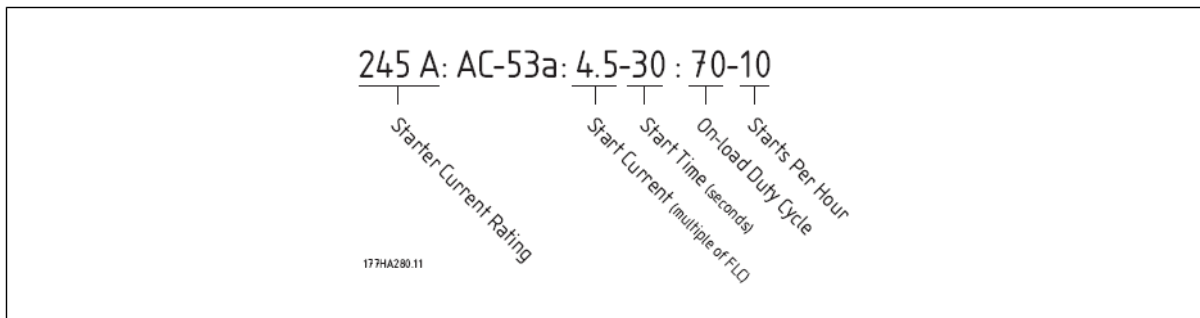
Off time - Doba doběhu (sekundy)

Všechna proudová zatížení jsou vypočítána pro nadmořskou výšku 1000 m a okolní teplotu 40 °C.

3.4.3 Přímé zapojení (nepřemostěné/nepřerušný provoz)

	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

3.4.4 Jmenovité zatížení AC-53 v nepřerušném provozu



Starter Current Rating - Jmenovité proudové zatížení startéru
 Start time (s) - Doba rozběhu (sekundy)
 Starts Per Hour - Počet rozběhů za hodinu

Start Current (I) - Rozběhový proud (násobek FLC)
 On-load Duty Cycle - Činitel využití zatěžovacího cyklu

Všechna proudová zatížení jsou vypočítána pro nadmořskou výšku 1000 m a okolní teplotu 40 °C.

3.4.5 Vnitřní delta zapojení (přemostěné)

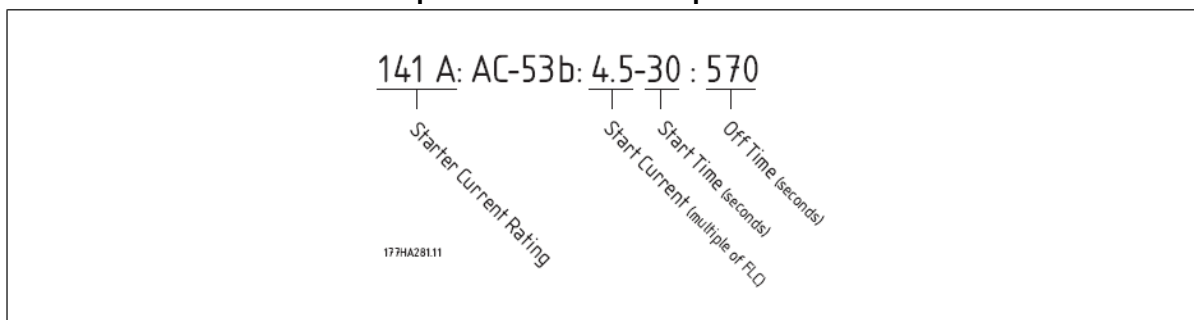


Pozor!

Modely MCD5-0021B až MCD5-0215B jsou přemostěné interně – mají interní bypass.
Modely MCD5-0245C až MCD5-1600C vyžadují externí přemostovací stykač.

	AC-53b 3-10:350	AC-53b 3.5-15:345	AC-53b 4.5-30:340
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 3-10:590	AC-53b 3.5-15:585	AC-53b 4.5-30:580
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

3.4.6 Jmenovité zatížení AC-53 v přemostěném režimu provozu



Starter Current Rating - Jmenovité proudové zatížení startéru
Start time () - Doba rozběhu (sekundy)

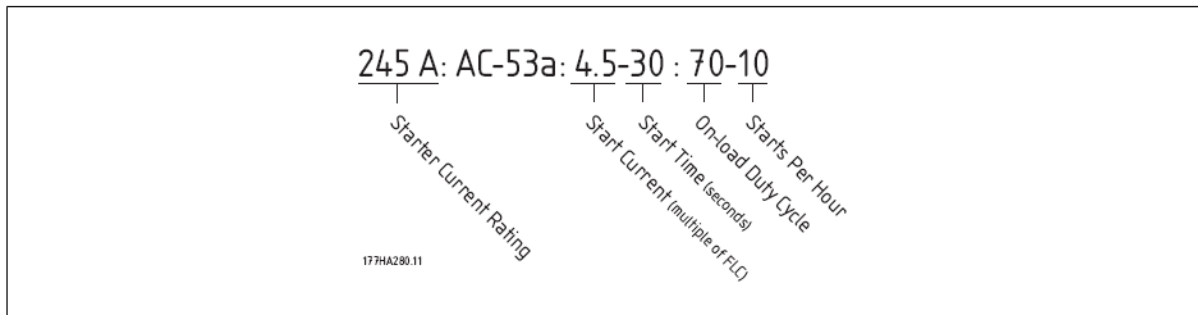
Start Current () - Rozběhový proud (násobek FLC)
Off time - Doba doběhu (sekundy)

Všechna proudová zatížení jsou vypočítána pro nadmořskou výšku 1000 m a okolní teplotu 40 °C.

3.4.7 Vnitřní delta zapojení (nepřemostěné/nepřerušný provoz)

	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

3.4.8 Jmenovité zatížení AC-53 v nepřerušném provozu



Starter Current Rating - Jmenovité proudové zatížení startéru
 Start time (s) - Doba rozběhu (sekundy)
 Starts Per Hour - Počet rozběhů za hodinu

Start Current (I) - Rozběhový proud (násobek FLC)
 On-load Duty Cycle - Činitel využití zatěžovacího cyklu

Všechna proudová zatížení jsou vypočítána pro nadmořskou výšku 1000 m a okolní teplotu 40 °C.

3.5 Nastavení minimálního a maximálního proudu

Nastavení minimálního a maximálního zatěžovacího proudu softstartérů MCD 500 závisí na modelu:

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

3.6 Přemostovací stykač - bypass

Softstartéry MCD 500 s čísly modelů MCD5-0021B až MCD5-0215B jsou přemostěné interně a nevyžadují externí přemostovací stykač.

Softstartéry MCD 500 s čísly modelů MCD5-0245C až MCD5-1600C nemají interní bypass a lze je zapojit s externím přemostovacím stykačem. Zvolte stykač se jmenovitým zatížením AC1 větším nebo rovnajícím se jmenovitému proudu plně zatíženého připojeného motoru.

3.7 Hlavní stykač

Hlavní stykač je potřeba namontovat v případě, že softstartér MCD 500 je k motoru připojen ve vnitřním delta zapojení a je požadována možnost přímého zapojení. Zvolte stykač se jmenovitým zatížením AC3 větším nebo rovnajícím se jmenovitému proudu plně zatíženého připojeného motoru.

