

Spis zawartości

1 Bezpieczeństwo	5
Bezpieczeństwo	5
Ostrzeżenia	5
2 Wprowadzenie	7
Lista funkcji	7
Kod typu	8
3 Instalacja	9
Instalacja mechaniczna	9
Wymiary i ciężary	10
4 Instalacja elektryczna	11
Okablowanie sterowania	11
Zaciski sterowania	11
Wejścia zdalne	12
Komunikacja szeregową	12
Zacisk uziemienia	12
Zakończenia zasilania	12
Przyłącze silnika	14
Instalacja w linii	15
Instalacja w linii, obejście wewnętrzne	15
Instalacja w linii, bez obejścia	15
Instalacja w linii, z zewnętrznym obejściem	16
Instalacja wewnątrz trójkąta	16
Instalacja wewnątrz trójkąta, obejście wewnętrzne	17
Instalacja wewnątrz trójkąta, bez obejścia	17
Instalacja wewnątrz trójkąta, z zewnętrznym obejściem	18
Wartości znamionowe prądu	18
Połączenie w linii (z obejściem)	19
Połączenie w linii (bez obejścia/ciągłe)	19
Połączenie wewnątrz trójkąta (z obejściem)	20
Wartości znamionowe AC-53 dla pracy z obejściem	20
Połączenie wewnątrz trójkąta (bez obejścia/ciągłe)	21
Wartości znamionowe AC-53 do pracy ciągłej	21
Ustawienia minimalnego i maksymalnego prądu	22
Stycznik obejścia	22
Stycznik główny	22
Wyłącznik	22
Korekcja współczynnika mocy	22
Bezpieczniki	23

Bezpieczniki Bussman - korpus kwadratowy (170M)	24
Bezpieczniki Bussman - typ brytyjski (BS88)	25
Bezpieczniki Ferraz - HSJ	26
Bezpieczniki Ferraz - typ północnoamerykański (PSC 690)	27
Bezpieczniki Ferraz - typ europejski (PSC 690)	28
Bezpieczniki Ferraz - AJT	29
Schematy ideowe	30
Modele z wewnętrznym obejściem	30
Modele bez obejścia	31
5 Przykłady zastosowań	33
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	33
AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem	33
Tryby uruchamiania	33
Stała wartość prądu	33
Narastanie prądu	34
AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem	34
Rozruch ze zwiększonym momentem	35
Tryby zatrzymywania	36
Zatrzymanie z wybiegiem	36
Płynne zatrzymanie TVR	36
AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem	37
Hamulec	38
Praca manewrowa	39
Praca wewnątrz trójkąta	40
Typowe prądy rozruchowe	41
Instalacja z głównym stycznikiem	43
Instalacja ze stycznikiem obejścia	44
Obsługa pracy awaryjnej	45
Dodatkowy obwód wyłączenia awaryjnego	46
Płynne hamowanie	47
Silnik dwubiegowy	48
6 Praca	51
LCP	51
Metody sterowania	51
Przyciski sterowania lokalnego	52
Wyświetlanie	52
Ekran monitorowania temperatury (S1)	53
Ekran programowalny (S2)	53
Prąd średni (S3)	53
Ekran monitorowania prądu (S4)	53

Ekran monitorowania częstotliwości (S5)	54
Ekran mocy silnika (S6)	54
Informacje o ostatnim uruchomieniu (S7)	54
Data i czas (S8)	54
Wykres słupkowy przewodzenia tyrystorów SCR	55
Wykresy wydajności	55
7 Programowanie	57
Kontrola dostępu	57
Szybkie menu	58
Konfiguracja skrócona	58
Zest. par. aplik.	59
Rejestracja przebiegów	60
Menu główne	60
Parametry	60
Skrót do parametru	60
Lista parametrów	61
Podstawowe ustawienia silnika	62
Hamulec	64
Zabezpieczenie	64
Niezrównoważenie prądu	65
Zbyt niski prąd	65
Chwilowe przetężenie	65
Wyłączenie awaryjne ze względu na częstotliwość	66
Wejścia	67
Wyjścia	69
Opóźnienia przekaźnika A	69
Przekaźniki B i C	69
Flaga małego prądu i flaga dużego prądu	70
Flaga temperatury silnika	70
Wyjście analogowe A	71
Czasy rozruchu/zatrzymania	71
Auto-Reset	72
Opóźnienie autom. resetu	73
Drugorzędne ust. silnika	73
Wyświetlacz	75
Ekran programowany przez użytkownika	76
Wykresy wydajności	77
Zastrzeżone parametry	78
Działanie zabezpieczenia	79
Parametry fabryczne	79

8 Narzędzia	81
Ustawianie daty i czasu	81
Ładowanie/zapisywanie ustawień	81
Resetowanie modelu termicznego	82
Symulacja zabezpieczenia	82
Symulacja sygnałów wyjściowych	83
Stan we/wy cyfrowego	83
Stan czujników temp	84
Rejestr alarmów	84
Rejestr wyłączeń awaryjnych	84
Rejestr zdarzeń	84
Liczniki	84
9 Usuwanie usterek	87
Komunikaty o wyłączeniu awaryjnym	87
Ogólne błędy	90
10 Dane techniczne	93
Akcesoria	94
Moduły komunikacyjne	94
Oprogramowanie na komputer PC	95
Zestaw zabezpieczający przed dotknięciem	95
11 Procedura regulacji szyny zbiorczej (MCD5-0360C - MCD5-1600C)	97

1 Bezpieczeństwo

1

1.1 Bezpieczeństwo

1.1.1 Ostrzeżenia

Niniejsza instrukcja zawiera rozmaite symbole, wymagające specjalnej uwagi. Wykorzystano następujące symbole:

**Uwaga**

Oznacza coś, na co czytelnik powinien zwrócić szczególną uwagę



Oznacza ogólne ostrzeżenie



Oznacza ostrzeżenie dot. wysokiego napięcia

Przykłady i schematy w niniejszej instrukcji są podane jedynie w celach orientacyjnych. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą podlegać zmianom w dowolnej chwili i bez wcześniejszego powiadomienia. W żadnym przypadku nie ponosi się odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające bezpośrednio, pośrednio lub będące konsekwencją używania lub stosowania opisanego sprzętu.

**UWAGA - ZAGROŻENIE PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM**

Po podłączeniu softstartera MCD 500 do napięcia zasilającego występuje w nim niebezpieczne napięcie. Tylko uprawniony elektryk powinien wykonywać instalację elektryczną. Nieprawidłowa instalacja silnika lub softstartera może spowodować awarię sprzętu, poważne obrażenia ciała lub śmierć. Należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych.



Odłączyć softstarter od napięcia zasilania przed wykonywaniem napraw.

Do obowiązków użytkownika lub instalatora softstartera należy zapewnienie odpowiedniego uziemienia oraz zabezpieczenia obwodu odgałęzionego, zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych.

Nie należy podłączać kondensatorów korekcyjnych współczynnika mocy do wyjścia softstarterów MCD 500. Jeśli używana jest indywidualna korekcja współczynnika mocy, należy wykonać podłączenie po stronie zasilania softstartera.

1

Silnik można zatrzymać za pośrednictwem poleceń cyfrowych lub magistrali, kiedy softstarter jest podłączony do sieci zasilającej, jeżeli ten ostatni jest w trybie **Auto On**.

1. Jeśli względy bezpieczeństwa wymagają zabezpieczenia przed przypadkowym uruchomieniem, te funkcje zatrzymania są niewystarczające.
2. Silnik, który został zatrzymany, może się uruchomić, jeśli wystąpią błędy w elektronice softstartera, błąd tymczasowy w sieci zasilającej lub utracone zostanie przyłącze silnika.

**AUTO-START**

Używać funkcji automatycznego rozruchu ostrożnie. Przeczytać wszystkie uwagi dotyczące automatycznego rozruchu przed jego zastosowaniem.



Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne nie można usuwać wraz z odpadami domowymi.

Sprzęt taki należy zbierać osobno, jako odpady elektryczne i elektroniczne, zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.

2 Wprowadzenie

MCD 500 jest zaawansowanym cyfrowym rozwiązaniem do płynnego uruchamiania silników od 7 kW do 800 kW. Softstartery MCD 500 oferują pełen zakres funkcji ochronnych dla silnika oraz układu i zostały zaprojektowane z myślą o niezawodnym działaniu w najbardziej wymagających typach instalacji.

2

2.1.1 Lista funkcji

Modele spełniające wszystkie wymagania dotyczące podłączenia

- 21 A do 1600 A (połączenie w linii)
- Połączenie w linii lub wewnątrz trójkąta
- Wewnętrzne obejście do 215 A
- Napięcie zasilania: 200 - 525 VAC lub 380 - 690 VAC
- Napięcie sterowania: 24 VAC/VDC, 110 - 120 VAC lub 220 - 240 VAC

Przyjazne dla użytkownika LCP

- Rejestracja przebiegów
- Wykresy generowane w czasie rzeczywistym
- Wykres słupkowy przewodzenia tyrystorów SCR

Narzędzia

- Zestawy parametrów aplikacji
- Rejestr zdarzeń oznaczanych datą i czasem z 99 wpisami
- 8 ostatnich wyłączeń awaryjnych
- Liczniki
- Symulacja zabezpieczeń
- Symulacja sygnałów wyjściowych

Wejścia i wyjścia

- Opcje wejść sterowania lokalnego lub zdalnego (3 x ustalone 1 x programowalne)
- Wyjścia przekaźnikowe (3 x programowalne)
- Programowalne wyjście analogowe
- Wyjście zasilania 24 VDC 200 mA

Tryby uruchamiania i pracy

- AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem
- Stała wartość prądu
- Narastanie prądu
- Rozruch ze zwiększonym momentem
- Praca manewrowa
- Obsługa pracy awaryjnej

Tryby zatrzymania

- AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem
- Płynne zatrzymanie z zsynchronizowanym zmniejszaniem napięcia

- Hamowanie DC
- Płynne hamowanie
- Zatrzymanie awaryjne

Inne funkcje

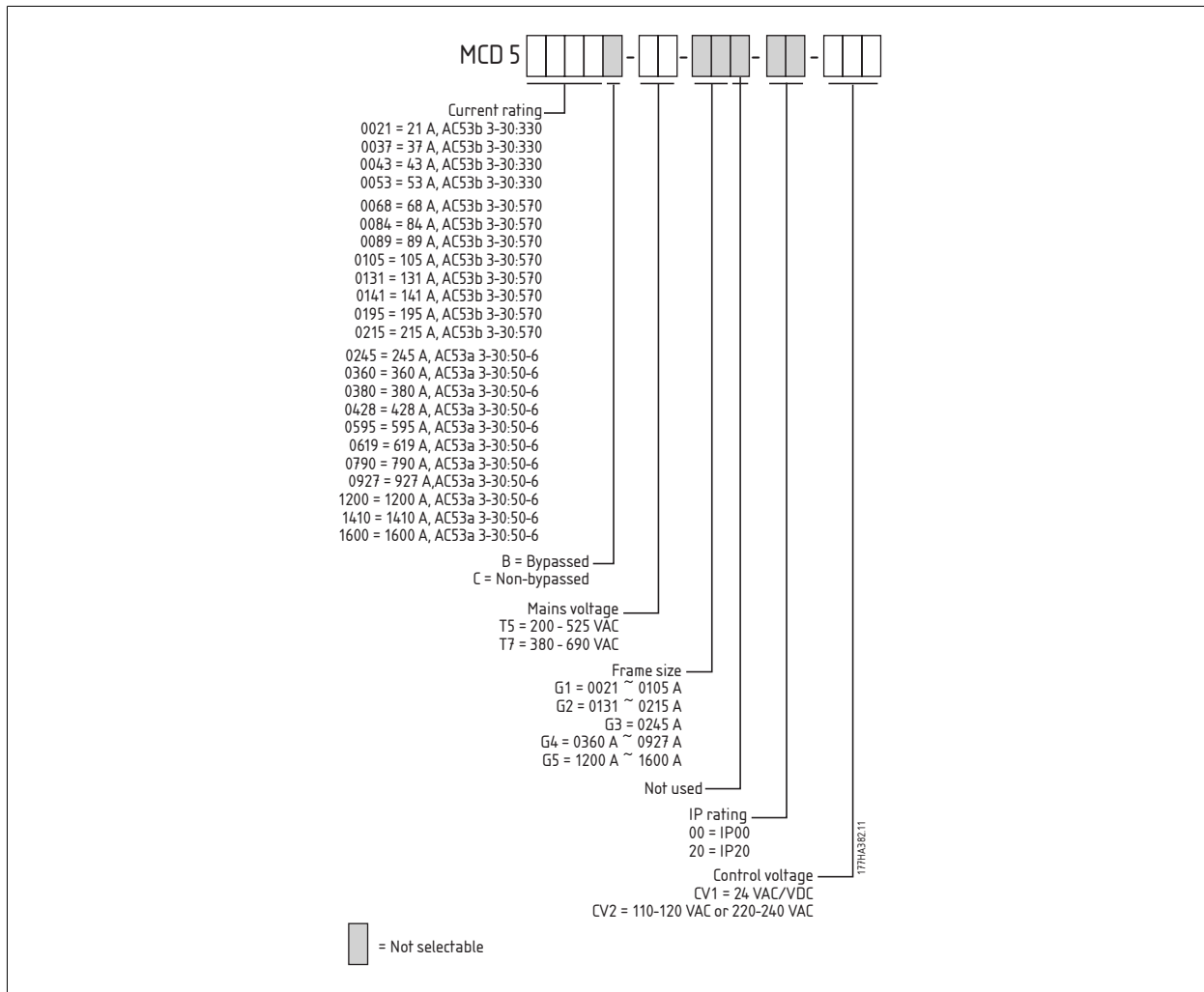
- Czasomierz autom. rozruchu/zatrzymania
- Model termiczny drugiego rzędu
- Bateria rezerwowa zegara i modelu termicznego
- Opcjonalne moduły komunikacji DeviceNet, Modbus lub Profibus

Wszechstronne zabezpieczenia

- Okablowanie/Podłączenie/Zasilanie
 - Przyłącze silnika
 - Kolejność faz
 - Utrata mocy
 - Utrata poszczególnych faz
 - Częstotliwość zasilania
- Prąd
 - Nadmierny czas rozruchu
 - Niezrównoważenie prądu
 - Zbyt niski prąd
 - Chwilowe przetężenie
- Termiczne
 - Termistor silnika
 - Przeciążenie silnika
 - Przeciążenie przekaźnika obejścia
 - Temperatura radiatora
- Komunikacja
 - Komunik sieci
 - Komunik startera
- Zewnętrzne
 - Wyłączenie awaryjne z wejścia
- Starter
 - Zwarcie poszczególnych tyrystorów SCR
 - Bateria/Zegar