3.8 Jistič

Chybový jistič lze použít místo hlavního stykače, aby se dal obvod motoru odpojit v případě, že softstartér detekuje chybu. Vypínací mechanismus musí být napájen z napájecí strany jističe nebo z odděleného řídicího napájecího zdroje.

3.9 Korekce účinníku

Je-li požadováno korigování účinníku, je potřeba použít odpovídající stykač pro spínání kondenzátorů. Kondenzátory pro korigování účinníku musí být připojeny na vstupní straně softstartéru. V případě připojení kondenzátorů pro korigování účinníku na výstupní stranu dojde ke zničení softstartéru.

3.10 Pojistky

Polovodičové pojistky lze použít pro uspořádání typu 2 z důvodu snížení nebezpečí poškození polovodičových relé (SCR) přechodnými proudy způsobujícími přetížení. Pro uspořádání typu 1 lze použít HRC pojistky (např. pojistky Ferraz AJT).

**Pozor!**

Funkce adaptivního řízení zrychlení (AAC - Adaptive Acceleration Control) řídí rychlostní profil motoru v naprogramovaných časových mezích. To může vést k větším proudům než u tradičních metod řízení.

V aplikacích používajících adaptivní řízení zrychlení pro měkké zastavení motoru s dobou doběhu větší než 30 sekund je potřeba zvolit ochranu motoru takto:

- Standardní síťové HRC pojistky: minimálně 150 % proudu plně zatíženého motoru
- Předepsané síťové pojistky motoru: minimální jmenovitá hodnota 100/150 % proudu plně zatíženého motoru
- Minimální dlouhodobé nastavení jističe motoru: 150 % proudu plně zatíženého motoru
- Minimální krátkodobé nastavení jističe motoru: 400 % proudu plně zatíženého motoru po dobu 30 sekund

Doporučené hodnoty pojistek jsou vypočítány pro 40 °C do nadmořské výšky 1000 m.

**Pozor!**

Hodnoty pojistek vycházejí ze 400 % FLC při rozběhu po dobu 20 sekund současně se standardně uvedeným počtem rozběhů za hodinu, činitelem využití zatěžovacího cyklu, okolní teplotou 40 °C a do nadmořské výšky 1000 m. V případě aplikací pracujících mimo tyto podmínky kontaktujte příslušného místního prodejce.

Pro označené modely nejsou k dispozici vhodné pojistky.

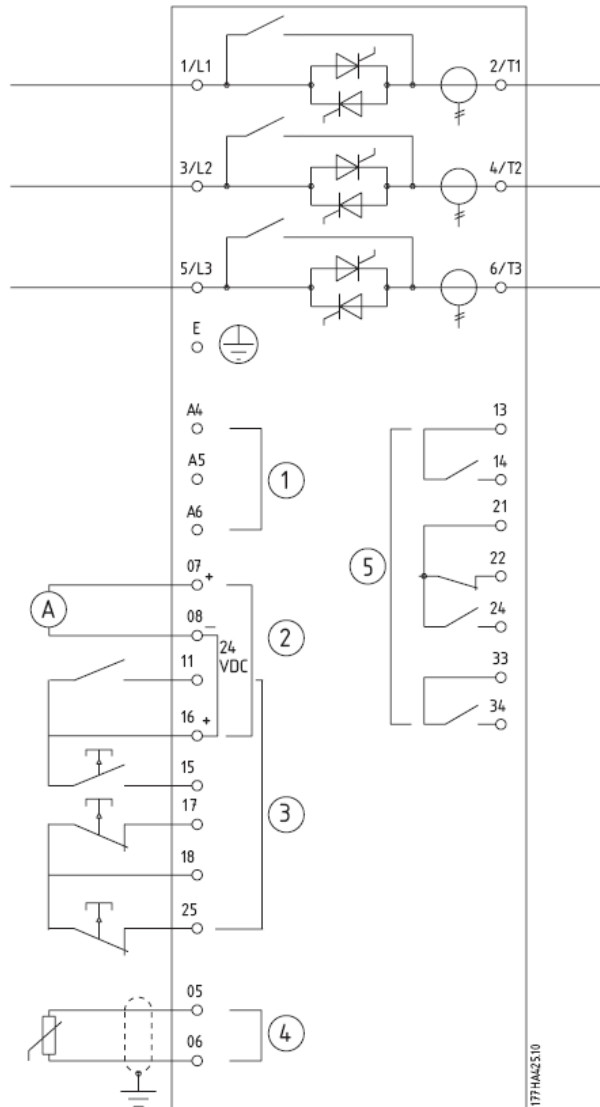
3.10.1 Pojistky Bussman - hranaté provedení (170M)

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

Supply Voltage - Napájecí napětí

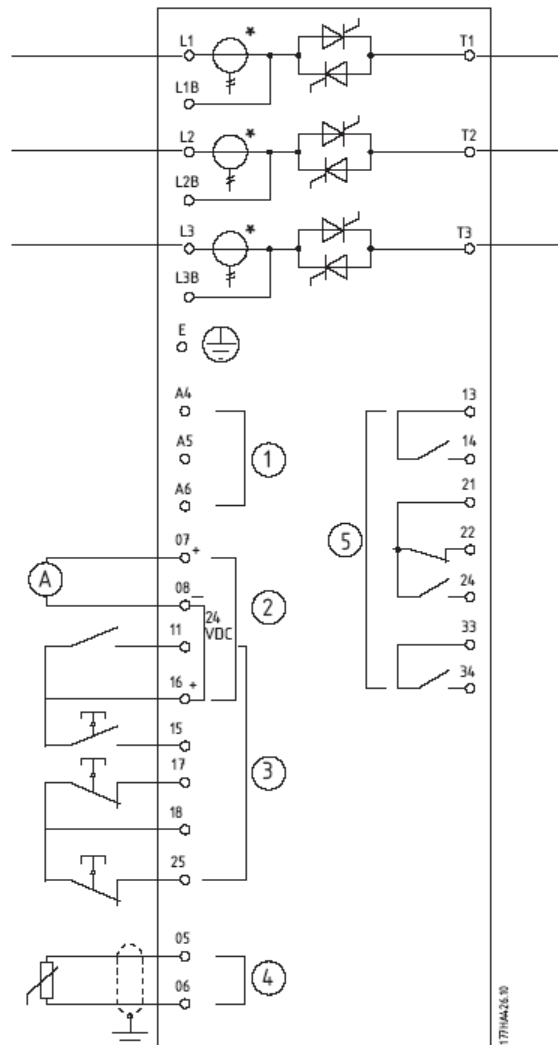
3.11 Schémata

3.11.1 Modely vybavené bypassem



1	Řídicí napětí (závisí na modelu)
2	Výstupy
07, 08	Programovatelný analogový výstup
16, 08	Výstup 24 VDC
3	Dálkové řídicí vstupy
11, 16	Programovatelný vstup
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Reset
4	Vstup termistoru motoru (pouze PTC)
5	Reléové výstupy
13, 14	Reléový výstup A
21, 22, 24	Reléový výstup B
33, 34	Reléový výstup C

3.11.2 Modely bez bypassu



1	Řídicí napětí (závisí na modelu)
2	Výstupy
07, 08	Programovatelný analogový výstup
16, 08	Výstup 24 VDC
3	Dálkové řídicí vstupy
11, 16	Programovatelný vstup
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Reset
4	Vstup termistoru motoru (pouze PTC)
5	Reléové výstupy
13, 14	Reléový výstup A
21, 22, 24	Reléový výstup B
33, 34	Reléový výstup C



Pozor!

* Proudové transformátory v modelu MCD5-0245C jsou umístěny na výstupu. Přemostňovací svorky jsou označeny T1B, T2B a T3B.

4 Příklady aplikací

4.1 Ochrana motoru proti přetížení

Funkce ochrany motoru proti přetížení v softstartéru MCD 500 využívá teplotní model druhého řádu. Vypočítává se teplota motoru na základě teplotních vlastností dvou složek:

- Těleso motoru: Těleso motoru má velkou teplotní kapacitu a ovlivňuje dlouhodobé teplotní chování motoru.
- Vinutí motoru: Vinutí motoru má malou teplotní kapacitu a ovlivňuje krátkodobé teplotní chování motoru.

Teplotní modely také zohledňují vliv proudu motoru, ztráty v železe, ztráty v odporu vinutí a různé koeficienty ochlazování během chodu motoru a při zastaveném motoru. Hodnota zobrazená na ovládacím panelu je hodnota modelu vinutí jako procenta jmenovité kapacity motoru.

Softstartér MCD 500 vypočítává teplotní kapacitu motoru na základě nastavení v *Primary Motor Set* (nastavení primárního motoru).

Parametr 1-1 *Motor FLC* musí být nastaven na jmenovitou hodnotu FLC (proud plně zatíženého motoru). Nepřipočítávejte jmenovité přetížení, protože je vypočítáváno softstartérem MCD 500.

4.2 Adaptivní řízení zrychlení (AAC)

Adaptivní řízení zrychlení (AAC) představuje nový způsob řízení motoru založený na vlastních charakteristikách motoru. Pomocí AAC uživatel volí profil rozběhu a doběhu tak, aby co nejlépe vyhovovaly typu zátěže, přičemž softstartér automaticky řídí motor podle tohoto profilu. MCD 500 nabízí tři profily - brzké, konstantní a pozdní zrychlení a zpomalení.

AAC využívá dva algoritmy: jeden pro měření charakteristik motoru, druhý pro řízení motoru. Softstartér MCD 500 používá první rozběh ke stanovení charakteristik motoru při nulové rychlosti a při maximální rychlosti. Během jednotlivých rozběhů a doběhů motoru softstartér dynamicky přizpůsobuje své řízení tak, aby skutečný chod motoru vyhovoval profilu během rozběhu. Je-li skutečná rychlost pro daný profil příliš malá, softstartér zvýší výkon do motoru, a je-li příliš velká, softstartér výkon sníží.

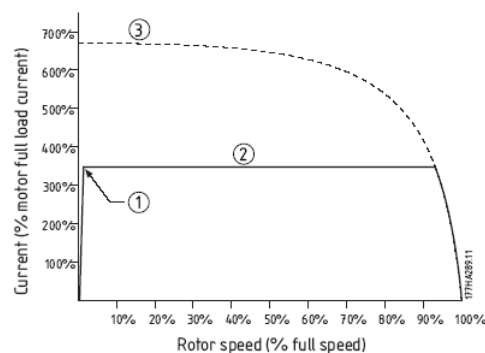
4.3 Režimy rozběhu

4.3.1 Konstantní proud

Režim konstantního proudu je tradičním způsobem měkkého startu, při kterém se proud zvýší z nulové hodnoty na určitou úroveň, na které se udržuje po dobu zrychlování motoru.

Rozeběh s konstantním proudem je ideálně vhodný v aplikacích, kde je rozběhový proud potřeba udržet pod určitou úrovní.

- 1: Počáteční proud (parametr 1-5)
2: Mezní proud (parametr 1-4)
3: Proud při plném napětí



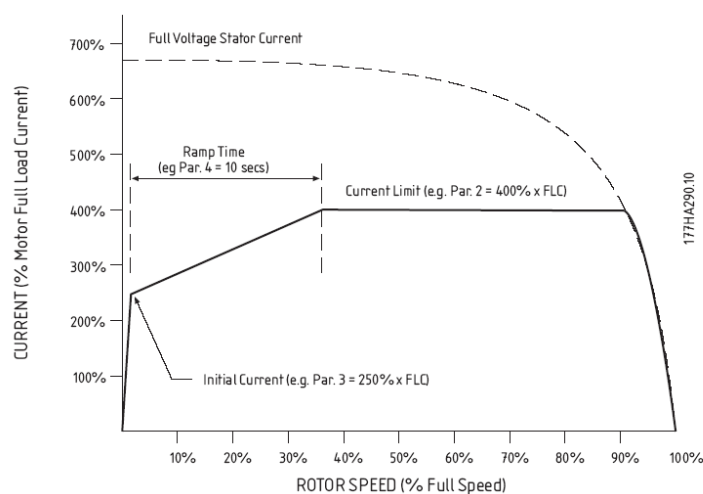
Current (% ...) - Proud (% proudu plně zatíženého motoru)
Rotor speed (% ...) - Rychlost rotoru (% plně rychlosti)

4.3.2 Rozběhová proudová rampa

Při měkkém rozběhu se v časovém intervalu (2) proud zvětšuje z určité počáteční úrovně (1) na maximální mezní hodnotu (3).

Taková proudová rampa je vhodná pro aplikace, kde:

- se zatížení v jednotlivých rozbězích mění (například dopravní pás se může rozbíhat zatížený nebo nezatížený). Počáteční proud (parametr 1-5) nastavte na takovou hodnotu, aby se motor rozběhl při malém zatížení, a mezní hodnotu proudu (parametr 1-4) tak, aby se motor rozběhl při velkém zatížení.
- se zátěž snadno „odtrhne“, ale dobu rozběhu je potřeba prodloužit (například u odstředivého čerpadla, kde má tlak v potrubí narůstat pomalu).
- jsou k dispozici omezené možnosti napájení (například generátor), kde pomalejší náběh zatížení vyhovuje delší době odezvy napájecího zdroje.