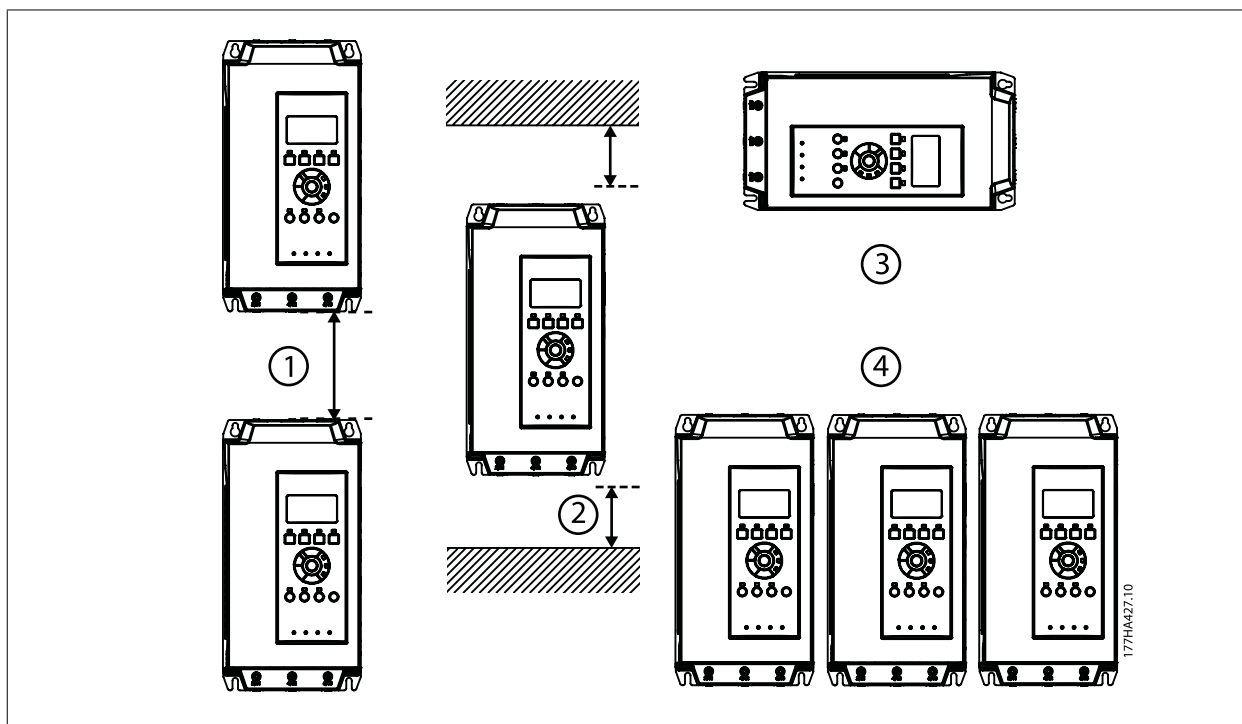
2.1.2 Kod typu

2



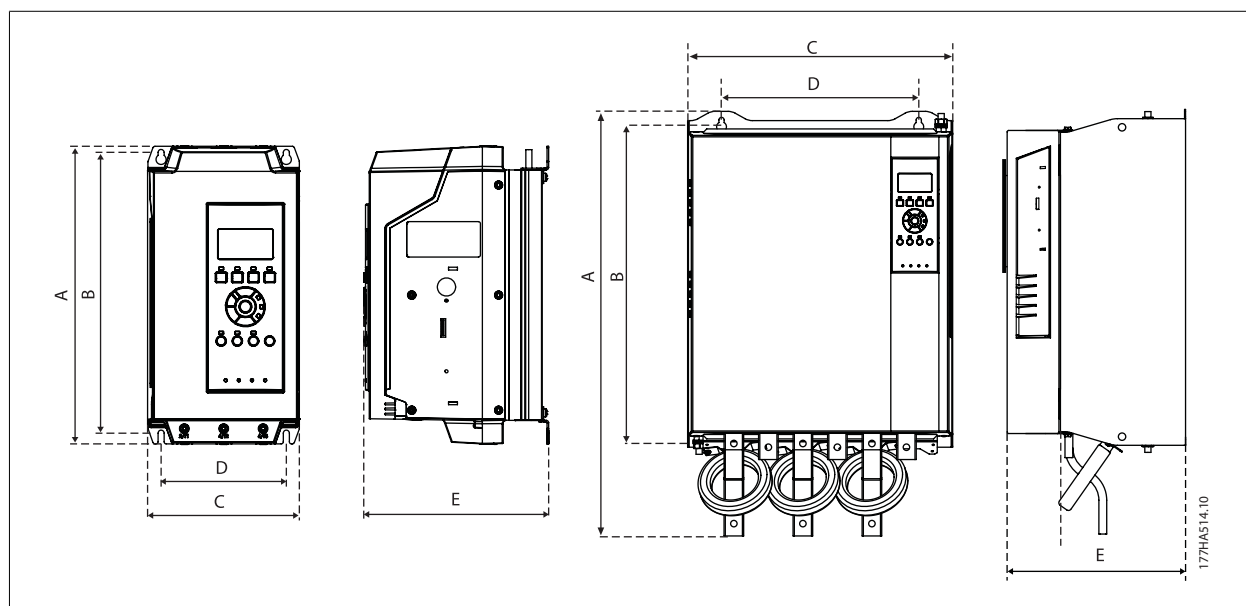
3 Instalacja

3.1 Instalacja mechaniczna



- 1 MCD5-0021B - MCD5-0245C: Pozostawić 100 mm (3,94 cala) pomiędzy softstarterami.
MCD5-0360C - MCD5-1600C: Pozostawić 200 mm (7,88 cala) pomiędzy softstarterami.
- 2 MCD5-0021B - MCD5-0215B: Pozostawić 50 mm (1,97 cala) pomiędzy softstarterem i powierzchniami ograniczającymi.
MCD5-0245C: Pozostawić 100 mm (3,94 cala) pomiędzy softstarterem i powierzchniami ograniczającymi.
MCD5-0360C - MCD5-1600C: Pozostawić 200 mm (7,88 cala) pomiędzy softstarterem i powierzchniami ograniczającymi.
- 3 Softstarter może być zamontowany po jego położeniu na boku. Obniżyć wartość znamionową prądu softstartera o 15%.
- 4 Softstartery można montować jeden obok drugiego przy pozostawieniu 50 mm (1,97 cala) wolnego miejsca po obu stronach.

3.2 Wymiary i ciężary



Model	A mm (cale)	B mm (cale)	C mm (cale)	D mm (cale)	E mm (cale)	Ciężar kg (funty)	
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					213 (8,14)	4,9 (10,8)	
MCD5-0053B						250 (9,8)	14,9 (32,8)
MCD5-0068B							23,9 (52,7)
MCD5-0084B	438 (17,2)	380 (15,0)	275 (10,8)	248 (9,8)	279 (11,0)	35 (77,2)	
MCD5-0089B						45 (99,2)	
MCD5-0105B							120 (264,6)
MCD5-0131B						856 (33,7)	
MCD5-0141B	689 (27,1)	520 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	302 (11,9)	45 (99,2)	
MCD5-0195B						120 (264,6)	
MCD5-0215B	856 (33,7)	727 (28,6)	585 (23,0)	500 (19,7)	364 (14,3)	120 (264,6)	
MCD5-0245C						120 (264,6)	
MCD5-0360C	689 (27,1)	520 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	302 (11,9)	45 (99,2)	
MCD5-0380C						120 (264,6)	
MCD5-0428C	856 (33,7)	727 (28,6)	585 (23,0)	500 (19,7)	364 (14,3)	120 (264,6)	
MCD5-0595C						120 (264,6)	
MCD5-0619C	689 (27,1)	520 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	302 (11,9)	45 (99,2)	
MCD5-0790C						120 (264,6)	
MCD5-0927C	856 (33,7)	727 (28,6)	585 (23,0)	500 (19,7)	364 (14,3)	120 (264,6)	
MCD5-1200C						120 (264,6)	
MCD5-1410C	689 (27,1)	520 (20,5)	430 (16,9)	320 (12,6)	302 (11,9)	45 (99,2)	
MCD5-1600C						120 (264,6)	

4 Instalacja elektryczna

4.1.1 Okablowanie sterowania

Softstarterem można sterować na trzy sposoby:

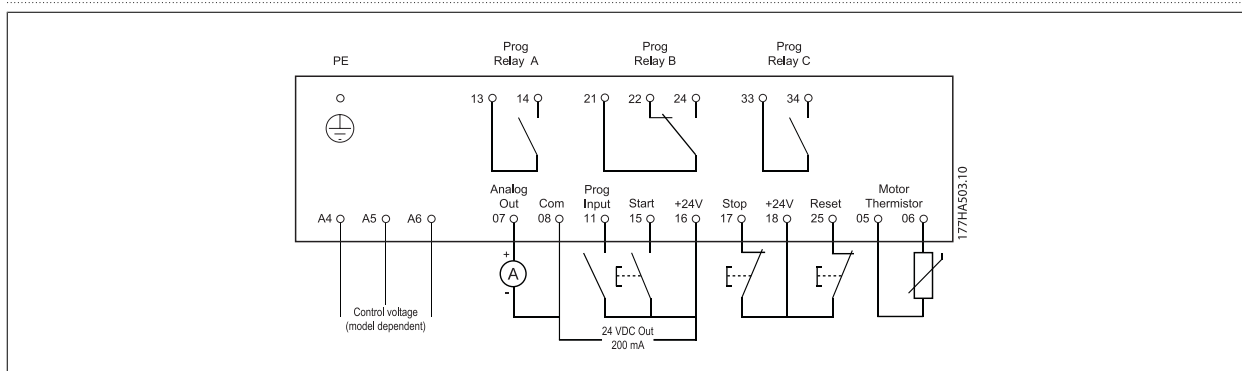
- przy użyciu przycisków na LCP
- poprzez zdalne wejścia
- poprzez łącze komunikacji szeregowej

MCD 500 będzie zawsze reagować na lokalne polecenie uruchomienia lub zatrzymania (poprzez przyciski **Hand On** lub **Off** na LCP). Naciśnięcie przycisku **Auto On** powoduje wybór sterowania zdalnego (MCD 500 będzie akceptować polecenie z wejść zdalnych). W trybie zdalnym dioda Auto On będzie się świecić. W trybie lokalnym dioda Hand On będzie się świecić, jeśli MCD 500 się uruchamia lub pracuje, zaś dioda Off będzie się świecić, jeśli MCD 500 jest zatrzymany lub zatrzymuje się.

4.1.2 Zaciski sterowania

Zakończenia sterowania korzystają z wtykowych zespołów listew zaciskowych 2,5 mm². Różne modele wymagają napięcia sterowania na różnych zaciskach:

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

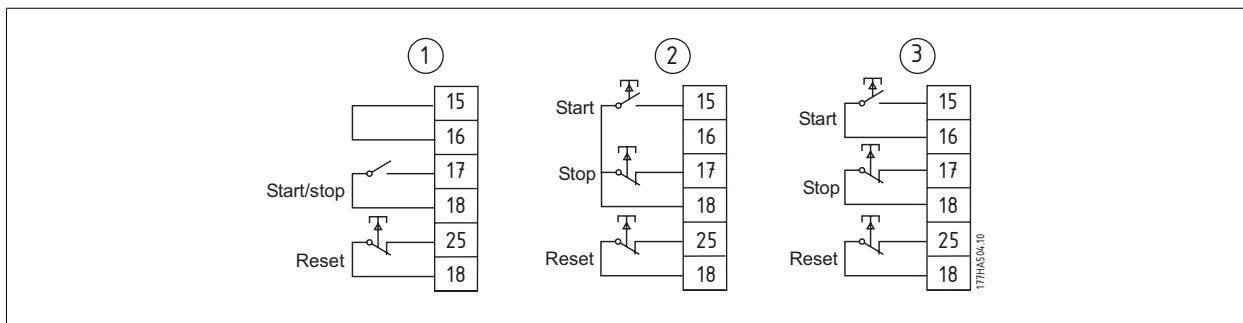


Uwaga

Jeżeli termistor nie jest używany, nie zwierać zacisków 05 i 06.

4.1.3 Wejścia zdalne

MCD 500 ma trzy ustalone wejścia do sterowania zdalnego. Wejścia te powinny być sterowane przez styki dostosowane do niskiego napięcia i pracy z małym prądem (złota strzałka lub podobne).



- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Sterowanie dwuprzewodowe |
| 2 | Sterowanie trójprzewodowe |
| 3 | Sterowanie czteroprzewodowe |

Wejście resetu może być zwierne lub rozwierne. Użyć par. 3-8 do wybrania konfiguracji.



Nie doprowadzać napięcia do zacisków wejściowych sterowania. Są to aktywne wejścia 24 VDC i muszą być sterowane przez styki bezpotencjałowe.

Przewody do wejść sterowania muszą być oddzielone od napięcia zasilania i okablowania silnika

4.1.4 Komunikacja szeregową

Komunikacja szeregową jest zawsze włączona w trybie sterowania lokalnego i może być włączona lub wyłączona w trybie sterowania zdalnego (patrz par. 3-2).

4.1.5 Zacisk uziemienia

Zaciski uziemienia znajdują się z tyłu softstartera.

- MCD5-0021B - MCD5-0105B mają jeden zacisk, po stronie wejściowej.
- MCD5-0131B - MCD5-1600C mają dwa zaciski, jeden po stronie wejściowej, a drugi po stronie wyjściowej.

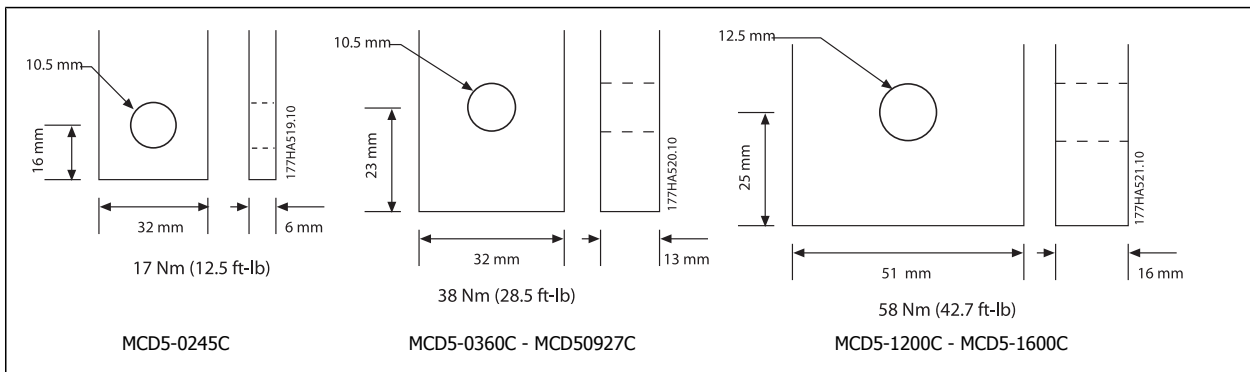
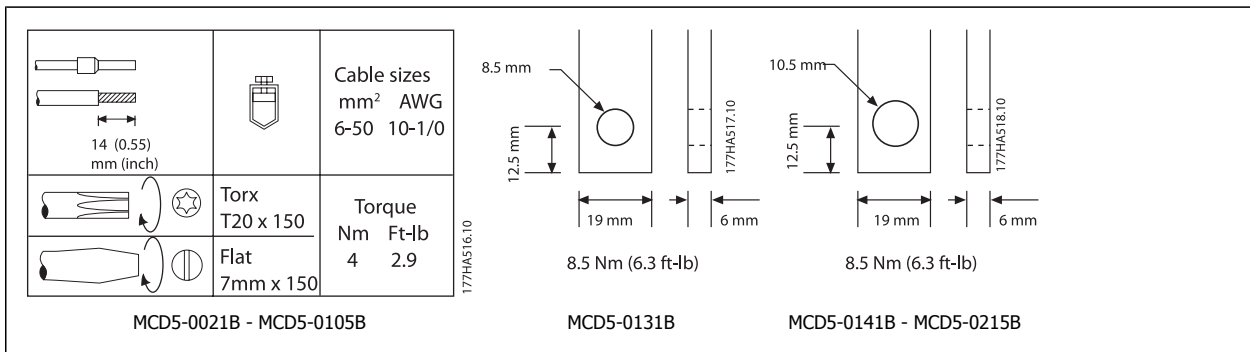
4.1.6 Zakończenia zasilania

Używać tylko przewodów miedzianych linkowych lub szynowych, o temperaturze znamionowej 75° C.



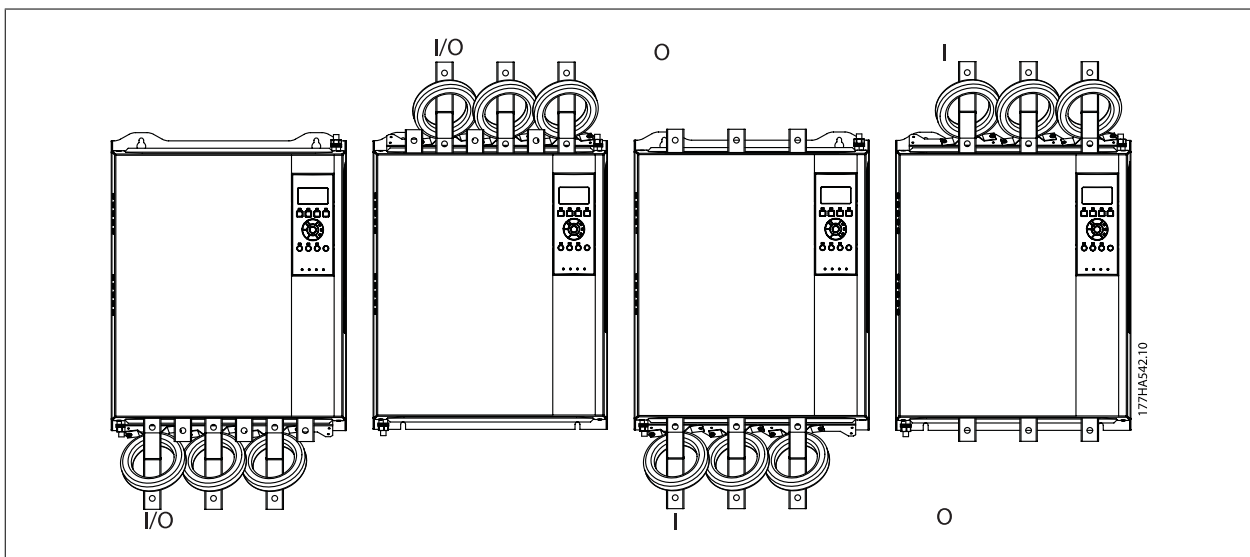
Uwaga

Niektóre jednostki są aluminiowymi szynami zbiorczymi. Podłączając zakończenia zasilania, zalecamy wcześniej dokładnie oczyścić powierzchnię styku (za pomocą szmergla lub szczotki ze stali nierdzewnej) i użyć odpowiedniego środka wiążącego, aby nie dopuścić do korozji.



4

Szynoprzewody w modelach MCD5-0360C - MCD5-1600C można dopasować do wejść i wyjść górnych i dolnych, zależnie od potrzeb. Instrukcje krok po kroku dopasowywania szynoprzewodów znajdują się w dostarczonej wkładce.



I/O	Wejście/Wyjście
I	Wejście
O	Wyjście

4.1.7 Przyłącze silnika

Softstartery MCD 500 można podłączyć do silnika w linii lub wewnątrz trójkąta (połączenia zwane również trójprzewodowymi i sześcioprzewodowymi). MCD 500 automatycznie wykryje rodzaj przyłącza silnika i samodzielnie wykona potrzebne obliczenia, tak więc konieczne jest tylko zaprogramowanie prądu pełnego obciążenia silnika (par. 1-1).