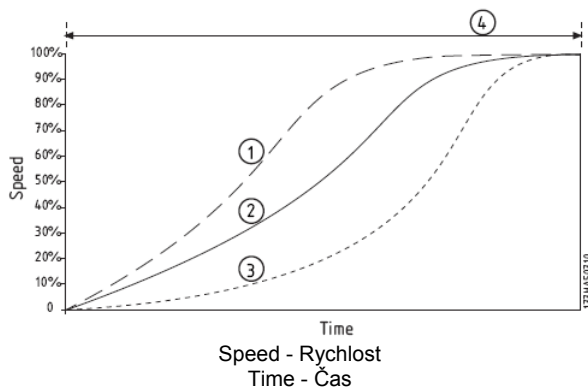


Current (% ...) - Proud (% proudu plně zatíženého motoru)
 Rotor speed (% ...) - Rychlost rotoru (% plné rychlosti)
 Full Voltage Stator Current - Proud statoru při plném napětí
 Ramp Time () - Doba rozběhové rampy (např. par. 4 = 10 s)
 Current Limit () - Mezní proud (např. par. 2 = 400 % FLC)
 Initial Current () - Počáteční proud (např. par. 3 = 250 % FLC)

4.3.3 Adaptivní řízení zrychlení (AAC)

Použití adaptivního řízení zrychlení (AAC) při rozběhu:

1. V menu Start Mode zvolte adaptivní řízení (parametr 1-3)
2. Nastavte požadovanou dobu rozběhové rampy (parametr 1-6)
3. Zvolte požadovaný adaptivní rozběhový profil (parametr 1-13)
4. Nastavte rozběhový mezní proud (parametr 1-4) dostatečně velký pro úspěšný rozběh. První AAC rozběh proběhne s konstantním proudem. Softstartéru MCD 500 to umožní zjistit charakteristiky připojeného motoru. Tato data motoru využije softstartér MCD 500 během dalších rozběhů s adaptivním řízením zrychlení.



Adaptivní rozběhový profil (parametr 1-13)

1. Brzké zrychlení
2. Konstantní zrychlení
3. Pozdní zrychlení
4. Doba rozběhové rampy (parametr 1-6)

Pozor!

AAC řídí zatížení podle naprogramovaného profilu. Rozběhový proud se mění podle zvoleného profilu zrychlení a doby rozběhu.



AAC nemůže rozběhnout motor rychleji než přímý online rozběh (DOL - direct on-line).

V případě výměny motoru připojeného k MCD 500 naprogramovanému na AAC rozběh, nebo pokud byl softstartér před montáží testován s jiným motorem, je potřeba, aby softstartér zjistil charakteristiky nového motoru. Pro uvedení MCD 500 do režimu učení nastavte parametr 1-12 (získ adaptivního řízení) takto:

Pokud 1-12 má přednastavenou hodnotu 75 %, nastavte 76 %.

Pokud 1-12 nemá přednastavenou hodnotu 75 %, nastavte 75 %.

4.3.4 Rázový rozběh

Rázový rozběh poskytuje krátkodobě mimořádně velký moment na počátku rozběhu a může se použít společně s proudovou rozběhovou rampou nebo s rozběhem s konstantním proudem.

Rázový rozběh je užitečný při rozběhu zátěží, které vyžadují velký záběrný moment, ale potom již snadno zrychlují (například setrvačnickové zátěže u lisů).

4.4 Režimy doběhu

4.4.1 Doběh vlivem setrvačnosti

Při doběhu vlivem setrvačnosti motor zpomaluje svojí přirozenou rychlostí, aniž by byl řízen softstartérem. Doba doběhu závisí na typu zátěže.

4.4.2 Doběh s časovou napěťovou rampou

Při doběhu s časovou napěťovou rampou (TVR - Timed voltage ramp) se během definovaného intervalu snižuje napětí na motoru. Po ukončení doby doběhové rampy může být zátěž ještě v pohybu.

Doběh s časovou napěťovou rampou může být užitečný v aplikacích, kde je potřeba prodloužit dobu doběhu nebo zabránit přechodným stavům napájecího generátoru.

4.4.3 Adaptivní řízení zrychlení (AAC)

Použití adaptivního řízení zrychlení (AAC) při doběhu:

1. V menu Stop Mode zvolte adaptivní řízení (parametr 1-10)
2. Nastavte požadovanou dobu doběhu (parametr 1-11)
3. Zvolte požadovaný adaptivní doběhový profil (parametr 1-14)

4.4.4 Brzdění



Pozor!

Pokud je brzdicí moment příliš velký, motor se zastaví před uplynutím doby brzdění a motor se zbytečně zahřívá, což může vést k jeho poškození.

Brzdění s MCD 500:

- Není potřeba stejnosměrný brzdicí stykač
- Řídí se všechny tři fáze tak, aby brzdicí proudy a s tím spojené zahřívání byly v motoru rovnoměrně rozloženy.

Brzdění má dvě fáze:

1. Úvodní brzdění: střední úroveň brzdění snižující rychlost motoru až do bodu, kde může úspěšně začít plné brzdění (asi 70 % rychlosti).
2. Plné brzdění: působí maximální brzdicí moment; není účinné při rychlostech vyšších než asi 70 %.

Nastavení softstartéru MCD 500 pro režim brzdění:

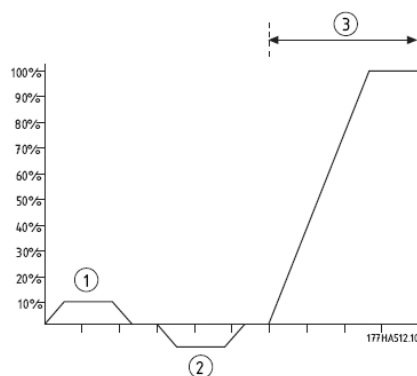
1. Nastavte parametr 1-11 na celkovou požadovanou dobu doběhu (1). Je to celková doba brzdění, která musí být delší než nastavená doba brzdění (parametr 1-16), aby se během úvodního brzdění mohla snížit rychlost motoru asi na 70 %. Je-li doba brzdění příliš krátká, brzdění nebude úspěšné a motor bude dobíhat vlivem setrvačnosti.
2. Nastavte dobu brzdění (parametr 1-16) přibližně na čtvrtinu naprogramované doby doběhu. Tím se nastaví doba plného brzdění (2).
3. Nastavte brzdicí moment (parametr 1-15) tak, aby se dosáhlo požadovaného doběhu. Je-li moment příliš malý, motor se zcela nezastaví a na konci celkové doby brzdění bude dobíhat vlivem setrvačnosti.

Další informace týkající se použití externího snímače nulové rychlosti získáte od příslušného místního prodejce (např. aplikace se zátěží, která se mění během brzdění).

4.5 Režim pomalého chodu – JOG – chod konstantní malou rychlostí

V tomto režimu se motor pohybuje sníženou rychlostí (přibližně 11 % plné rychlosti) z důvodu vyrovnání zátěže nebo při servisu. Motorem lze pohybovat vpřed nebo zpět.

V některých aplikacích nemusí být moment pomalého chodu dostatečný pro požadované zrychlení motoru. V takových případech lze naprogramovat přizpůsobený profil pomalého chodu vpřed pomocí parametrů ze skupiny parametrů 7. Více informací získáte od příslušného místního prodejce.



Pro aktivaci pomalého chodu použijte programovatelný vstup (parametr 3-3). Jestliže během pomalého chodu dojde k přijetí nějakého jiného povelu, softstartér se zastaví a čeká na nový povel.



Pozor!

Režim pomalého chodu platí pouze pro primární motor. Měkký rozběh a doběh nejsou v tomto režimu k dispozici.

5 Ovládání

5.1 Ovládací panel (LCP)

1	4řádkový displej pro zobrazení stavu a programování.
2	Tlačítka pro ovládání displeje: Status: Návrat do stavového zobrazení Quick Menu: Otevření rychlého menu Main menu: Otevření hlavního menu Alarm log: Otevření záznamu poplachů
3	Tlačítka pro práci s menu: BACK: Ukončení menu nebo parametru nebo zrušení změny parametru. OK: Potvrzení menu nebo parametru nebo uložení změněného parametru. ▲ ▼: Rolování textu nebo přechod na předcházející menu nebo parametr, změna nastavení aktuálního parametru nebo rolování ve stavovém zobrazení.
4	Místní ovládací tlačítka softstartéru: Hand On: Start motoru a vstup do režimu místního ovládání. Off: Zastavení motoru (aktivní pouze v režimu Hand On). Auto On: Uvedení softstartéru do režimu Auto On. RESET: Resetování chyby (pouze v režimu Hand On).
5	Stavové diody dálkového vstupu.

5.2 Způsoby ovládání

Softstartér MCD 500 lze ovládat tlačítka na místním ovládacím panelu (LCP), dálkovými vstupy (dálkové ovládání) nebo po sériové komunikační síti.

- Místní ovládání je možné pouze v režimu Hand On.
- Dálkové ovládání je možné pouze v režimu Auto On.
- Ovládání po sériové komunikační síti je v režimu Hand On vždy zablokováno a v režimu Auto On může být odblokováno nebo zablokováno změnou nastavení parametru 3-2 *Comms in Remote* (dálková komunikace).

Softstartér MCD 500 je také možné nakonfigurovat na automatický rozběh nebo automatické zastavení. Tyto funkce jsou dostupné pouze v režimu Auto On a musí být nakonfigurovány pomocí parametrů 5-1 až 5-4. V režimu Hand On softstartér ignoruje veškerá nastavení pro automatický rozběh nebo automatické zastavení.

Režimy Hand On a Auto On se přepínají tlačítka na ovládacím panelu.

HAND ON: Rozběh motoru a vstup do režimu Hand On.
OFF: Zastavení motoru a vstup do režimu Hand On.
AUTO ON: Uvedení softstartéru do režimu Auto On.
RESET: Resetování chyby (pouze v režimu Hand On).

Pomocí parametru 3-1 *Local/Remote* (místní/dálkový) lze nastavit softstartér MCD 500 tak, aby umožňoval pouze místní ovládání nebo pouze dálkové ovládání. Je-li parametr 3-1 nastaven na *Remote Control Only* (pouze dálkové ovládání), tlačítko OFF je zablokováno a motor lze zastavit pouze z dálkového ovládání nebo po sériové komunikační síti.

	Režim Hand On	Režim Auto On
Měkký rozběh motoru	Stisknout tlačítko HAND ON na ovládacím panelu	Aktivovat dálkový vstup Start
Zastavení motoru	Stisknout tlačítko OFF na ovládacím panelu	Aktivovat dálkový vstup Stop
Resetování chyby na softstartéru	Stisknout tlačítko RESET na ovládacím panelu	Aktivovat dálkový vstup Reset
Automatický rozběh/zastavení	Zablokováno	Odblokováno

Pro nouzové zastavení motoru stiskněte současně tlačítka OFF a RESET. Softstartér odpojí napájení od motoru a rozpojí hlavní stykač. Motor potom doběhne vlastní setrvačností. Nouzové zastavení lze také ovládat prostřednictvím programovatelného vstupu.



Pozor!

Funkce brzdění a pomalého chodu jsou možné pouze u přímo připojených motorů (viz provoz s vnitřním delta zapojením).

5.3 Tlačítka místního ovládání

Je-li parametr 3-1 nastaven na LCL/RMT Anytime nebo na LCL/RMT When OFF, tlačítka **Hand On** a **Auto On** jsou vždy aktivní. Pokud se softstartér MCD 500 nachází v režimu Auto On, stisknutím tlačítka **Hand On** se vyvolá režim Hand On a motor se rozběhne.

Je-li parametr 3-1 nastaven na Remote Control Only (pouze dálkové ovládání), tlačítko **Off** je zablokováno a motor lze zastavit pouze z dálkového ovládání nebo po sériové komunikační síti.

5.4 Zobrazení na displeji

Na místním displeji (LCP) se zobrazuje řada informací o softstartéru. Stisknutím tlačítka **STATUS** se vyvolá zobrazení stavu. Tlačítka ▲ a ▼ se potom vyberou údaje, které se mají zobrazit. Pro návrat z menu do zobrazení stavu je potřeba opakovaně stisknout tlačítko **BACK** nebo se stisknutím tlačítka **STATUS** vrátit na zobrazení S1.

- Sledování teploty
- Programovatelné zobrazení (viz parametry 8-2 až 8-5)
- Proud
- Frekvence
- Výkon motoru
- Informace o posledním rozběhu
- Datum a čas
- Sloupcový graf vodivosti polovodičového relé

6 Programování

Menu lze vyvolat kdykoliv, a to i když je softstartér v provozu. Všechny změny se projeví okamžitě.

6.2 Omezení přístupu

Kritické parametry (parametry skupiny 15 a vyšší) jsou chráněny 4ciferným přístupovým kódem, který zabraňuje neoprávněným osobám prohlížet nebo měnit nastavení parametrů.

Jestliže se uživatel pokusí vyvolat chráněnou skupinu parametrů, na displeji se zobrazí požadavek na zadání přístupového kódu. Přístupový kód je vyžadován pouze jedenkrát před zahájením programování a zůstává v platnosti až do okamžiku, kdy uživatel uzavře menu.

Pro zadání přístupového kódu použijte tlačítka **BACK** a **OK** pro volbu pozice číslice a tlačítka **▲** a **▼** pro změnu hodnoty. Až budou číslice udávat přístupový kód, stiskněte tlačítko **OK**. Na displeji se zobrazí potvrzující hlášení.

Pro změnu přístupového kódu použijte parametr 15-1.

Enter Access Code (zadejte přístupový kód) **OK**
Access Allowed (přístup povolen)
SUPERVISOR (správce)



Pozor!

Bezpečnostním přístupovým kódem jsou chráněny také simulační nástroje a resetování čítačů. Přednastavený přístupový kód je 0000.

Je také možné uzamknout jednotlivá menu, aby uživatelé nemohli měnit nastavení parametrů. Pomocí parametru 15-2 se zámek nastaví na Read & Write (čtení a zápis), Read Only (pouze čtení) nebo No Access (přístup nepovolen).

Jestliže se uživatel pokusí změnit hodnotu parametru nebo vstoupit do hlavního menu při nastaveném zámku, zobrazí se chybové hlášení:

Access Denied (přístup odmítnut)
Adj Lock is On (zámek je aktivní)

6.3 Rychlé menu

6.3.1 Rychlé nastavení

Rychlé nastavení umožňuje vyvolat nejčastěji používané parametry, aby uživatel mohl nastavit softstartér MCD 500 podle požadavků aplikace. Podrobný popis jednotlivých parametrů je uveden v části *Popis parametrů*.