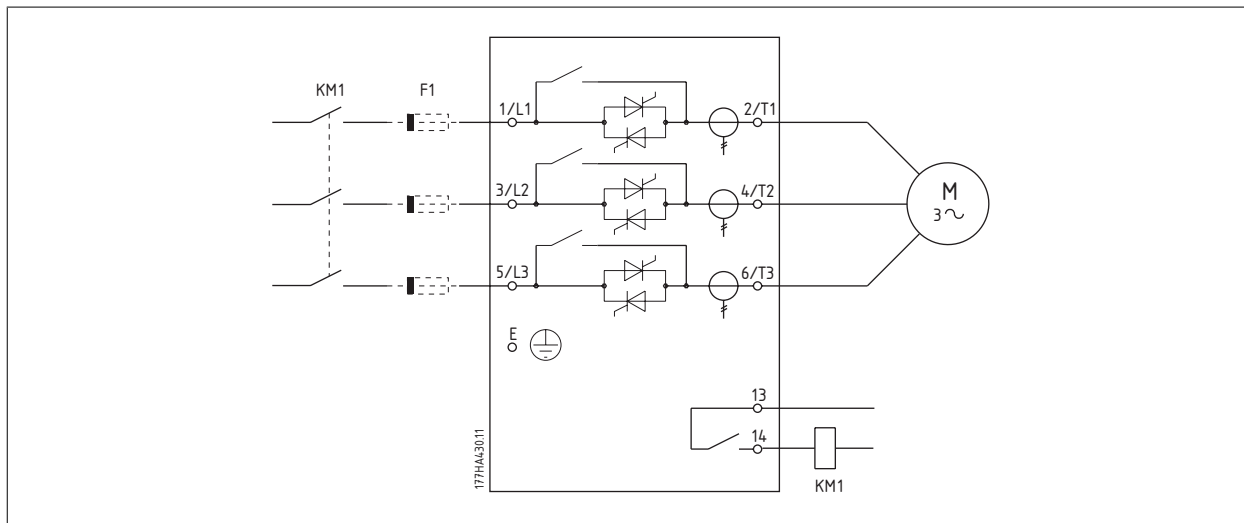
**Uwaga**

Dla własnego bezpieczeństwa zaciski zasilania na modelach do MCD5-0105B są chronione przez zatrzaskowe zaczepty. Przy korzystaniu z dużych kabli konieczne może być odłamanie tych zaczeptów.

Modele z wewnętrznym obejściem nie wymagają zewnętrznego stycznika obejścia.

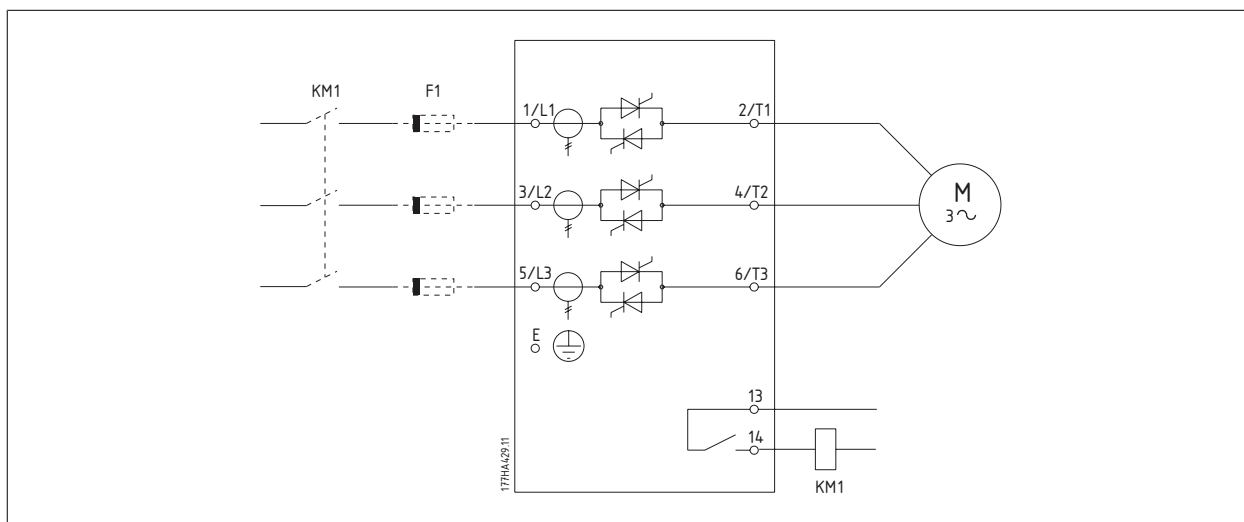
4.1 Instalacja w linii

4.2.1 Instalacja w linii, obejście wewnętrzne



KM1	Stycznik główny (opcjonalny)
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

4.2.2 Instalacja w linii, bez obejścia

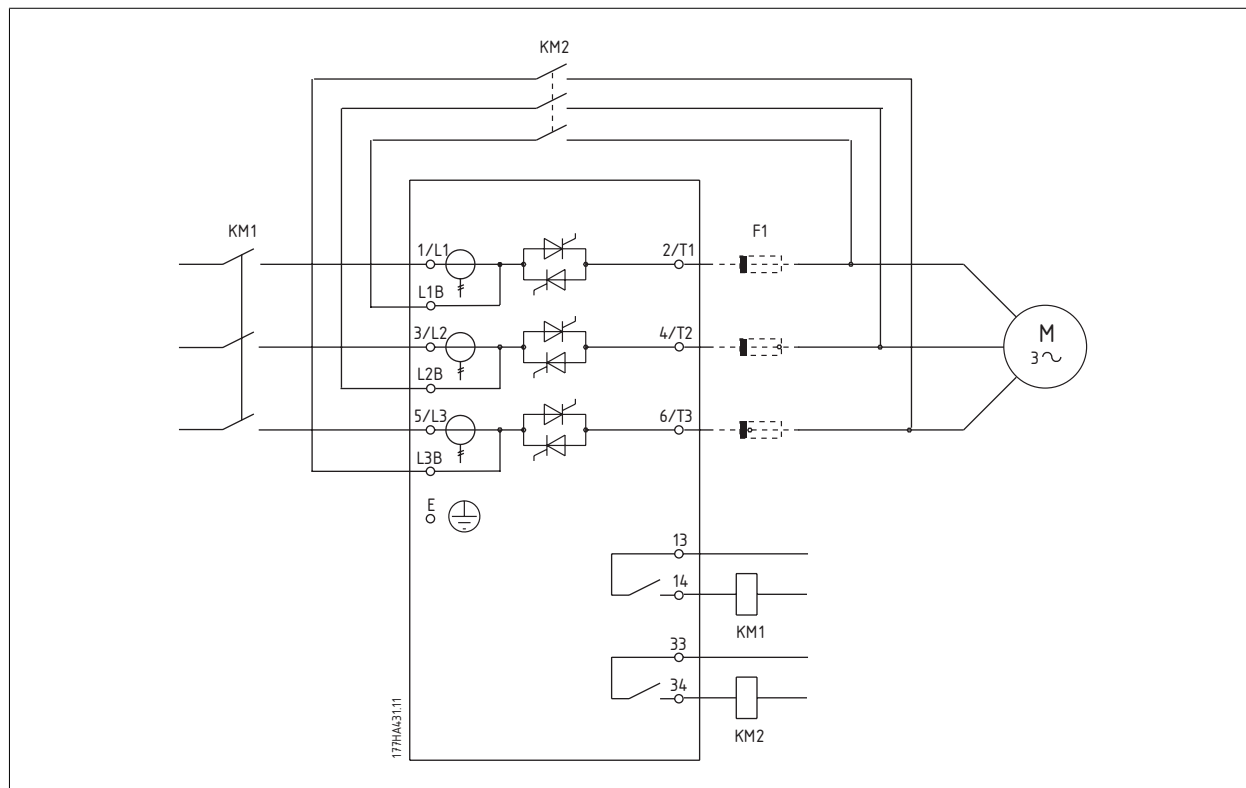


KM1	Stycznik główny (opcjonalny)
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

4

4.2.3 Instalacja w linii, z zewnętrznym obejściem

Modele bez obejścia mają specjalne zaciski obejścia, które pozwalają softstarterowi na stałe zapewnienie funkcji zabezpieczeń i monitorowania, nawet w przypadku obejścia poprzez zewnętrzny stycznik obejścia. Stycznik obejścia musi być podłączony do zacisków obejścia i sterowany przez wyjście programowalne skonfigurowane na pracę (patrz par. 4-1 - 4-9).



KM1	Stycznik główny
KM2	Stycznik obejścia
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)



Uwaga

Zaciskami obejścia na MCD5-0245C są T1B, T2B, T3B. Zaciskami obejścia na MCD5-0360C - MCD5-1600C są L1B, L2B, L3B. Bezpieczniki mogą być zainstalowane po stronie wejściowej, jeśli potrzeba.

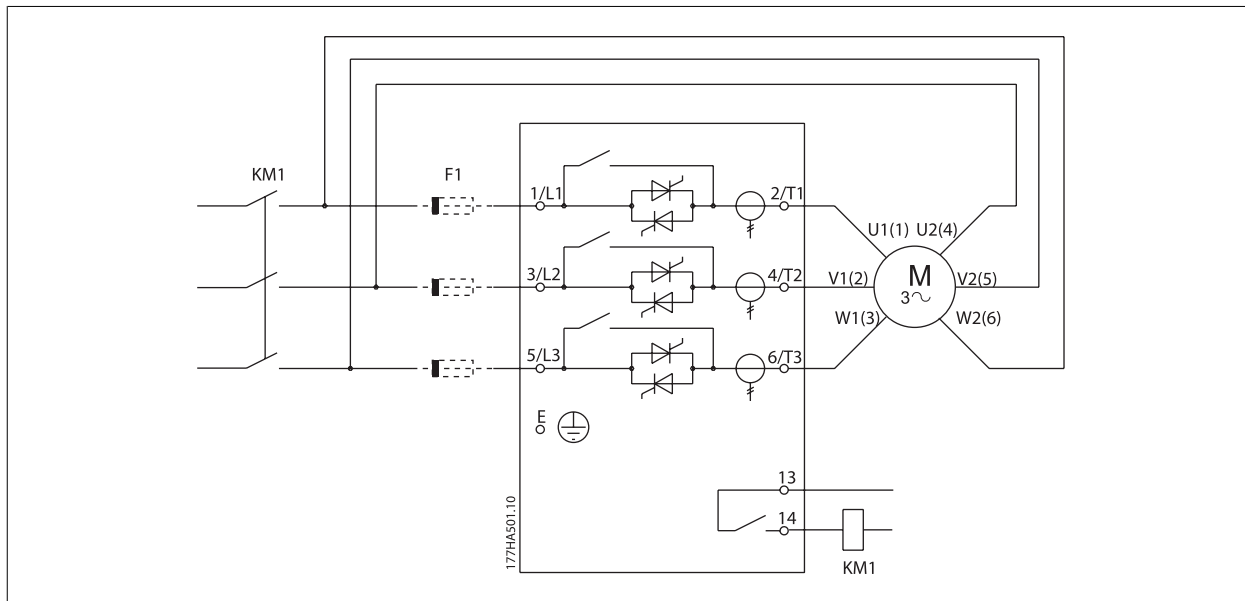
4.2 Instalacja wewnątrz trójkąta



Uwaga

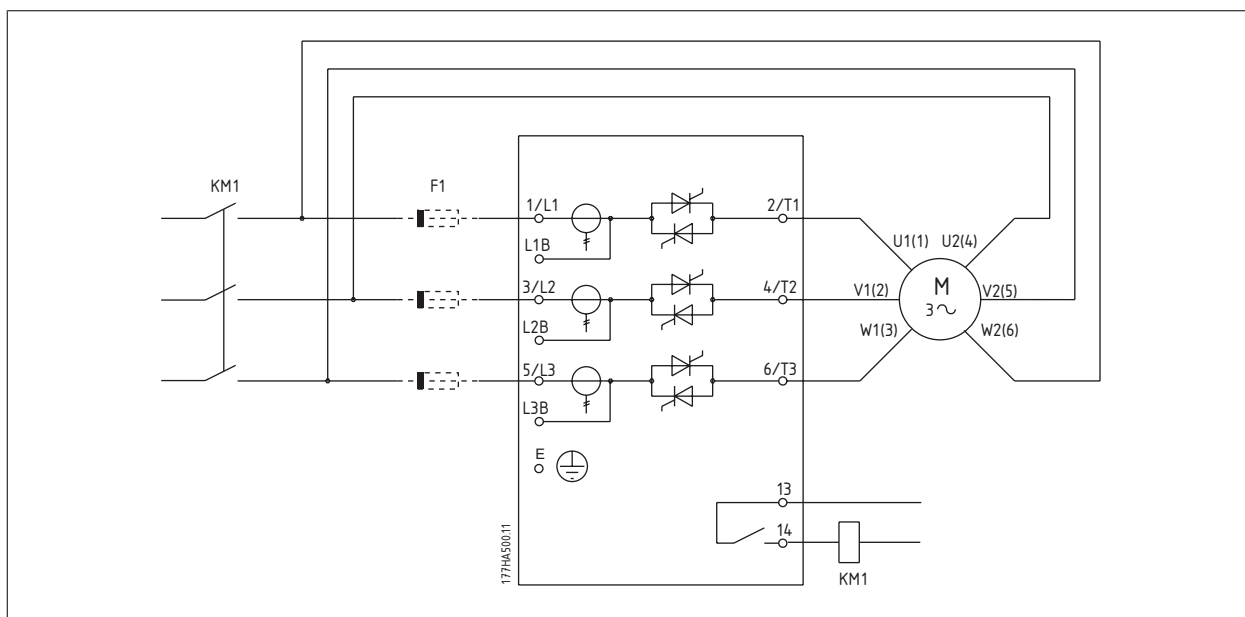
Przy podłączaniu MCD 500 w układzie wewnątrz trójkąta, zawsze instalować główny stycznik lub wyłącznik bocznikowy wyłączenia awaryjnego.

4.3.1 Instalacja wewnątrz trójkąta, obejście wewnętrzne



KM1	Stycznik główny
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

4.3.2 Instalacja wewnątrz trójkąta, bez obejścia

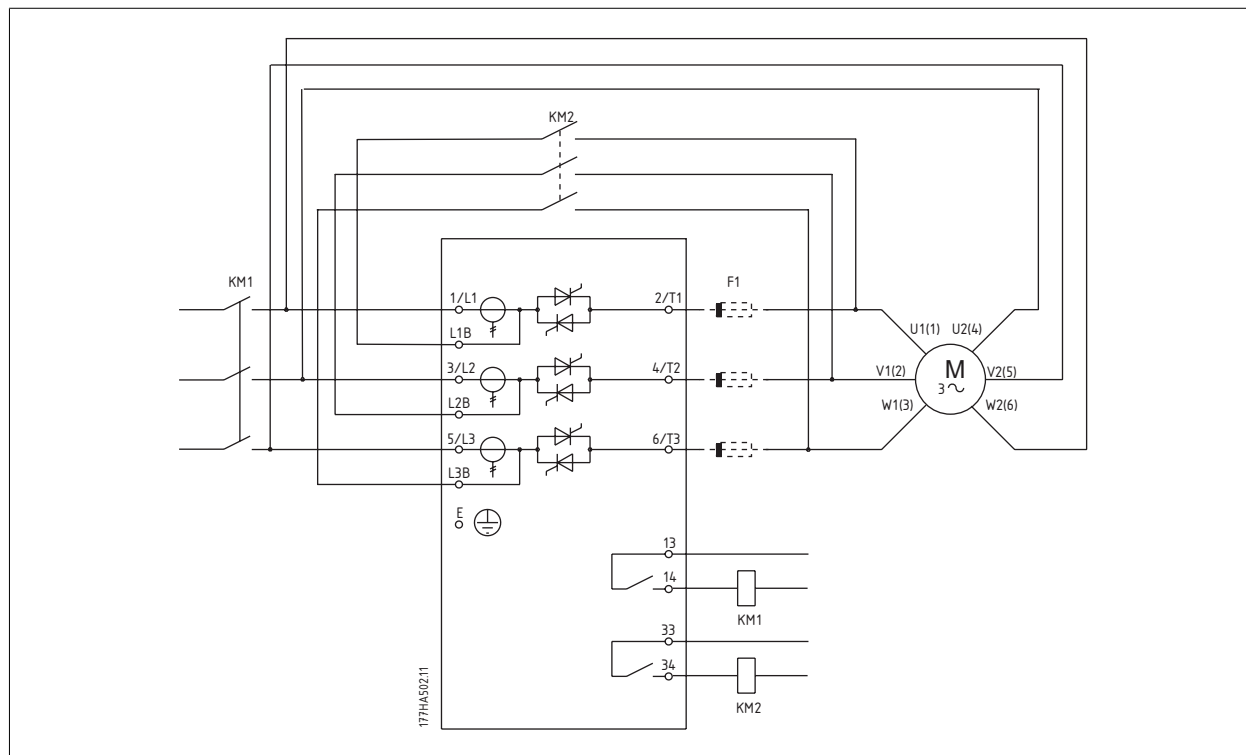


KM1	Stycznik główny
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

4

4.3.3 Instalacja wewnątrz trójkąta, z zewnętrznym obejściem

Modele bez obejścia mają specjalne zaciski obejścia, które pozwalają MCD 500 na stałe zapewnienie funkcji zabezpieczeń i monitorowania, nawet w przypadku obejścia poprzez zewnętrzny stycznik obejścia. Przekaznik obejścia musi być podłączony do zacisków obejścia i sterowany przez wyjście programowalne skonfigurowane na pracę (patrz par. 4-1 - 4-9).



KM1	Stycznik główny
KM2	Stycznik obejścia
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)



Uwaga

Zaciskami obejścia na MCD5-0245C są T1B, T2B, T3B. Zaciskami obejścia na MCD5-0360C - MCD5-1600C są L1B, L2B, L3B. Bezpieczniki mogą być zainstalowane po stronie wejściowej, jeśli potrzeba.