1	Nastavení primárního motoru
1-1	FLC motoru (proud plně zatíženého motoru)
1-3	Režim rozběhu
1-4	Mezní proud
1-5	Počáteční proud
1-6	Doba rozběhové rampy
1-9	Maximální doba rozběhu
1-10	Režim doběhu
1-11	Doba doběhu
2	Ochrana
2-1	Pořadí fází
2-4	Malá hodnota proudu
2-5	Zpoždění malé hodnoty proudu
2-6	Okamžité překročení proudu
2-7	Zpoždění okamžitého překročení proudu
3	Vstupy
3-3	Funkce vstupu A
3-4	Název vstupu A
3-5	Chyba vstupu A
3-6	Zpoždění chyby vstupu A
3-7	Počáteční zpoždění vstupu A
4	Výstupy
4-1	Funkce relé A
4-2	Zapnutí zpoždění relé A
4-3	Vypnutí zpoždění relé A
4-4	Funkce relé B
4-5	Zapnutí zpoždění relé B
4-6	Vypnutí zpoždění relé B
4-7	Funkce relé C
4-8	Zapnutí zpoždění relé C
4-9	Vypnutí zpoždění relé C
4-10	Indikátor malého proudu
4-11	Indikátor velkého proudu
4-12	Indikátor teploty motoru
5	Časovače rozběhu/doběhu
5-1	Typ automatického rozběhu
5-2	Doba automatického rozběhu
5-3	Typ automatického doběhu
5-4	Doba automatického doběhu
8	Zobrazení
8-1	Jazyk
8-2	Uživatelské zobrazení nahoře vlevo
8-3	Uživatelské zobrazení nahoře vpravo
8-4	Uživatelské zobrazení dole vlevo
8-5	Uživatelské zobrazení dole vpravo

6.3.2 Nastavení aplikací

Menu pro nastavení aplikací usnadňuje nakonfigurování softstartéru MCD 500 pro nejběžnější aplikace. Softstartér volí nejvhodnější parametry pro požadovanou aplikaci a doporučuje typické nastavení. Každý z parametrů je možné přizpůsobit tak, aby přesně odpovídal požadavkům.

Zvýrazněné hodnoty na displeji představují doporučené hodnoty a hodnoty označené znakem ► představují zavedené hodnoty.

Parametr 1-1, FLC motoru, nastavte vždy tak, aby souhlasil s hodnotou proudu motoru při plném zatížení uvedeném na štítku motoru. Doporučenou hodnotou pro FLC motoru je minimální FLC softstartéru.

Odstředivé čerpadlo FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud Režim doběhu Adaptivní doběhový profil Doba doběhu	Doporučená hodnota Adaptivní řízení Brzké zrychlení 5 sekund 350 % Adaptivní řízení Pozdní zpomalení 15 sekund	Reciproční kompresor FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud	Doporučená hodnota Adaptivní řízení Konstantní zrychlení 10 sekund 450 %
Ponorné čerpadlo FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud Režim doběhu Adaptivní doběhový profil Doba doběhu	Adaptivní řízení Brzké zrychlení 5 sekund 350 % Adaptivní řízení Pozdní zpomalení 5 sekund	Dopravník FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud Režim doběhu Adaptivní doběhový profil Doba doběhu	Adaptivní řízení Pozdní zrychlení 15 sekund 400 % Adaptivní řízení Konstantní zpomalení 5 sekund
Tlumený ventilátor FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud	Adaptivní řízení Konstantní zrychlení 15 sekund 350 %	Rotační drtič FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud Maximální doba rozběhu Doba zablokování rotoru	Adaptivní řízení Konstantní zrychlení 20 sekund 400 % 30 sekund 20 sekund
Netlumený ventilátor FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud Maximální doba rozběhu Doba zablokování rotoru	Adaptivní řízení Konstantní zrychlení 20 sekund 400 % 30 sekund 20 sekund	Čelistový drtič FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud Maximální doba rozběhu Doba zablokování rotoru	Adaptivní řízení Konstantní zrychlení 30 sekund 450 % 40 sekund 30 sekund
Šroubový kompresor FLC motoru Režim rozběhu Adaptivní rozběhový profil Doba rozběhové rampy Mezní proud	Adaptivní řízení Konstantní zrychlení 10 sekund 400 %		

6.3.3 Záznamy

Menu Loggings (záznamy) umožňuje uživatelům sledovat provoz zařízení formou grafů v reálném čase.

- proud (% FLC)
- teplota motoru (%)
- kW motoru (%)
- kVA motoru (%)
- pf motoru

6.4 Hlavní menu

Tlačítkem Main Menu (hlavní menu) se vyvolávají menu pro nastavení softstartéru MCD 500 u složitých aplikací a pro sledování jejich činnosti.

6.4.1 Parametry

Položka Parameters (parametry) umožňuje prohlížet a měnit všechny programovatelné parametry, které řídí činnost softstartéru MCD 500.

Pro vyvolání parametrů je potřeba v režimu sledování stisknout tlačítko **Main Menu** a zvolit položku Parameters (parametry).

Prohlížení parametrů:

- Rolování skupinami parametrů pomocí tlačítka **▲** nebo **▼**.
- Vyvolání parametrů ve skupině tlačítkem **OK**.
- Návrat na předcházející úroveň tlačítkem **BACK**.
- Ukončení prohlížení parametrů tlačítkem **BACK**.

Změna hodnoty parametru:

- Vyhledat požadovaný parametr, tlačítkem **OK** vyvolat editační režim
- Tlačítka **▲** a **▼** změnit nastavení parametru.
- Tlačítkem **OK** uložit změny. Nastavení zobrazené na displeji se uloží a zobrazení se vrátí na seznam parametrů.
- Tlačítkem **Back** se změny zruší. Zobrazení se vrátí na seznam parametrů, aniž by se změny uložily.

6.4.2 Zkrácené označení parametrů

Softstartér MCD 500 nabízí také zkrácené vyvolání parametrů umožňující přímo vstoupit do seznamu parametrů bez otevření menu parametrů.

- Pro zkrácené vyvolání parametrů stiskněte tlačítko **MAIN MENU** na dobu tří sekund.
- Tlačítka **▲** a **▼** zvolte skupinu parametrů.
- Tlačítkem **OK** se posunuje kurzor.
- Tlačítka **▲** a **▼** zvolte číslo parametru.

Ready (připraven)

Parameter shortcut (zkrácené označení parametru)

Please enter a parameter (zadejte parametr)

6.4.3 Seznam parametrů

1	Nastavení primárního motoru	3-8	Logika dálkového resetu	7-10	Režim doběhu - 2
1-1	FLC motoru	4	Výstupy	7-11	Doba doběhu - 2
1-2	Doba zablokování rotoru	4-1	Funkce relé A	7-12	Zisk adaptivního řízení - 2
1-3	Režim rozběhu	4-2	Zapnutí zpoždění relé A	7-13	Adaptivní rozběhový profil - 2
1-4	Mezní proud	4-3	Vypnutí zpoždění relé A	7-14	Adaptivní doběhový profil - 2
1-5	Počáteční proud	4-4	Funkce relé B	7-15	Brzdný moment - 2
1-6	Doba rozběhové rampy	4-5	Zapnutí zpoždění relé B	7-16	Doba brzdění - 2
1-7	Úroveň rázového rozběhu	4-6	Vypnutí zpoždění relé B	8	Zobrazení
1-8	Doba rázového rozběhu	4-7	Funkce relé C	8-1	Jazyk
1-9	Maximální doba rozběhu	4-8	Zapnutí zpoždění relé C	8-2	Uživatelské zobr. nahoře vlevo
1-10	Režim doběhu	4-9	Vypnutí zpoždění relé C	8-3	Uživatelské zobr. nahoře vpravo
1-11	Doba doběhu	4-10	Indikátor malého proudu	8-4	Uživatelské zobr. dole vlevo
1-12	Zisk adaptivního řízení	4-11	Indikátor velkého proudu	8-5	Uživatelské zobr. dole vpravo
1-13	Adaptivní rozběhový profil	4-12	Indikátor teploty motoru	8-6	Časová základna grafu
1-14	Adaptivní doběhový profil	4-13	Analogový výstup A	8-7	Nastavení maxima grafu
1-15	Brzdý moment	4-14	Měřítka výstupu A	8-8	Nastavení minima grafu
1-16	Doba brzdění	4-15	Nastavení maxima výstupu A	8-9	Síťové referenční napětí
2	Ochrana	4-16	Nastavení minima výstupu A	15	Omezovací parametry
2-1	Pořadí fází	5	Časovače rozběhu/doběhu	15-1	Přístupový kód
2-2	Nevyrovnaný proud	5-1	Typ automatického rozběhu	15-2	Zámek nastavení
2-3	Zpoždění nevyrovnaného proudu	5-2	Doba automatického rozběhu	15-3	Nouzový chod
2-4	Malá hodnota proudu	5-3	Typ automatického doběhu	15-4	Kalibrace proudu
2-5	Zpoždění malé hodnoty proudu	5-4	Doba automatického doběhu	15-5	Doba hlavního stykače
2-6	Okamžité překročení proudu	6	Automatický reset	15-6	Doba externího bypassu
2-7	Zpoždění okamž. překr. proudu	6-1	Provedení aut. resetu	15-7	Připojení motoru
2-8	Kontrola frekvence	6-2	Maximálně resetů	16	Ochranná opatření
2-9	Kolísání frekvence	6-3	Zpoždění resetu skupiny A a B	16-1	Přetížení motoru
2-10	Zpoždění frekvence	6-4	Zpoždění resetu skupiny C	16-2	Nevyrovnaný proud
2-11	Zpoždění restartu	7	Nastavení sekundár. motoru	16-3	Malá hodnota proudu
2-12	Kontrola teploty motoru	7-1	FLC motoru - 2	16-4	Okamžité překročení proudu
3	Vstupy	7-2	Doba zablokování rotoru - 2	16-5	Frekvence
3-1	Místní/dálkové	7-3	Režim rozběhu - 2	16-6	Překročení teploty chladiče
3-2	Dálková komunikace	7-4	Mezní proud - 2	16-7	Maximální doba rozběhu
3-3	Funkce vstupu A	7-5	Počáteční proud - 2	16-8	Chyba vstupu A
3-4	Název vstupu A	7-6	Doba rozběhové rampy - 2	16-9	Termistor motoru
3-5	Chyba vstupu A	7-7	Úroveň rázového rozběhu - 2	16-10	Startér/komunikace
3-6	Zpoždění chyby vstupu A	7-8	Doba rázového rozběhu - 2	16-11	Komunikace v síti
3-7	Počáteční zpoždění vstupu A	7-9	Maximální doba rozběhu - 2	16-12	Baterie/hodiny

7 Odstraňování problémů

Jakmile je detekováno splnění ochranné podmínky, softstartér MCD 500 tuto událost zaznamená a může odpovídajícím způsobem zareagovat nebo vydat varování. Odezva softstartéru závisí na nastavení ochranných opatření (skupina parametrů 16).

Pokud softstartér MCD 500 zareaguje, bude potřeba jej před restartováním resetovat. Pokud vydá varování, softstartér se resetuje, jakmile se příčina varování vyřeší.

Některé ochrany zapříčiní fatální odezvu. Taková odezva je předem definována a nelze ji zrušit. Ochranné mechanismy tohoto typu jsou určeny pro ochranu softstartéru nebo mohou být způsobeny poruchou softstartéru.

7.1 Chybová hlášení

V následující tabulce je uveden seznam ochranných mechanismů softstartéru a pravděpodobné příčiny jejich vzniku. Některé z nich lze přizpůsobit pomocí skupiny parametrů 2 *Ochrana* a skupiny parametrů 16 *Ochranná opatření*, ostatní nastavení patří mezi pevně dané systémové ochrany, které nelze nastavit nebo změnit.

Zobrazení	Možná příčina/doporučené řešení
Battery/Clock (baterie/hodiny)	Chyba zjištěná při ověření hodin reálného času nebo příliš malé napětí zálohovací baterie. Je-li baterie vybitá a napájení je vypnuté, nastavení data/času se zruší. Je potřeba hodiny znovu naprogramovat. Související parametry: 16-12
Current Imbalance (nevyrovnaný proud)	Nevyrovnanost proudu může být způsobena problémem v motoru, okolním prostředím nebo montáží, jako např.: <ul style="list-style-type: none"> - nevyrovnaností síťového napětí - problémem s vinutím motoru - malým zatížením motoru Nevyrovnanost proudu může být také způsobena nesprávnou kabeláží mezi externím přemostovacím stykačem a softstartérem nebo interním problémem v softstartéru, především když se poruchou polovodičového relé přeruší obvod. Poruchu polovodičového relé lze s konečnou platností zjistit pouze jeho výměnou a ověřením funkce softstartéru. Související parametry: 2-2, 2-3, 16-2
Excess Start Time (maximální doba rozběhu)	Chyba maximální doby rozběhu se může objevit v následujících případech: <ul style="list-style-type: none"> - Chybné nastavení FLC - Mez proudu je nastavena příliš nízká - Doba rozběhové rampy je nastavena větší než maximální doba rozběhu. Při použití adaptivního řízení zrychlení je doba rozběhové rampy nastavena příliš krátká pro zátěž s velkou setrvačností. Související parametry: 1-1, 1-6, 1-4, 1-9, 7-9, 7-1, 7-6, 7-4, 16-7
FLC Too High (příliš velká hodnota FLC)	Softstartér MCD 500 podporuje vyšší hodnoty FLC motoru, je-li připojen k motoru s využitím vnitřního delta zapojení, než pokud je zapojen přímo. Pokud je softstartér zapojen přímo, ale zvolená hodnota FLC motoru leží nad maximum přímého zapojení, softstartér detekuje při rozběhu chybu. Související parametry: 1-1, 7-1
Frekvence	Frekvence sítě se dostala mimo specifikovaný rozsah. Překontrolujte ostatní zařízení v okolí (především frekvenční měniče s proměnnou rychlostí), zda neovlivňují napájecí síť. Je-li softstartér připojen k napájecímu generátoru, může být chyba způsobena tím, že generátor je příliš malý nebo má problémy s regulací rychlosti. Související parametry: 2-8, 2-9, 2-10, 16-5