4.3 Wartości znamionowe prądu

Skontaktować się z dostawcą w celu uzyskania informacji o wartościach znamionowych w warunkach roboczych nieuwzględnionych w poniższych tabelach wartości znamionowych.

Wszystkie wartości znamionowe są wyliczone dla wysokości 1000 metrów n.p.m. i temperatury otoczenia 40° C.

4.4.1 Połączenie w linii (z obejściem)



Uwaga

Modele MCD5-0021B - MCD5-0215B mają wewnętrzne obejścia. Modele MCD5-0245C - MCD5-1600C wymagają zewnętrznego stycznika obejścia.

	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 Połączenie w linii (bez obejścia/ciągłe)

	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 Połączenie wewnątrz trójkąta (z obejściem)



Uwaga

Modele MCD5-0021B ~ MCD5-0215B mają wewnętrzne obejścia. Modele MCD5-0245C ~ MCD5-1600C wymagają zewnętrznego stycznika obejścia.

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 Wartości znamionowe AC-53 dla pracy z obejściem

145 A: AC-53b 4.5-30 : 570
Prąd znamionowy startera
Prąd startowy (wiele FLC)
Czas rozruchu (sekundy)
Przerwa (sekundy)
177HA281.10

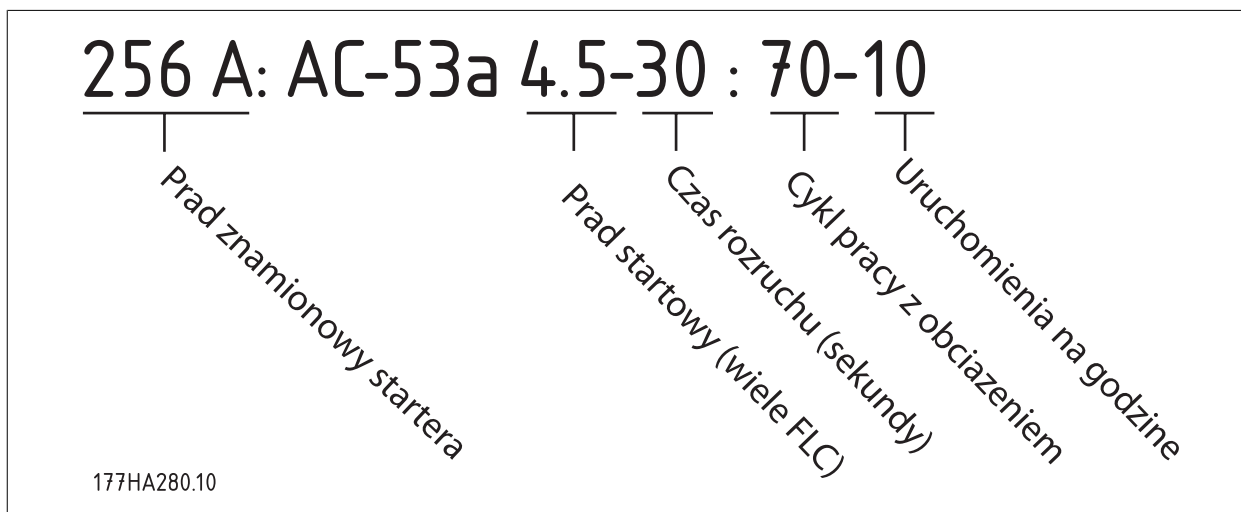
Wszystkie wartości znamionowe są wyliczone dla wysokości 1000 metrów n.p.m. i temperatury otoczenia 40° C.

4.4.5 Połączenie wewnątrz trójkąta (bez obejścia/ciągłe)

	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 Wartości znamionowe AC-53 do pracy ciągłej



Wszystkie wartości znamionowe są wyliczone dla wysokości 1000 metrów n.p.m. i temperatury otoczenia 40° C.

4.4 Ustawienia minimalnego i maksymalnego prądu

Ustawienia minimalnego i maksymalnego prądu pełnego obciążenia dla MCD 500 zależą od modelu:

Model	Połączenie w linii		Połączenie wewnątrz trójkąta	
	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
MCD5-0245B	51 A	255 A	77 A	382 A
MCD5-0360B	72 A	360 A	108 A	540 A
MCD5-0380B	76 A	380 A	114 A	570 A
MCD5-0428B	86 A	430 A	129 A	645 A
MCD5-0595B	124 A	620 A	186 A	930 A
MCD5-0619B	130 A	650 A	195 A	975 A
MCD5-0790B	158 A	790 A	237 A	1185 A
MCD5-0927B	186 A	930 A	279 A	1395 A
MCD5-1200B	240 A	1200 A	360 A	1800 A
MCD5-1410B	282 A	1410 A	423 A	2115 A
MCD5-1600B	320 A	1600 A	480 A	2400 A

4

4.5 Stycznik obejścia

Softstartery MCD 500 o numerach modeli MCD5-0021B - MCD5-0215B mają wewnętrzne obejścia i nie wymagają zewnętrznego stycznika obejścia.

Softstartery MCD 500 o numerach modeli MCD5-0245C - MCD5-1600C nie mają wewnętrznych obejść i mogą być instalowane z zewnętrznym stycznikiem obejścia. Wybrać stycznik o wartości znamionowej AC1 większej lub równej wartości znamionowej prądu pełnego obciążenia podłączonego silnika.

4.6 Stycznik główny

Główny stycznik musi być zainstalowany, jeśli MCD 500 jest podłączony do silnika w układzie wewnątrz trójkąta, zaś jest opcjonalny dla połączenia w linii. Wybrać stycznik o wartości znamionowej AC3 większej lub równej wartości znamionowej prądu pełnego obciążenia podłączonego silnika.

4.7 Wyłącznik

Wyłącznik bocznikowy wyłączenia awaryjnego może być użyty zamiast głównego stycznika w celu odizolowania obwodu silnika w razie wyłączenia awaryjnego softstartera. Mechanizm bocznikowego wyłączenia awaryjnego musi być zasilany od strony podawania zasilania do wyłącznika lub z osobnego zasilania sterowania.

4.8 Korekcja współczynnika mocy

Jeżeli korzysta się z korekcji współczynnika mocy, do przelączania kondensatorów powinno się używać specjalnego stycznika. Kondensatory korekcji współczynnika mocy muszą być podłączone do strony wejściowej softstartera. Podłączenie kondensatorów korekcji współczynnika mocy do strony wyjściowej spowoduje uszkodzenie softstartera.

4.9 Bezpieczniki

Szybkie bezpieczniki do zabezpieczania urządzeń półprzewodnikowych mogą być używane do koordynacji Typu 2 i w celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia tyrystorów SCR przez przejściowe prądy przeciążeniowe.

Bezpieczniki wielkiej mocy (takie jak bezpieczniki Ferraz AJT) mogą być używane do koordynacji Typu 1.

**Uwaga**

Adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem (AAC) kontroluje profil prędkości silnika w ramach zaprogramowanego ograniczenia czasowego. Może to skutkować wyższym poziomem prądu niż w tradycyjnych metodach sterowania.

4

W przypadku zastosowań korzystających z adaptacyjnego sterowania przyspieszaniem do płynnego zatrzymania silnika z czasami zatrzymania większymi niż 30 sekund, zabezpieczenie odgałęzienia silnika powinno być wybrane następująco:

- Standardowe bezpieczniki liniowe wielkiej mocy: Minimum 150% prądu pełnego obciążenia silnika
- Znamionowe bezpieczniki liniowe silnika: Minimalna wartość znamionowa 100/150% prądu pełnego obciążenia silnika
- Minimalne ustawienie długiego czasu wyłącznika sterowania silnikiem: 150% prądu pełnego obciążenia silnika
- Minimalne ustawienie krótkiego czasu wyłącznika sterowania silnikiem: 400% prądu pełnego obciążenia silnika przez 30 sekund

Zalecenia dotyczące bezpieczników są wyliczone dla 40° C, do 1000 m.

**Uwaga**

Wybór bezpieczników dokonany jest w oparciu o start z 400% FLC przez 20 sekund w połączeniu ze standardową opublikowaną liczbą uruchomień na sekundę, cyklem pracy, temperaturą otoczenia 40° C i dla maksymalnej wysokości 1000 m n.p.m. W przypadku instalacji działających w warunkach różniących się od powyższych, skontaktować się z dostawcą.

Uwaga

Niniejsze tabele bezpieczników stanowią wyłącznie zalecenia - wybór konkretnej aplikacji należy zawsze potwierdzić u lokalnego dostawcy.

Dla modeli oznaczonych przez - nie ma odpowiedniego bezpiecznika.

4.10.1 Bezpieczniki Bussman - korpus kwadratowy (170M)

Model	Tyrystor SCR I ² t (A ² s)	Napięcie zasilania (≤ 440 VAC)	Napięcie zasilania (≤ 575 VAC)	Napięcie zasilania (≤ 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	170M6019*	-	-

** Dwa bezpieczniki przyłączone równolegle wymagane dla każdej fazy.

4.10.2 Bezpieczniki Bussman - typ brytyjski (BS88)

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

* Dwa bezpieczniki przyłączone równolegle wymagane dla każdej fazy.



4.10.3 Bezpieczniki Ferraz - HSJ

Model	Tyristor SCR I ² t (A ² s)	Napięcie zasilania (< 440 VAC)	Napięcie zasilania (< 575 VAC)	Napięcie zasilania (< 690 VAC)
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**	Nieodpowiednie
MCD5-0245C	320000	HSJ450**	HSJ450**	
MCD5-0360C	238000			
MCD5-0380C	320000			
MCD5-0428C	320000			
MCD5-0595C	1200000			
MCD5-0619C	1200000			
MCD5-0790C	2530000	Nieodpowiednie	Nieodpowiednie	
MCD5-0927C	4500000			
MCD5-1200C	4500000			
MCD5-1410C	6480000			
MCD5-1600C	12500000			

** Dwa bezpieczniki przyłączone szeregowo wymagane dla każdej fazy.

4.10.4 Bezpieczniki Ferraz - typ północnoamerykański (PSC 690)

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

XXX = typ styku. Więcej szczegółów w katalogu Ferraz.



4.10.5 Bezpieczniki Ferraz - typ europejski (PSC 690)

Model	Tyristor SCR I ² t (A ² s)	Napięcie zasilania < 440 VAC	Napięcie zasilania < 575 VAC	Napięcie zasilania < 690 VAC
MCD5-0021B	1150	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050	6.9URD30D11A0050
MCD5-0037B	8000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0043B	10500	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0053B	15000	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125	6.9URD30D11A0125
MCD5-0068B	15000	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160	6.9URD30D11A0160
MCD5-0084B	51200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0089B	80000	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200	6.9URD30D11A0200
MCD5-0105B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0131B	125000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0141B	320000	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315	6.9URD30D11A0315
MCD5-0195B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0215B	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0245C	320000	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450	6.9URD31D11A0450
MCD5-0360C	238000	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630	6.9URD33D11A0630
MCD5-0380C	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
MCD5-0428C	320000	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700	6.9URD33D11A0700
MCD5-0595C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0619C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0790C	2530000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-0927C	4500000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-1200C	4500000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	-
MCD5-1410C	6480000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200
MCD5-1600C	12500000	6URD233PLAF2800	6URD233PLAF2800	-

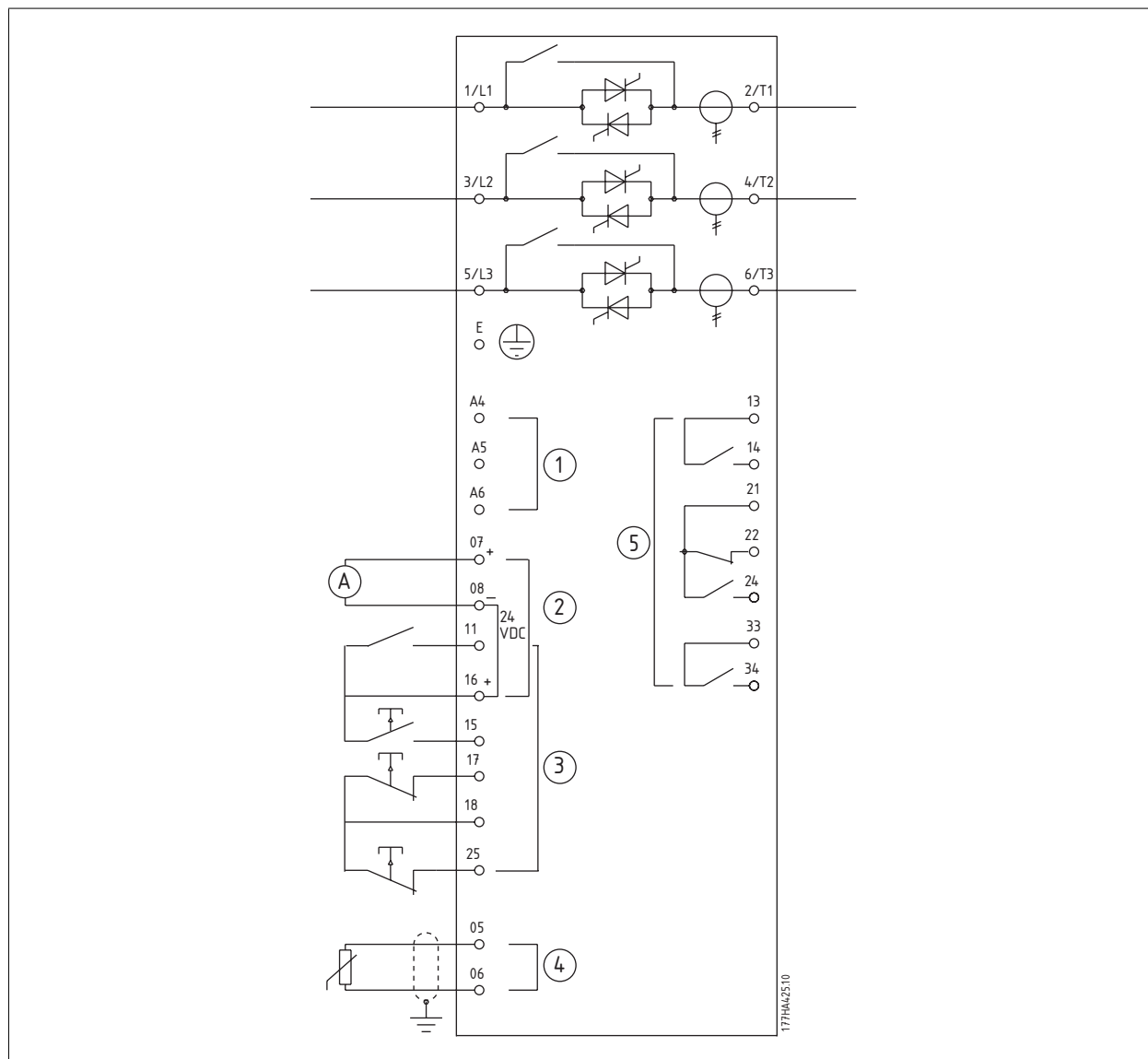
4.10.6 Bezpieczniki Ferraz - AJT

Model	Tyrystor SCR I ² t (A ² s)	Napięcie zasilania ≤ 440 VAC	Napięcie zasilania ≤ 575 VAC	Napięcie zasilania ≤ 690 VAC
MCD5-0021B	1150	AJT25	AJT25	
MCD5-0037B	8000	AJT50	AJT50	
MCD5-0043B	10500	AJT50	AJT50	
MCD5-0053B	15000	AJT60	AJT60	
MCD5-0068B	15000	AJT80	AJT80	
MCD5-0084B	512000	AJT100	AJT100	
MCD5-0089B	80000	AJT100	AJT100	
MCD5-0105B	125000	AJT125	AJT125	
MCD5-0131B	125000	AJT150	AJT150	
MCD5-0141B	320000	AJT175	AJT175	
MCD5-0195B	320000	AJT200	AJT200	
MCD5-0215B	320000	AJT250	AJT250	Nieodpowiednie
MCD5-0245C	320000	AJT300	AJT300	
MCD5-0360C	238000	AJT400	AJT400	
MCD5-0380C	320000	AJT450	AJT450	
MCD5-0428C	320000	AJT450	AJT450	
MCD5-0595C	1200000	A4BQ600	A4BQ600	
MCD5-0619C	1200000	A4BQ800	A4BQ800	
MCD5-0790C	2530000	A4BQ1200	A4BQ1200	
MCD5-0927C	4500000	A4BQ1200	A4BQ1200	
		A4BT1100	A4BT1100	
MCD5-1200C	4500000	A4BQ1600	A4BQ1600	
MCD5-1410C	6480000	A4BQ2000	A4BQ2000	
MCD5-1600C	12500000	A4BQ2500	A4BQ2500	