Zobrazení	Možná příčina/doporučené řešení
Heatsink Overtemp (překročení teploty chladiče)	Překontrolujte činnost chladicích ventilátorů. Jsou-li namontovány ve skříni, překontrolujte, zda je větrání dostatečné. U modelů s interním přemostěním jsou ventilátory v chodu: - Během rozběhové sekvence a po dobu 10 minut po přechodu do režimu chodu. - Po dobu 10 minut po doběhu. U modelů bez interního přemostění jsou ventilátory v chodu od rozběhu až do doby 10 minut po doběhu. Související parametry: 16-6
Input A Trip (chyba vstupu A)	Stanovte a vyjasněte příčinu, která způsobila aktivaci vstupu A. Související parametry: 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 16-8
Inst Overcurrent (okamžité překročení proudu)	Motor vykazuje ostrý nárůst proudu způsobený pravděpodobně zablokováním rotoru během chodu. Může to indikovat např. zadření zátěže. Související parametry: 2-6, 2-7, 16-4
Internal Fault X (interní porucha X)	Softstartér MCD 500 detekoval interní poruchu. Sdělte kód poruchy (X) příslušnému místnímu prodejci. Související parametry: žádné
L1 Phase Loss L2 Phase Loss L3 Phase Loss (ztráta fáze L1, L2 nebo L3)	Během kontroly před rozběhem softstartér detekoval ztrátu fáze. Během chodu softstartér zjistil, že proud v dané fázi poklesl pod 3,3 % naprogramované hodnoty FLC motoru po dobu delší než 1 sekunda, což znamená, že došlo k přerušení přiváděné fáze nebo připojení k motoru. Překontrolujte napájení a vstupní a výstupní spoje na softstartéru a na motoru. Ztráta fáze může být také zapříčiněna poruchou polovodičového relé, především když se poruchou polovodičového relé přeruší obvod. Poruchu polovodičového relé lze s konečnou platností zjistit pouze jeho výměnou a ověřením funkce softstartéru. Související parametry: žádné
L1-T1 Shorted L2-T2 Shorted L3-T3 Shorted (zkrat L1-T1, L2-T2 nebo L3-T3)	Během kontroly před rozběhem softstartér detekoval zkrat SCR nebo zkrat v přemostovacím stykači. Související parametry: žádné
Motor Overload (přetížení motoru)	Motor dosáhl své maximální teplotní kapacity. Přetížení může být způsobeno následujícím: - Nastavení ochrany softstartéru neodpovídá teplotní kapacitě motoru. - Příliš velké množství rozběhů za hodinu. - Příliš velký výkon. - Poškozené vinutí motoru. Stanovte příčinu přetížení a nechejte motor vychladnout. Související parametry: 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 16-1
Motor Connection (připojení motoru)	Motor není k softstartéru správně připojen přímým zapojením nebo vnitřním delta zapojením. - Překontrolujte jednotlivé spoje mezi softstartérem a motorem. - Překontrolujte spoje na svorkovnici motoru. Související parametry: 15-7
Motor Thermistor (termistor motoru)	Vstup pro termistor motoru byl aktivován a: - odpor na vstupu pro termistor překročil hodnotu 3,6 kΩ po dobu delší než 1 sekunda. - došlo k přehřátí vinutí motoru. Stanovte příčinu přehřátí a před dalším rozběhem nechejte motor vychladnout. - došlo k rozpojení obvodu na vstupu pro termistor. Upozornění: Pokud se termistor motoru již nepoužívá, je potřeba mezi svorky 05 a 06 zapojit rezistor 1,2 kΩ. Související parametry: 16-9
Network Comms (komunikace v síti)	Řídicí jednotka v síti poslala do softstartéru chybový povel nebo došlo k problémům s komunikací v síti. Zjistěte příčinu poruchy komunikace v síti. Související parametry: 16-11
Parameter out of Range (parametr mimo rozsah)	Hodnota parametru leží mimo platný rozsah. Na panelu je zobrazen první parametr, který je mimo rozsah. Stisknutím tlačítka RESET přejděte na parametr a upravte jeho hodnotu. Související parametry: žádné
Phase Sequence (sled fází)	Sled fází na vstupních svorkách softstartéru (L1, L2, L3) není platný. Překontrolujte sled fází na vstupních svorkách L1, L2 a L3 a ověřte, zda je nastavení parametru 2-1 správné. Související parametry: 2-1

Zobrazení	Možná příčina/doporučené řešení
Power Loss (ztráta výkonu)	Při povelu k rozběhu se do softstartéru nepřivádí jedna nebo více fází síťového napájení. Překontrolujte sepnutí hlavního stykače při povelu k rozběhu, a zda zůstane sepnutý až do ukončení měkkého doběhu. Související parametry: 15-5
Secondary Motor Fail (porucha sekundárního motoru)	Do softstartéru MCD 500 bylo přivedeno řídicí napětí na vstup A (11, 16). Standardně nastavená funkce pro vstup A je Motor Set Select (volba nastavení motoru). Přívody odpojte, změňte nastavení parametru 3-3 a znovu je připojte. Související parametry: 3-3
Starter/Comms (startér/komunikace)	- Problém spojení mezi softstartérem a doplňkovým komunikačním modulem. Modul vyjměte a znovu namontujte. Pokud problém přetrvává, kontaktujte příslušného místního prodejce. - Interní porucha komunikace v softstartéru. Kontaktujte příslušného místního prodejce. Související parametry: 16-10
Thermistor Cct (chyba termistoru)	Vstup pro termistor je odblokován a: - odpor na vstupu poklesl pod hodnotu 20 Ω (odpor za studena je u většiny termistorů větší než tato hodnota) nebo - došlo ke zkratu. Vstup překontrolujte a najděte příčinu. Ověřte, zda mezi svorky 05 a 06 není připojen odporový teploměr PT100 (RTD). Související parametry: žádné
Time - Overcurrent (Čas - příliš velký proud)	Softstartér MCD 500 je interně přemostěn a při chodu odebírá velký proud. (Bylo dosaženo ochranné křivky 10 A nebo proud motoru vzrostl na 600 % nastavené hodnoty FLC motoru.) Související parametry: žádné
Undercurrent (příliš malý proud)	Proud motoru výrazně poklesl vlivem ztráty zátěže. Příčinou může být mechanické poškození dílů (hřídel, řemen nebo spojovací člen) nebo čerpadlo začalo běžet nasucho. Související parametry: 2-4, 2-5, 16-3
Unsupported Option (nepodporovaný doplněk)	Zvolená funkce není k dispozici (např. není podporován pomalý chod při vnitřním delta zapojení). Související parametry: žádné