4.10 Schematy ideowe

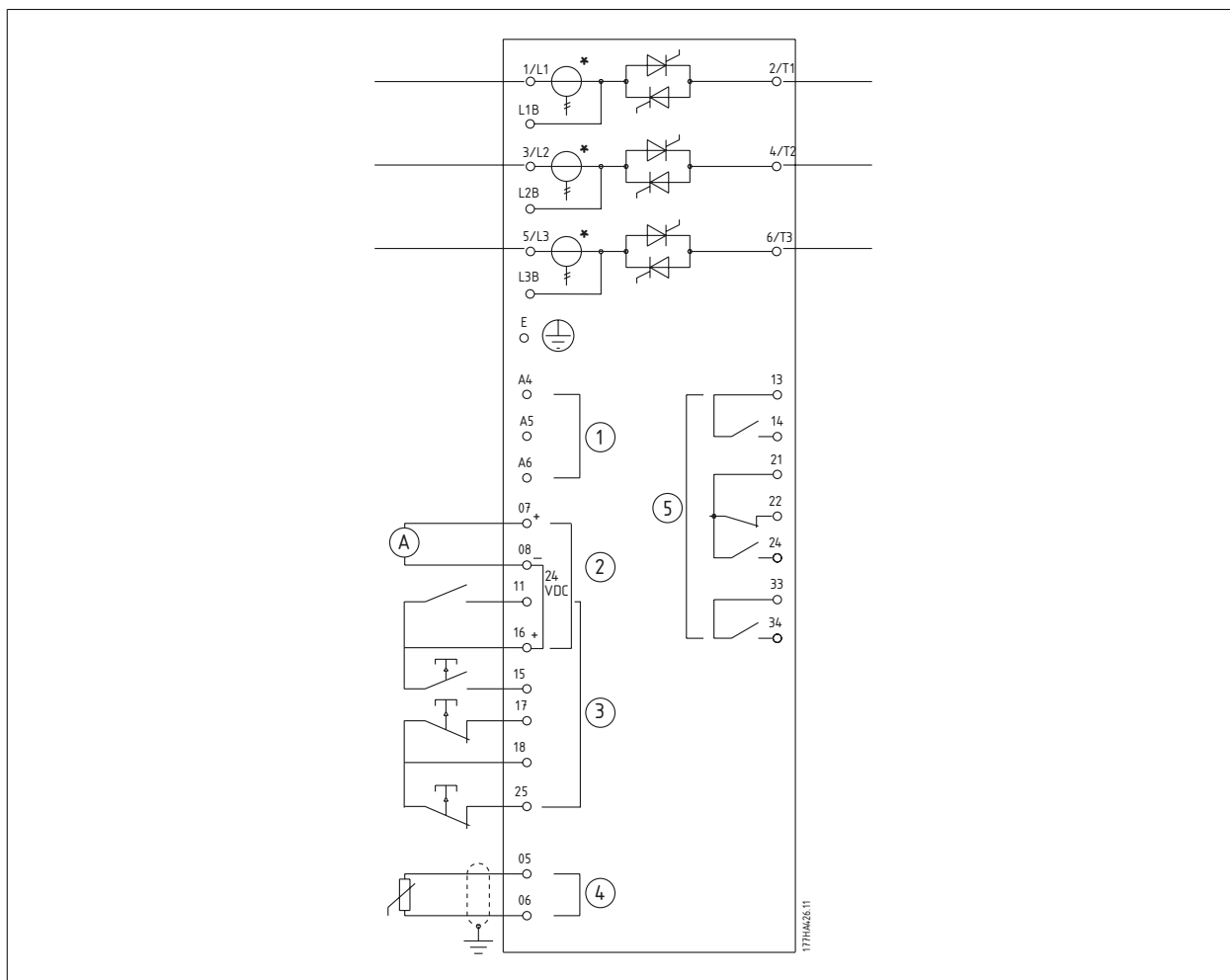
4.11.1 Modele z wewnętrznym obejściem

4




1	Zasilanie sterowania (zależne od modelu)
2	Wyjścia
07, 08	Programowalne wyjście analogowe
16, 08	Wyjście 24 VDC
3	Wejścia zdalnego sterowania
11, 16	Wejście programowalne
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Reset
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)
5	Wyjścia przekaźnikowe
13, 14	Wyjście przekaźnikowe A
21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B
33, 34	Wyjście przekaźnikowe C

4.11.2 Modele bez obejścia



4

1	Zasilanie sterowania (zależne od modelu)
2	Wyjścia
07, 08	Programowalne wyjście analogowe
16, 08	Wyjście 24 VDC
3	Wejścia zdalnego sterowania
11, 16	Wejście programowalne
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Reset
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)
5	Wyjścia przekaźnikowe
13, 14	Wyjście przekaźnikowe A
21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B
33, 34	Wyjście przekaźnikowe C

 **Uwaga**
 * Przekładniki prądowe MCD5-0245C znajdują się na wyjściu. Zaciski obejścia są oznaczone przez T1B, T2B i T3B.

5

5 Przykłady zastosowań

5.1 Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem

Mechanizm zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem MCD 500 korzysta z modelu termicznego drugiego rzędu. Wyciąga on temperaturę silnika w oparciu o właściwości termiczne dwóch elementów:

- Korpus silnika: Ma on wysoką pojemność cieplną, co wpływa na długofalowe zachowanie silnika.
- Uzwojenia silnika: Mają one niską pojemność cieplną, więc wpływają na krótkofalowe właściwości termiczne silnika.

Model termiczny uwzględnia również wpływ prądu w silniku, straty w żelazie, strat ze względu na rezystancję uzwojenia i różne tempa chłodzenia podczas pracy i bezruchu.

Wartość wyświetlana na LCP jest wartością odpowiadającą modelowi uzwojenia, podaną jako część procentowa pojemności znamionowej silnika.

MCD 500 wyciąga pojemność cieplną silnika w oparciu o ustawienia w *Podstawowe ust. silnika*.

Par. 1-1 *FLC silnika* powinien być ustawiony na wartość znamionową FLC silnika. Nie dodawać wartości znamionowej przeciążenia, gdyż jest ona wyciągana przez MCD 500.

5.2 AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem

AAC - adaptacyjne sterowanie rozpędzaniem jest nową metodą sterowania silnikiem korzystającą z charakterystyki działania samego silnika. Używając AAC, użytkownik wybiera profil uruchamiania lub zatrzymywania, który najlepiej odpowiada rodzajowi obciążenia, zaś starter automatycznie steruje silnikiem tak, aby uzyskać dopasowanie do profilu. MCD 500 oferuje trzy profile - wczesne, stałe oraz późne przyspieszanie i zwalnianie.

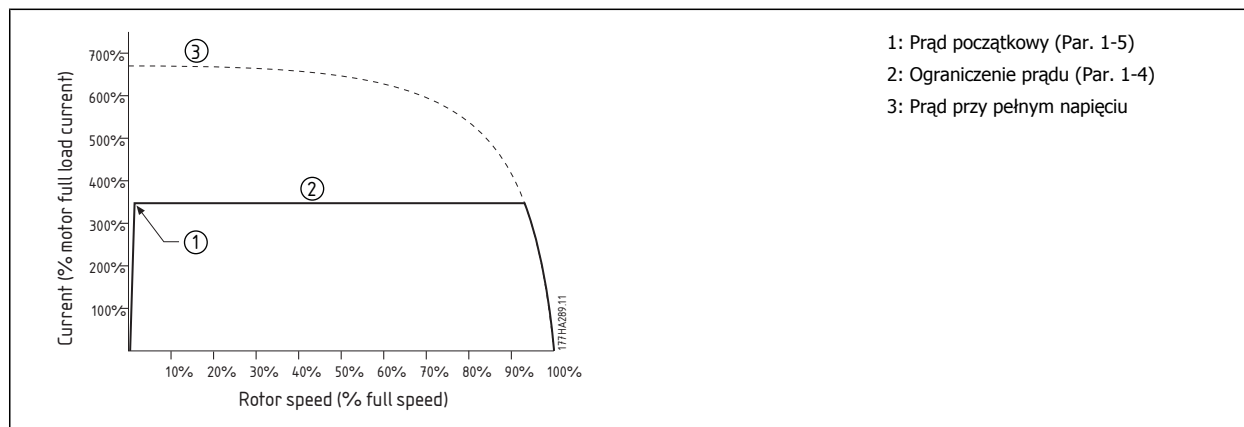
AAC korzysta z dwóch algorytmów, jeden do mierzenia charakterystyki silnika, a drugi do sterowania silnikiem. MCD 500 określa przy pierwszym uruchomieniu charakterystykę silnika przy zerowej i maksymalnej prędkości. Podczas każdego kolejnego uruchamiania i zatrzymywania, starter dynamicznie dopasowuje sposób sterowania w celu zapewnienia, iż rzeczywiste działanie silnika odpowiadało wybranemu profilowi już od samego uruchomienia. Starter zwiększa moc dostarczaną silnikowi, jeżeli rzeczywista prędkość jest za niska dla danego profilu lub zmniejsza moc, jeżeli prędkość jest za wysoka.

5.3 Tryby uruchamiania

5.3.1 Stała wartość prądu

Prąd o stałej wartości to tradycyjna forma płynnego uruchamiania, w której prąd jest zwiększany od zera do określonego poziomu, a następnie utrzymywany stabilnie na tym poziomie aż do przyspieszenia silnika.

Uruchamianie ze stałą wartością prądu jest idealne do zastosowań, w których prąd przy rozruchu musi być utrzymywany poniżej pewnego poziomu.



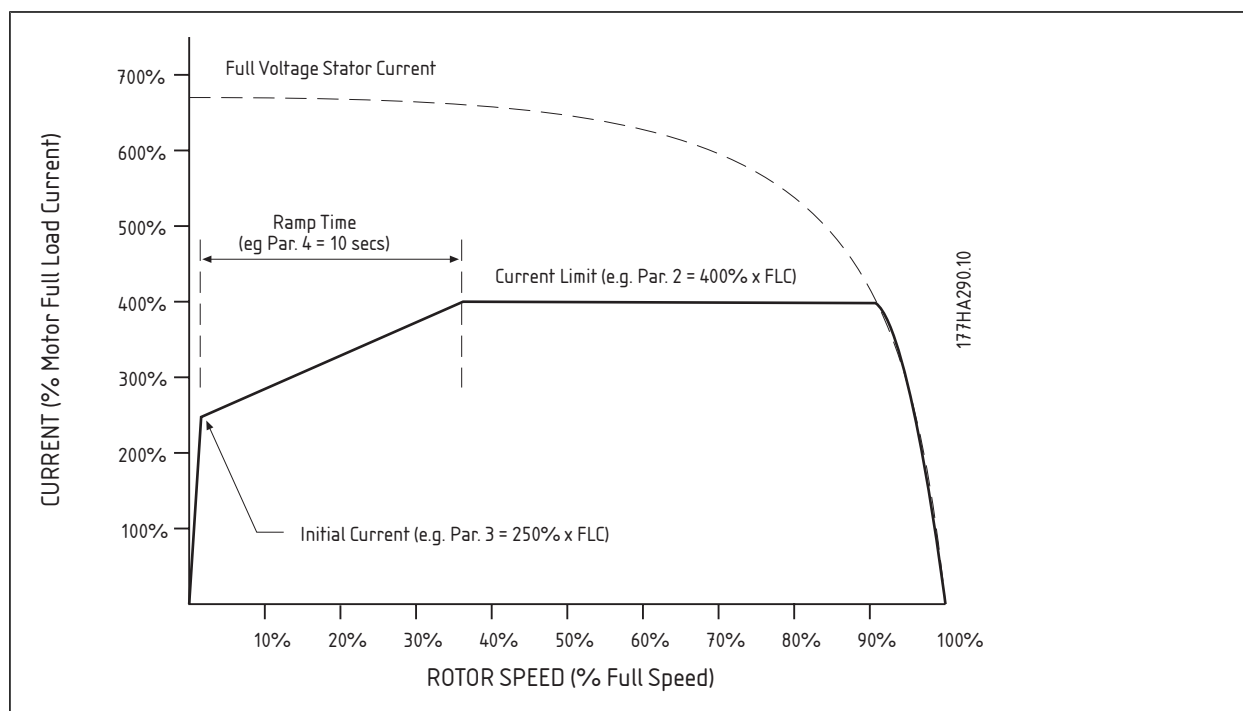
5.3.2 Narastanie prądu

W płynnym uruchamianiu z narastaniem prądu prąd jest zwiększany od określonego poziomu początkowego (1) do maksymalnego ograniczenia, przed dłuższy okres czasu.

Uruchamianie z narastaniem prądu może być przydatne w zastosowaniach, w których:

- obciążenie może się zmieniać pomiędzy uruchomieniami (na przykład przenośnik, który można uruchomić z obciążeniem lub bez). Ustawić prąd początkowy (Par. 1-5) na poziom, przy którym uruchomienie silnika nastąpi z małym obciążeniem, zaś ograniczenie prądu (Par. 1-4) na poziom, przy którym uruchomienie silnika nastąpi z dużym obciążeniem.
- obciążenie pozwala na łatwy rozruch, lecz czas uruchamiania musi być wydłużony (na przykład pompa odśrodkowa, dla której ciśnienie w rurach musi być powoli zwiększane).
- dostarczany prąd jest ograniczony (na przykład dla zespołu prądnicowego) i wolniejsze podawanie obciążenia pozwoli na zwiększenie czasu potrzebnego zasilaniu na reakcję.

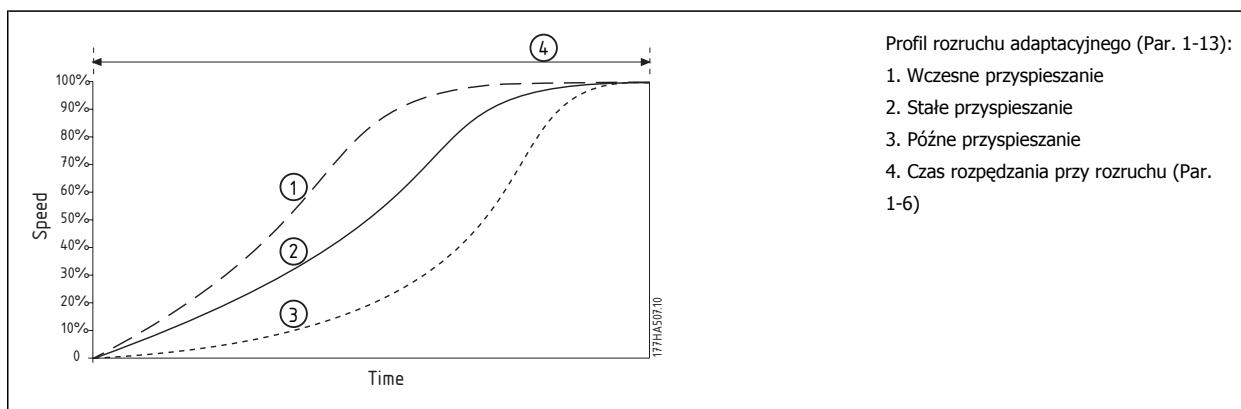
5



5.3.3 AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem

Aby korzystać z adaptacyjnego sterowania przyspieszaniem AAC do sterowania działaniem przy uruchomieniu, należy:

1. Wybrać sterowanie adaptacyjne w menu trybu uruchamiania (Par. 1-3)
2. Ustawić żądany czas rozpędzania przy rozruchu (Par. 1-6)
3. Wybrać żądany profil rozruchu adaptacyjnego (Par. 1-13)
4. Ustawić ograniczenie prądu uruchamiania (Par. 1-4) na dostatecznie wysoki poziom, aby rozruch zakończył się powodzeniem. Pierwsze uruchomienie AAC będzie uruchomieniem ze stałą wartością prądu. Pozwala to MCD 500 poznać charakterystykę podłączonego silnika. Te dane silnika są używane przez MCD 500 podczas kolejnych uruchomień z adaptacyjnym sterowaniem przyspieszeniem AAC.



- Profil rozruchu adaptacyjnego (Par. 1-13):
1. Wczesne przyspieszanie
 2. Stałe przyspieszanie
 3. Późne przyspieszanie
 4. Czas rozpędzania przy rozruchu (Par. 1-6)



Uwaga

AAC będzie sterować obciążeniem według zaprogramowanego profilu. Prąd przy uruchamianiu będzie się zmieniać w zależności od wybranego profilu przyspieszania i zaprogramowanego czasu uruchamiania.

AAC nie może uruchomić silnika szybciej niż przy rozruchu bezpośrednim (DOL).

W razie wymiany silnika podłączonego do MCD 500 zaprogramowanego na uruchamianie lub zatrzymywanie AAC, lub jeżeli starter został przetestowany na innym silniku przed właściwym zainstalowaniem, starter będzie musiał poznać charakterystykę nowego silnika.

Aby wymusić tryb nauczania dla MCD 500, nastawić par. 1-12, wzmocnienie sterowania adaptacyjnego, następująco:

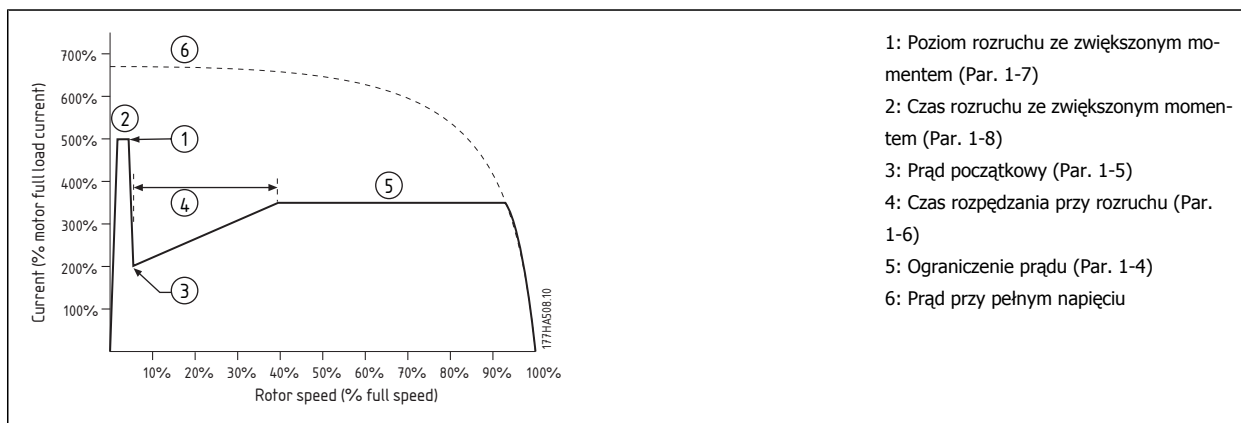
Jeżeli 1-12 ma ustawienie domyślne wynoszące 75%, nastawić go na 76%.

Jeżeli 1-12 nie ma ustawienia domyślnego wynoszącego 75%, nastawić go na 75%.

5.3.4 Rozruch ze zwiększonym momentem

Rozruch ze zwiększonym momentem zapewnia krótkie podanie dodatkowego momentu na początku rozruchu i może być używany w połączeniu z uruchamianiem z narastaniem prądu lub stałą wartością prądu.

Rozruch ze zwiększonym momentem może być użyteczny przy uruchamianiu obciążeń, które wymagają wysokiego momentu rozruchowego, lecz później łatwo przyspieszają (na przykład obciążenia z kołami zamachowymi, takie jak prasy).



- 1: Poziom rozruch ze zwiększonym momentem (Par. 1-7)
- 2: Czas rozruchu ze zwiększonym momentem (Par. 1-8)
- 3: Prąd początkowy (Par. 1-5)
- 4: Czas rozpędzania przy rozruchu (Par. 1-6)
- 5: Ograniczenie prądu (Par. 1-4)
- 6: Prąd przy pełnym napięciu

5.4 Tryby zatrzymywania

5.4.1 Zatrzymanie z wybiegiem

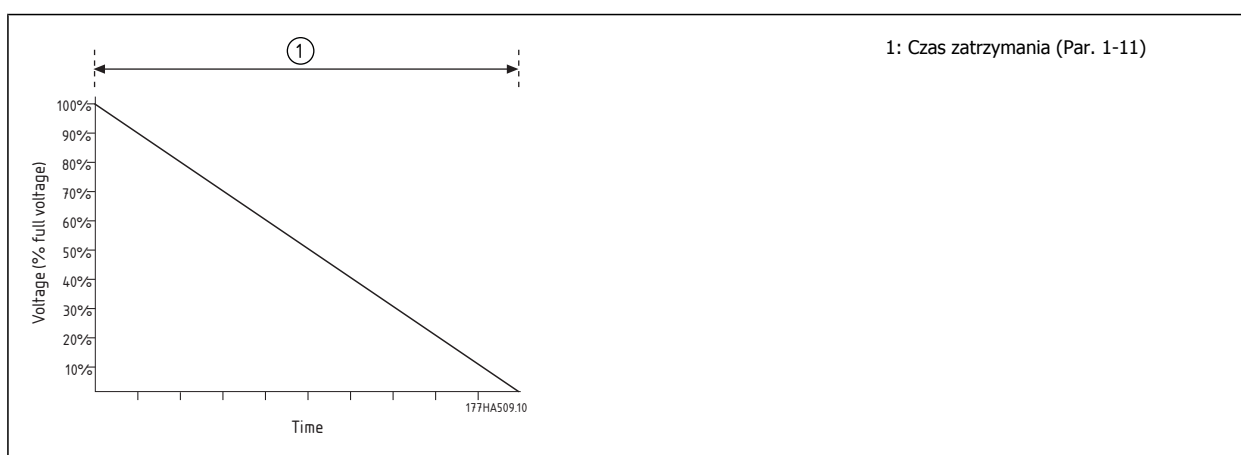
Zatrzymanie z wybiegiem pozwala silnikowi zwolnić w naturalnym tempie, bez żadnego sterowania przez softstarter. Czas potrzebny do zatrzymania będzie zależał od rodzaju obciążenia.

5.4.2 Płynne zatrzymanie TVR

Zsynchronizowane zmniejszanie napięcia polega na stopniowym zmniejszaniu napięcia dostarczanego silnikowi, w określonym czasie. Obciążenie może nadal pracować po zakończeniu zwalniania do zatrzymania.

5

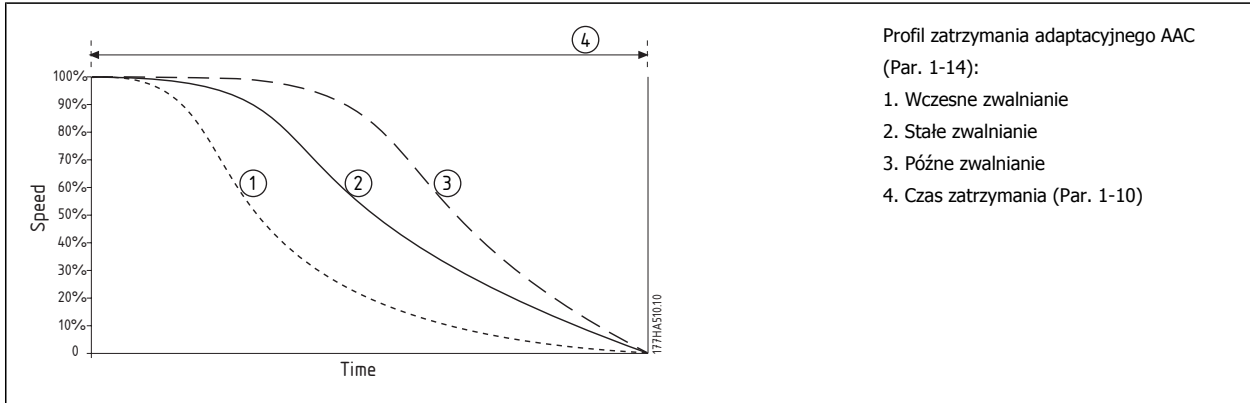
Zatrzymanie z zsynchronizowanym zmniejszaniem napięcia może być użyteczne w zastosowaniach, w których czas zatrzymania musi być wydłużony lub w celu uniknięcia zakłóceń nieustalonych przy zasilaniu z zespołu prądnicowego.



5.4.3 AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem

W celu wykorzystania adaptacyjnego sterowania przyspieszaniem AAC do sterowania działaniem przy zatrzymywaniu należy:

1. Wybrać sterowanie adaptacyjne z menu trybu zatrzymania (Par. 1-10)
2. Ustawić żądany czas zatrzymania (Par. 1-11)
3. Wybrać wymagany profil zatrzymania adaptacyjnego (Par. 1-14)



Uwaga

AAC będzie sterować obciążeniem według zaprogramowanego profilu.

Uwaga

AAC nie spowalnia silnika aktywnie i nie zatrzyma go w tempie szybszym niż tempo zatrzymania z wybiegiem. Aby skrócić czas zatrzymywania wysokich obciążeń bezwładnościowych, należy użyć hamulca.

Uwaga

W razie wymiany silnika podłączonego do MCD 500 zaprogramowanego na uruchamianie lub zatrzymywanie AAC, lub jeżeli starter został przetestowany na innym silniku przed właściwym zainstalowaniem, starter będzie musiał poznać charakterystykę nowego silnika. Aby wymusić tryb nauczania dla MCD 500, nastawić par. 1-12, wzmocnienie sterowania adaptacyjnego, następująco:

Jeżeli 1-12 ma ustawienie domyślne wynoszące 75%, nastawić go na 76%.

Jeżeli 1-12 nie ma ustawienia domyślnego wynoszącego 75%, nastawić go na 75%.

5.4.4 Hamulec

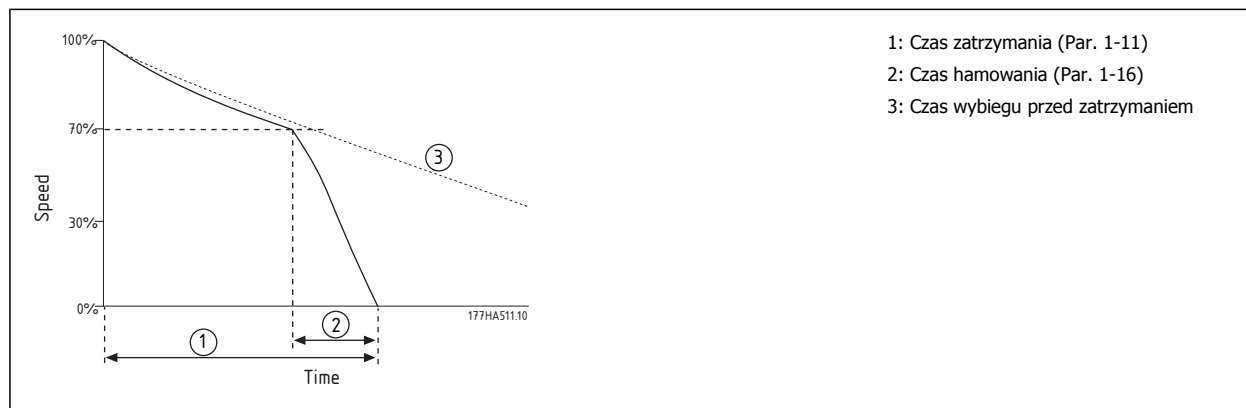


Uwaga

Jeżeli moment hamowania jest ustawiony na zbyt wysoki, silnik zatrzyma się przed zakończeniem czasu hamowania i będzie przez to narażony na niepotrzebne grzanie, które może doprowadzić do uszkodzenia.

Hamowanie MCD 500:

- Nie wymaga użycia stycznika hamowania DC
- Steruje wszystkimi trzema fazami tak, aby prądy hamowania i związane z nimi grzanie były równomiernie rozłożone w silniku.



Hamowanie składa się z dwóch etapów:

1. Hamowanie wstępne: Zapewnia umiarkowany poziom hamowania w celu zmniejszenia prędkości silnika do takiej, przy której będzie możliwość pomyślnego zastosowania pełnego hamowania (około 70% prędkości).
2. Pełne hamowanie: To hamowanie zapewnia maksymalny moment hamowania, lecz jest nieefektywne przy prędkościach większych niż około 70%.

Aby skonfigurować działanie hamowania MCD 500, należy:

1. Ustawić Par. 1-11 na żądany czas trwania zatrzymywania (1). Jest to całkowity czas hamowania i musi być ustawiony na wartość na tyle większą, od czasu hamowania (Par. 1-16), aby na etapie hamowania wstępnego prędkości silnika mogła być zmniejszona do około 70%. Jeżeli czas zatrzymania będzie zbyt krótki, hamowanie nie zakończy się pomyślnie i silnik zatrzyma się z wybiegiem.
2. Ustawić czas hamowania (Par. 1-16) na około jedną czwartą zaprogramowanego czasu zatrzymania. Powoduje to ustawienie czasu dla etapu pełnego hamowania (2).
3. Wyregulować moment hamowania (Par. 1-15) tak, aby osiągnąć żądane działanie przy zatrzymywaniu. Jeżeli ustawi się go zbyt nisko, silnik nie zatrzyma się całkowicie, lecz zatrzyma się z wybiegiem na koniec czasu hamowania.

Skontaktować się z dostawcą w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat instalacji korzystających z zewnętrznego czujnika zerowej prędkości (np. zastosowania ze zmiennym obciążeniem podczas cyklu hamowania).

5.5 Praca manewrowa

Przy pracy manewrowej silnik działa ze zmniejszoną prędkością w celu wyrównania obciążenia i ułatwienia serwisowania. Silnik może pracować manewrowo do przodu lub do tyłu.

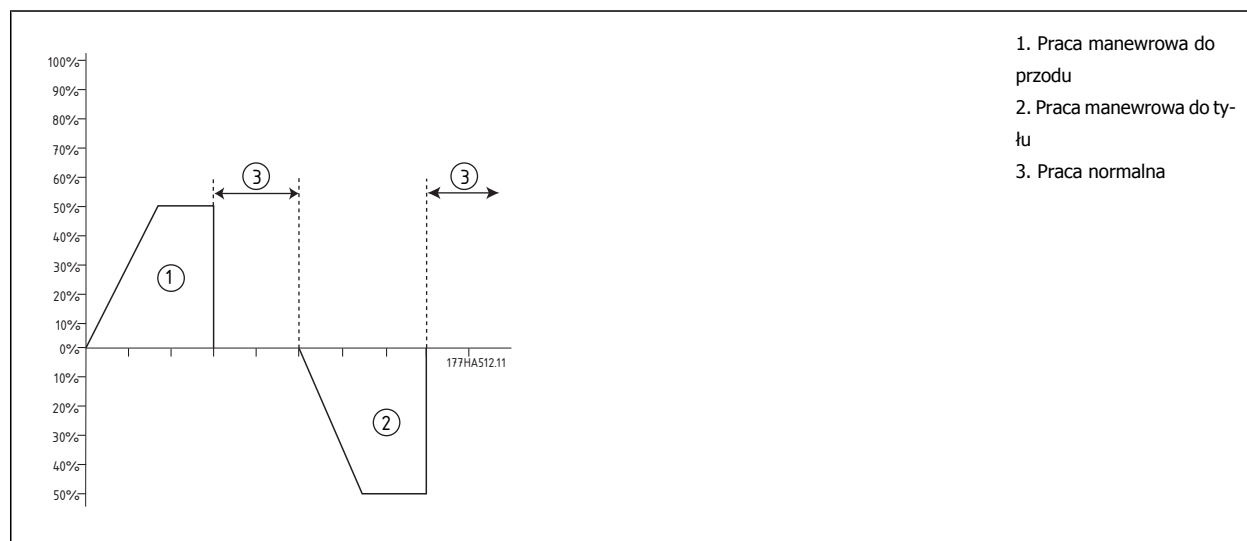
W zależności od silnika, maksymalne dostępne wartości momentu pracy manewrowej wynoszą około 50% - 75% momentu przy pełnym obciążeniu (FLT) silnika. Dostępny moment pracy manewrowej do tyłu wynosi około 50% - 75% momentu pracy manewrowej do przodu. Aby ustawić poziom zmiennego momentu, należy użyć par. 15-8.



Uwaga

Ustawienie par. 15-8 powyżej 50% może spowodować zwiększone wibracje wału.

5



1. Praca manewrowa do przodu
2. Praca manewrowa do tyłu
3. Praca normalna

W celu włączenia pracy manewrowej, użyć wejścia programowalnego (Par. 3-3). Jeżeli podczas pracy manewrowej zostanie otrzymane jakies inne polecenie, starter się zatrzyma i będzie czekać na nowe polecenie.



Uwaga

Praca manewrowa jest dostępna tylko dla podstawowych ustawień silnika. Płynny rozruch i płynne zatrzymanie nie są dostępne podczas pracy manewrowej.



Bieg przy niskiej prędkości nie jest zalecany w przypadku pracy ciągłej z powodu ograniczonego chłodzenia silnika. Praca manewrowa zmienia profil cieplny silnika i zmniejsza dokładność jego modelu cieplnego. Nie należy polegać na skuteczności termicznego zabezpieczenia przed przeciążeniem silnika w przypadku pracy manewrowej.

5.6 Praca wewnątrz trójkąta

Funkcje AAC, pracy manewrowej i hamowania nie są obsługiwane przy pracy wewnątrz trójkąta (sześcioprzewodowej). Jeżeli te funkcje będą zaprogramowane, gdy starter jest podłączony wewnątrz trójkąta, zachowanie jest następujące:

Start AAC	Starter wykonuje rozruch ze stałą wartością prądu.
Stop AAC	Starter wykonuje płynne zatrzymanie AAC, jeżeli czas zatrzymania jest większy do 0 sek. Jeżeli czas zatrzymania jest ustawiony na 9 sek., starter wykonuje zatrzymanie z wybiegiem.
Praca manewrowa	Starter generuje ostrzeżenie i komunikat o błędzie dot. nieobsługiwanej opcji.
Hamulec	Starter wykonuje zatrzymanie z wybiegiem.

5



Uwaga

Przy podłączeniu wewnątrz trójkąta, niezrównoważenie prądu jest jedynym zabezpieczeniem przed utratą fazy, które jest aktywne podczas pracy. Nie wyłączać zabezpieczenia przed niezrównoważeniem prądu podczas pracy wewnątrz trójkąta.



Praca wewnątrz trójkąta jest możliwa wyłącznie pod napięciem zasilania równym ≤ 600 VAC.

5.7 Typowe prądy rozruchowe

Poniższych informacji można użyć do określenia odpowiedniego prądu rozruchowego dla danego zastosowania.



Uwaga

Te wymogi w zakresie prądu rozruchowego są odpowiednie i typowe w większości przypadków, jednak działanie i wymogi dotyczące momentu rozruchowego silników i maszyn bardzo się różnią. Aby uzyskać dodatkową pomoc, skontaktować się z dostawcą.

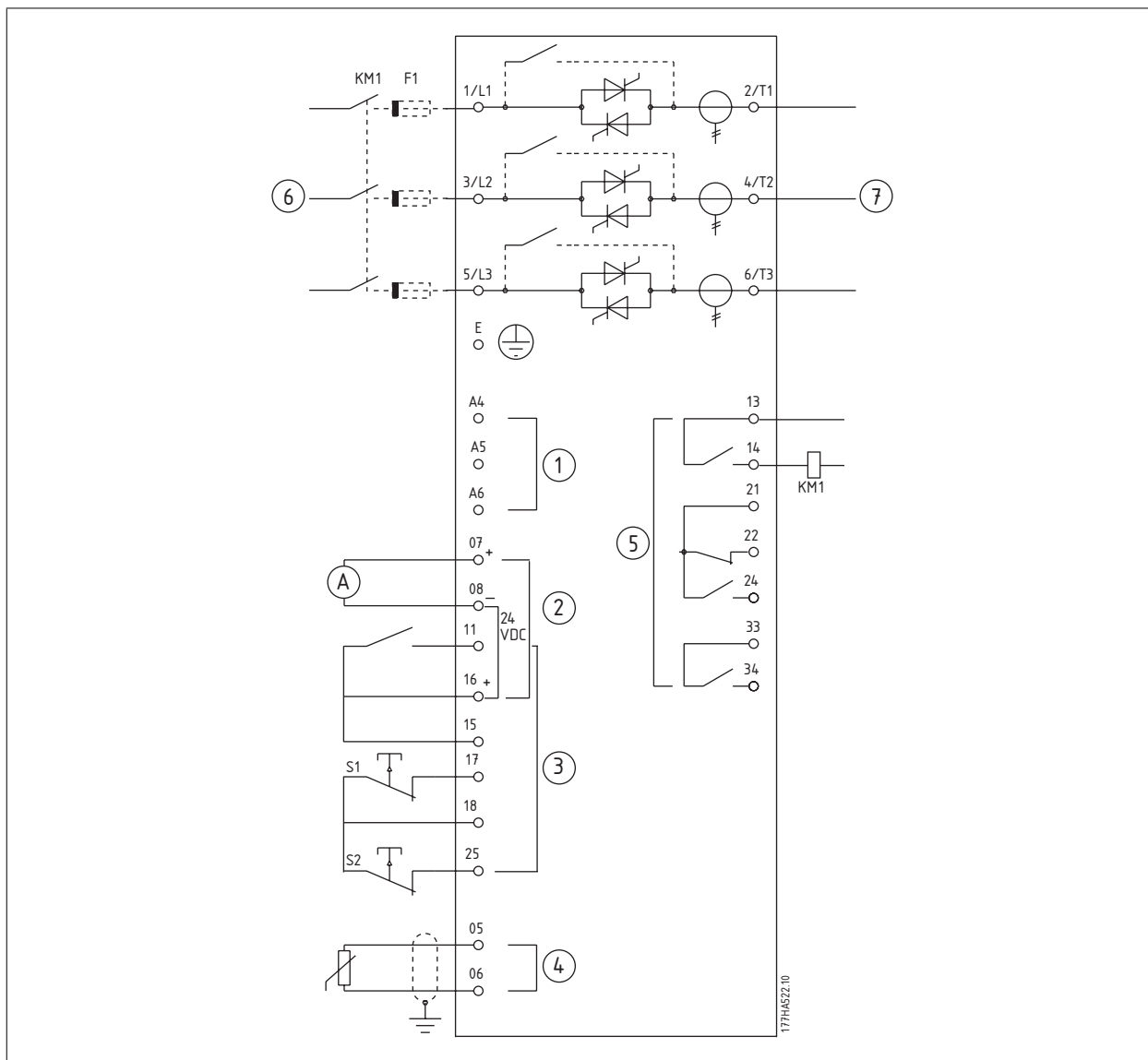
Zastosowanie	Typowy prąd rozruchowy
Ogólne i woda	
Mieszadło	4,0 x FLC
Pompa odśrodkowa	3,5 x FLC
Sprężarka (śrubowa, nieobciążona)	3,0 x FLC
Sprężarka (postępowo-zwrotna, nieobciążona)	4,0 x FLC
Przenośnik	4,0 x FLC
Wentylator (wytlumiony)	3,5 x FLC
Wentylator (niewytlumiony)	4,5 x FLC
Mieszarka	4,5 x FLC
Pompa wyporowa	4,0 x FLC
Pompa głębinowa	3,0 x FLC
Metale i górnictwo	
Przenośnik taśmowy	4,5 x FLC
Odpylacz	3,5 x FLC
Rozdrabniarka	3,0 x FLC
Młyn młotkowy	4,5 x FLC
Kruszarka kamieni	4,0 x FLC
Przenośnik wałkowy	3,5 x FLC
Młyn walcowy	4,5 x FLC
Oczyszczarka bębnowa	4,0 x FLC
Ciągarka do drutu	5,0 x FLC
Przetwórstwo żywności	
Zmywarka do butelek	3,0 x FLC
Wirówka	4,0 x FLC
Suszarka	4,5 x FLC
Młyn	4,5 x FLC
Wózek paletowy	4,5 x FLC
Oddzielacz	4,5 x FLC
Krajarka	3,0 x FLC
Miazga i papier	
Suszarka	4,5 x FLC
Maszyna do rozcierania na miazgę	4,5 x FLC
Rozdrabniacz	4,5 x FLC

Zastosowanie	Typowy prąd rozruchowy
Ogólne i woda	
Transport i obróbka	
Młyn kulowy	4,5 x FLC
Rozdrabniarka	3,5 x FLC
Przełożnik materiałowy	4,0 x FLC
Wózek paletowy	4,5 x FLC
Nacisnąć	3,5 x FLC
Młyn walcowy	4,5 x FLC
Stół obrotowy	4,0 x FLC
Tarcica i drewno	
Piła taśmowa	4,5 x FLC
Dłuto pneumatyczne	4,5 x FLC
Piła tarczowa	3,5 x FLC
Okorowywacz	3,5 x FLC
Obrzynarka	3,5 x FLC
Zasilacz hydrauliczny	3,5 x FLC
Strugarka	3,5 x FLC
Szlifierka	4,0 x FLC

5.8 Instalacja z głównym stycznikiem

MCD 500 jest instalowany z głównym stycznikiem (wartość znamionowa AC3). Napięcie sterowania musi być dostarczane od strony wejściowej stycznika.

Główny stycznik jest sterowany przez wyjście głównego stycznika MCD 500, który domyślnie jest przypisywany do przekaźnika wyjściowego A (zaciski 13, 14).



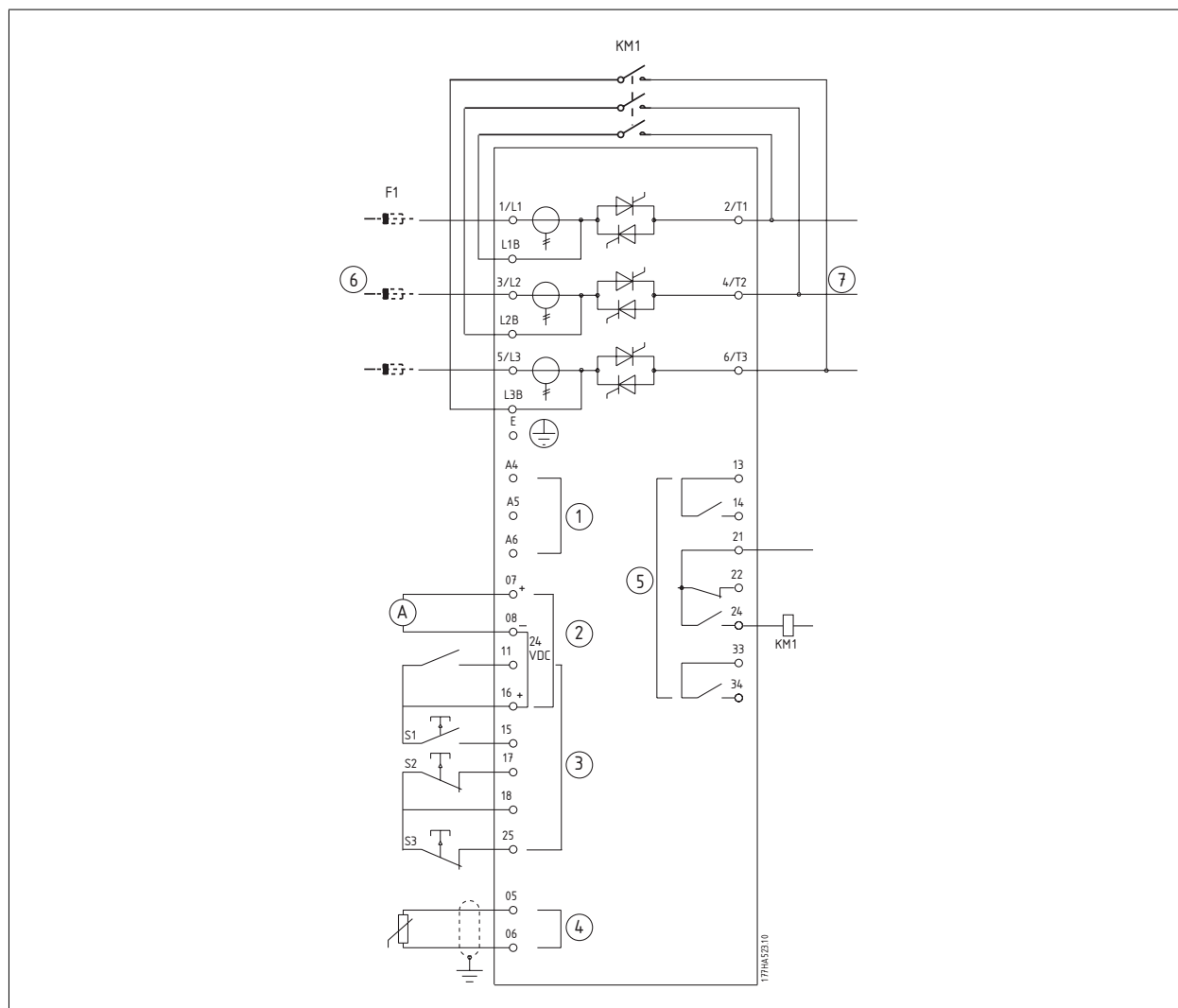
1	Napięcie sterowania (zależne od modelu)	KM1	Stycznik główny
2	Wyjście 24 VDC	F1	Szybkie bezpieczniki do zabezpieczenia urządzeń półprzewodnikowych (opcjonalne)
3	Wejścia zdalnego sterowania	S1	Start /stop
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)	S2	Styk resetowania
5	Wyjścia przekaźnikowe	13, 14	Wyjście przekaźnikowe A
6	Zasilanie trójfazowe	21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B
7	Zaciski silnika	33, 34	Wyjście przekaźnikowe C

Ustawienia parametrów:

- Par. 4-1 *Funkcja przekaźnika A*
 - Wybranie głównego stycznika przypisuje funkcję głównego stycznika do wyjścia przekaźnikowego A (wartość domyślna).

5.9 Instalacja ze stycznikiem obejścia

MCD 500 jest instalowany ze stycznikiem obejścia (wartość znamionowa AC1). Stycznik obejścia jest sterowany przez wyjście pracy MCD 500, które domyślnie jest przypisywane do przekaźnika wyjściowego B (zaciski 21, 22, 24).



1	Napięcie sterowania (zależne od modelu)	KM1	Stycznik obejścia
2	Wyjście 24 VDC	F1	Szybkie bezpieczniki do zabezpieczenia urządzeń półprzewodnikowych (opcjonalne)
3	Wejścia zdalnego sterowania	S1	Styk startu
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)	S2	Styk zatrzymania
5	Wyjścia przekaźnikowe	S3	Styk resetowania
6	Zasilanie trójfazowe	13, 14	Wyjście przekaźnikowe A
7	Zaciski silnika	21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B
		33, 34	Wyjście przekaźnikowe C

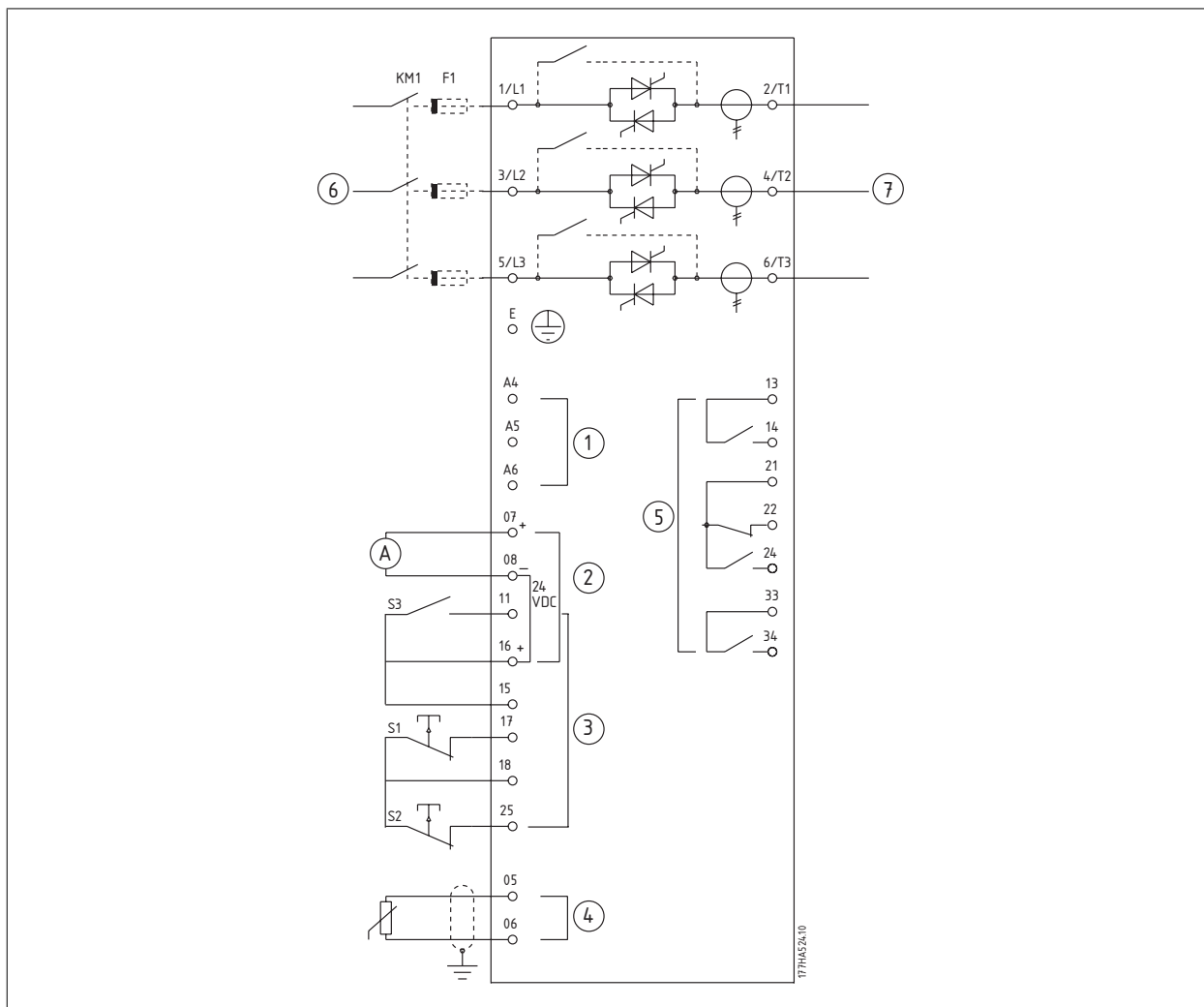
Ustawienia parametrów:

- Parametr 4-4 *Funkcja przekaźnika B*
 - Wybranie Pracy przypisuje funkcję wyjścia pracy do wyjścia przekaźnikowego B (wartość domyślna).

5.10 Obsługa pracy awaryjnej

Podczas normalnego działania, MCD 500 jest sterowany poprzez zdalny sygnał dwuprzewodowy (zaciski 17, 18).

Podczas pracy awaryjnej sterowanie odbywa się poprzez obwód dwuprzewodowy podłączony do Wejścia A (zaciski 11, 16). Zamknięcie Wejścia A powoduje podtrzymanie pracy silnika przez MCD 500 i ignorowanie wszystkich warunków wyłączenia awaryjnego.



1	Napięcie sterowania (zależne od modelu)	S1	Styk start/stop
2	Wyjście 24 VDC	S2	Styk resetowania
3	Wejścia zdalnego sterowania	S3	Styk pracy awaryjnej
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)	13, 14	Wyjście przekaźnikowe A
5	Wyjścia przekaźnikowe	21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B
6	Zasilanie trójfazowe	33, 34	Wyjście przekaźnikowe C
7	Zaciski silnika		

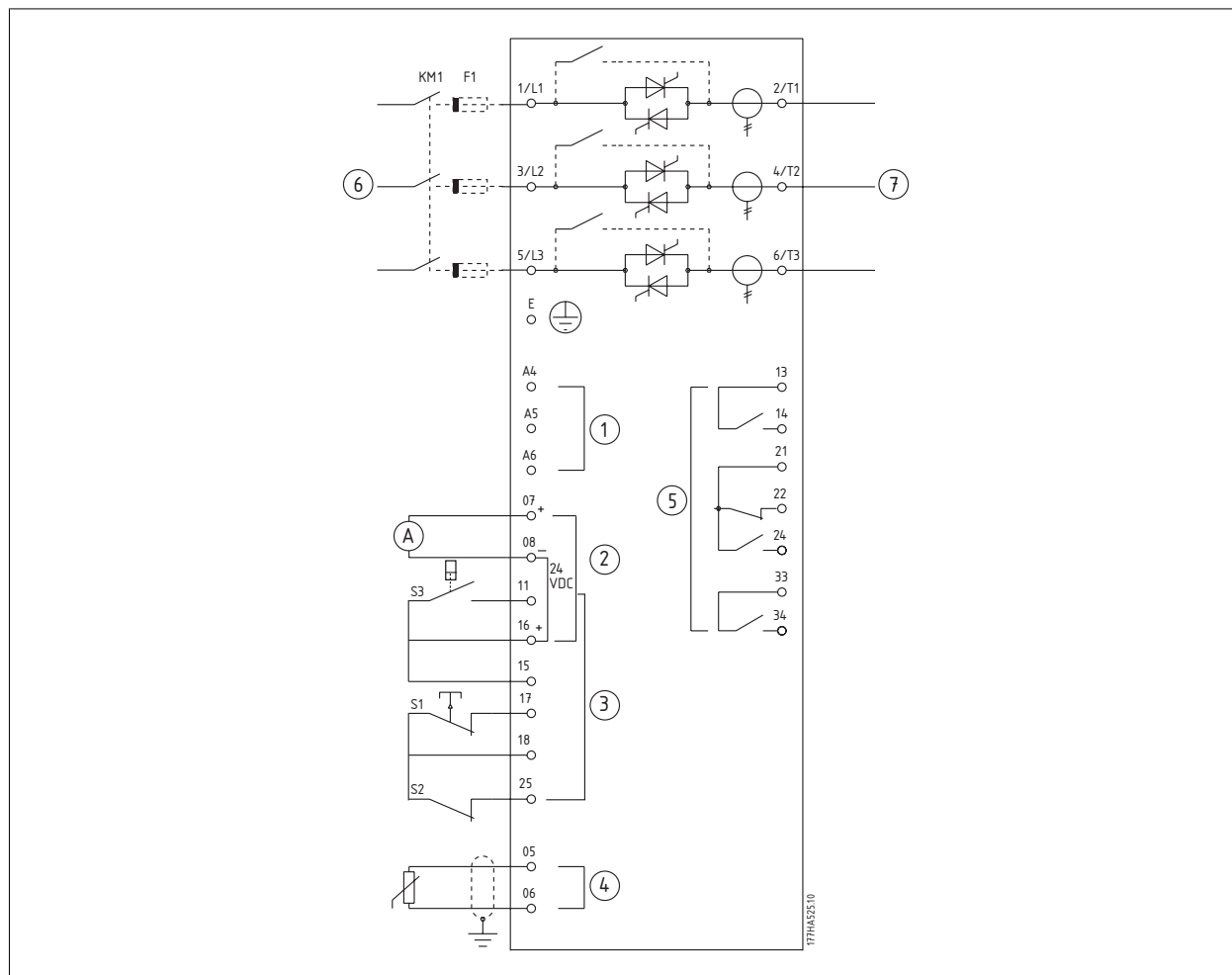
Ustawienia parametrów:

- Par. 3-3 *Funkcja Wejścia A*
 - Wybranie pracy awaryjnej - przypisuje funkcję pracy awaryjnej wejściu A
- Par. 15-3 (*Praca awaryjna*)
 - Wybranie włączenia - włącza tryb pracy awaryjnej

5.11 Dodatkowy obwód wyłączenia awaryjnego

Podczas normalnego działania, MCD 500 jest sterowany poprzez zdalny sygnał dwuprzewodowy (zaciski 17, 18).

Wejście A (zaciski 11, 16) jest podłączone do zewnętrznego obwodu wyłączenia awaryjnego (takiego, jak przełącznik alarmowy niskiego ciśnienia w układzie pomp). Gdy zostanie aktywowany obwód zewnętrzny, softstarter wyłączy się awaryjnie co spowoduje zatrzymanie silnika.



1	Napięcie sterowania (zależne od modelu)	S1	Styk start/stop
2	Wyjście 24 VDC	S2	Styk resetowania
3	Wejścia zdalnego sterowania	S3	Dodatkowy styk wyłączenia awaryjnego
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)	13, 14	Wyjście przekaźnikowe A
5	Wyjścia przekaźnikowe	21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B
6	Zasilanie trójfazowe	33, 34	Wyjście przekaźnikowe C
7	Zaciski silnika		

Ustawienia parametrów:

- Par. 3-3 *Funkcja Wejścia A*
 - Wybranie wyłączenia awaryjnego z wejścia (N/O) przypisuje funkcję dodatkowego wyłączenia awaryjnego (N/O) do wejścia A
- Par. 3-4 *Nazwa wejścia A*
 - Wybranie nazwy, np. niskie ciśnienie - przypisuje nazwę do wejścia A.
- Par. 3-8 *Logika zdalnego resetu*
 - Wybrać wedle potrzeb, np. rozwierny - wejście zachowuje się jak styk rozwierny.

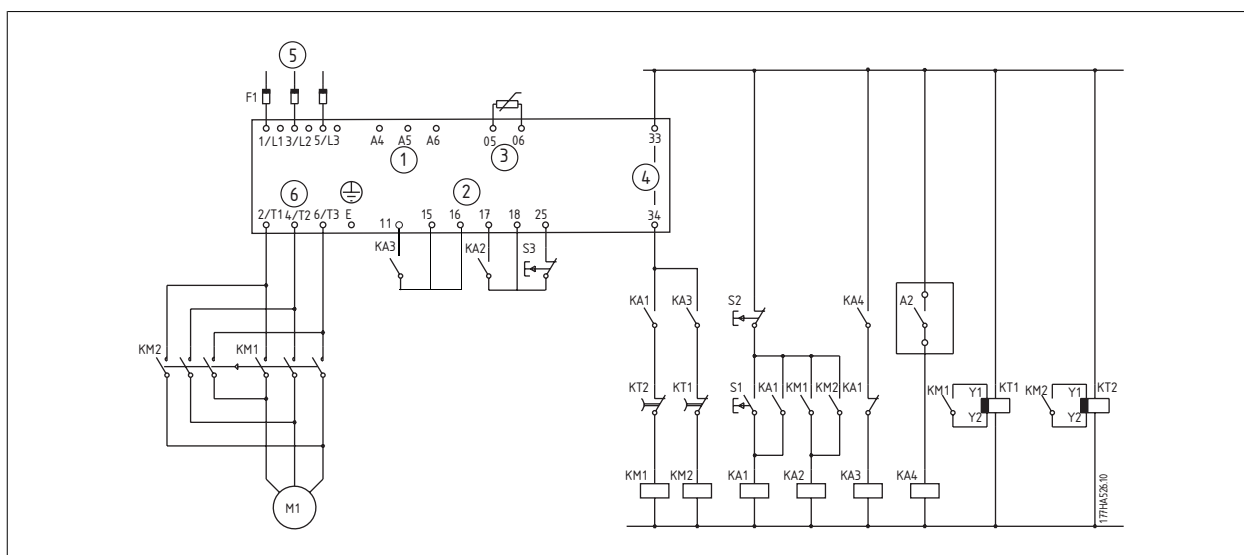
5.12 Płynne hamowanie

W przypadku obciążeń o dużej bezwładności, MCD 500 można skonfigurować tak, aby płynnie hamował.

W tym zastosowaniu MCD 500 jest używany ze stycznikami pracy do przodu i hamowania. Gdy MCD 500 otrzymuje sygnał uruchomienia (przycisk S1), zamyka się stycznik pracy do przodu (KM1) i silnik jest sterowany zgodnie z zaprogramowanymi podstawowymi ustawieniami silnika.

Gdy MCD 500 otrzyma sygnał stopu (przycisk S2), otwiera się stycznik pracy do przodu (KM1) i zamyka stycznik hamowania (KM2) po czasie około 2-3 sekund (KT1). KA3 jest również zamykany, aby aktywować drugorzędne ustawienia silnika, które powinny być zaprogramowane przez użytkownika dla uzyskania żądanej charakterystyki działania przy zatrzymywaniu.

Gdy prędkość silnika zbliży się do zera, zewnętrzny czujnik rotacji wału (A2) zatrzyma softstarter i otworzy stycznik hamowania (KM2).



1	Napięcie sterowania (zależne od modelu)	KA3	Przełącznik hamowania
2	Wejścia zdalnego sterowania	KA4	Przełącznik czujnika rotacji
3	Wejście termistora silnika (tylko PTC)	KM1	Stycznik liniowy (praca)
4	Wyjścia przełącznikowe	KM2	Stycznik liniowy (hamowanie)
5	Zasilanie trójfazowe	KT1	Czasomierz opóźnienia pracy
6	Zaciski silnika	KT2	Czasomierz opóźnienia hamowania
A2	Czujnik rotacji wału	S1	Styk startu
KA1	Przełącznik pracy	S2	Styk zatrzymania
KA2	Przełącznik startu	S3	Styk resetowania

Ustawienia parametrów:

- Par. 3-3 *Funkcja Wejścia A*
 - Wybranie "Wybór ust. silnika" przypisuje Wejściu A Wybór ust. silnika
 - Ustawić charakterystykę działania przy uruchomieniu przy użyciu podstawowych ust. silnika (grupa parametrów 1)
 - Ustawić charakterystykę działania przy hamowaniu przy użyciu drugorzędnych ustawień silnika (grupa parametrów 7)
- Par. 4-7 *Funkcja przełącznika C*
 - Wybranie wyłączenia awaryjnego przypisuje funkcję wyłączenia awaryjnego wyjściu przełącznikowemu C



Uwaga

Jeżeli MCD-500 wyłącza się awaryjnie ze względu na częstotliwość zasilania (Par. 16-5 *Częstotliwość*) gdy otwiera się stycznik hamowania KM2, zmienić ustawienia Par. 2-8 - 2-10.

5.13 Silnik dwubiegowy

MCD 500 można tak skonfigurować, aby sterował silnikami dwubiegowymi typu Dahlander, poprzez użycie stycznika wysokiej prędkości (KM1), stycznika niskiej prędkości (KM2) i stycznika gwiazdy (KM3).



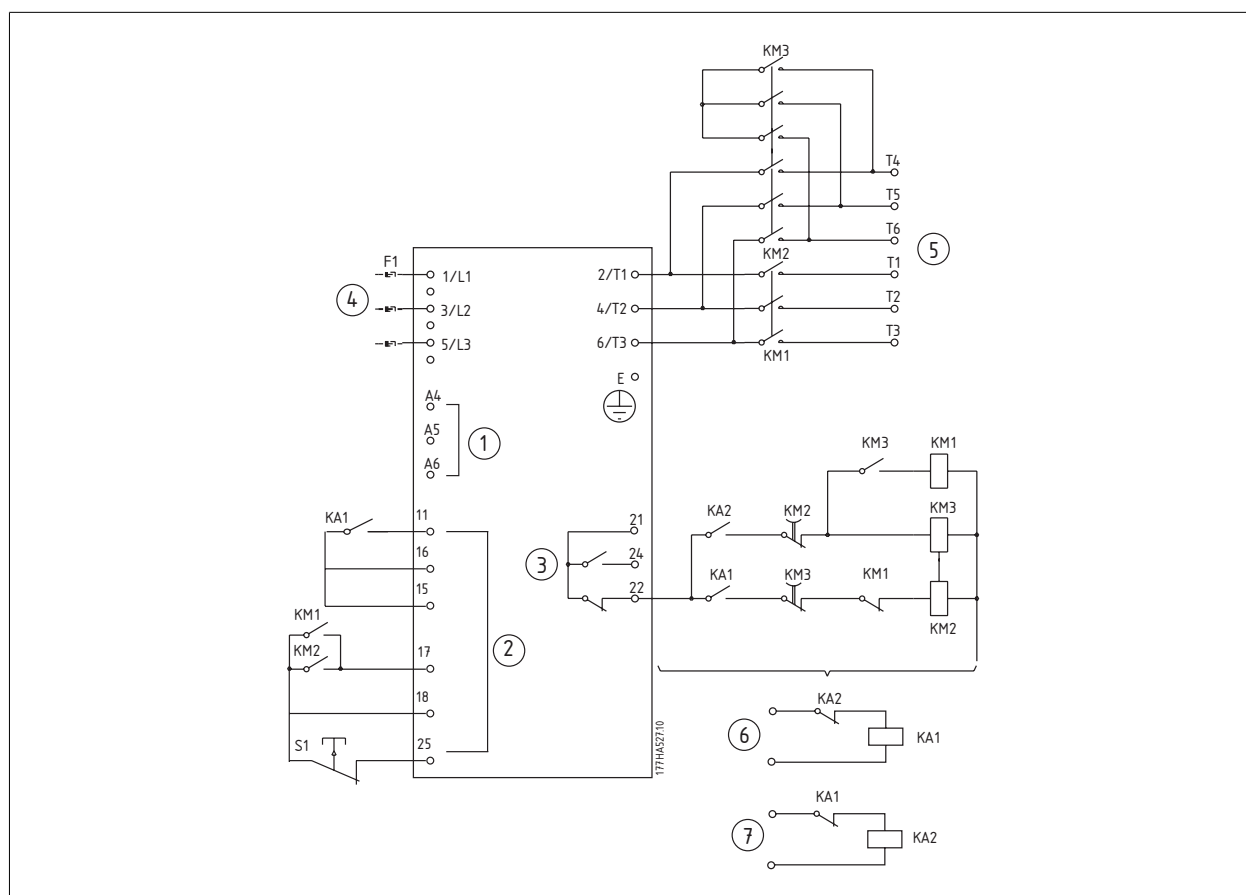
Uwaga

Silniki z modulacją liczby biegunów (PAM) zmieniają prędkość poprzez efektywną zmianę częstotliwości stojana przy użyciu konfiguracji zewnętrznego uzwojenia. Softstarterów nie można używać z silnikami dwubiegowymi tego typu.

Gdy softstarter otrzyma sygnał uruchomienia z wysoką prędkością, zamyka stycznik wysokiej prędkości (KM1) i stycznik gwiazdy (KM3), a następnie steruje silnikiem zgodnie z podstawowymi ustawieniami silnika (par. 1-1 - 1-16).

5

Gdy softstarter otrzyma sygnał uruchomienia z niską prędkością, zamyka stycznik niskiej prędkości (KM2). Powoduje to zamknięcie Wejścia A i MCD 500 steruje silnikiem zgodnie z drugorzędnymi ustawieniami silnika (par. 7-1 - 7-16).



1	Napięcie sterowania	KA1	Przełącznik startu zdalnego (niska prędkość)
2	Wejścia zdalnego sterowania	KA2	Przełącznik startu zdalnego (wysoka prędkość)
3	Wyjścia przekaźnikowe	KM1	Stycznik liniowy (wysoka prędkość)
4	Zasilanie trójfazowe	KM2	Stycznik liniowy (niska prędkość)
5	Zaciski silnika	KM3	Stycznik gwiazdy (wysoka prędkość)
6	Wejście zdalnego startu z niską prędkością	S1	Styk resetowania
7	Wejście zdalnego startu z wysoką prędkością	21, 22, 24	Wyjście przekaźnikowe B

**Uwaga**

Styczniki KM2 i KM3 muszą być ryglowane mechanicznie.

Ustawienia parametrów:

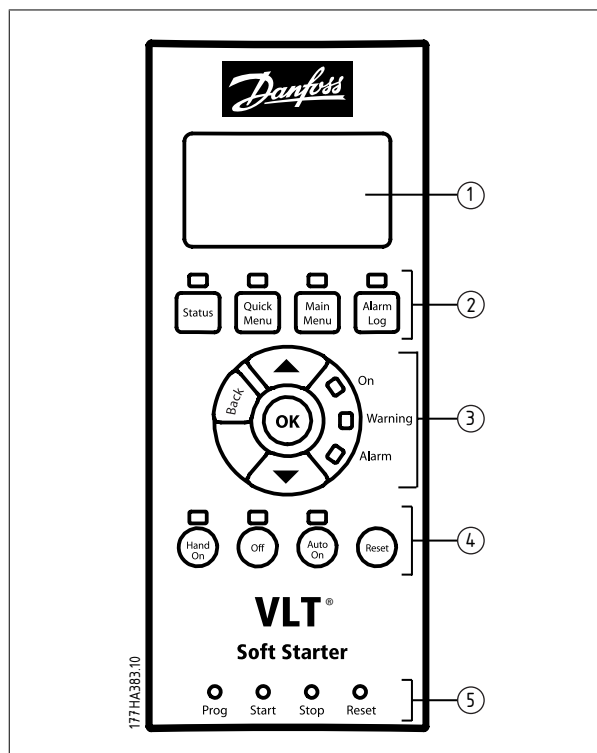
- Par. 3-3 *Funkcja Wejścia A*
 - Wybranie "Wybór ust. silnika" przypisuje Wejściu A Wybór ust. silnika
 - Ustawić charakterystykę działania przy wysokiej prędkości, korzystając z par. 1-1 - 2-9
 - Ustawić charakterystykę działania przy niskiej prędkości, korzystając z par. 7-1 - 7-16.
- Par. 4-4 *Funkcja przełącznika B*
 - Wybór wyłączenia awaryjnego przypisuje funkcję wyłączenia awaryjnego do wyjścia przełącznikowego B

**Uwaga**

Jeżeli MCD 500 wyłącza się awaryjnie ze względu na częstotliwość zasilania (Par. 16-5 *Częstotliwość*) gdy usunięty zostaje sygnał uruchomienia z wysoką prędkością, zmienić ustawienia par. 2-8 - 2-10.

6 Praca

6.1 LCP



- | | |
|---|---|
| 1 | Czterolinijkowy wyświetlacz ze statusem i szczegółami dot. programowania. |
| 2 | Przyciski sterujące wyświetlacza:
Status: Powrót do wyświetlania statusu
Quick Menu: Otwiera szybkie menu
Main Menu: Otwiera menu główne
Alarm Log: Otwiera rejestr alarmów |
| 3 | Przyciski nawigacyjne menu:
BACK: Wyjście z menu lub parametru albo anulowanie zmiany parametru
OK: Wejście w menu lub parametr albo zapisanie zmiany parametru
▲ ▼: Przejście do następnego lub poprzedniego menu lub parametru, zmiana ustawienia bieżącego parametru lub przewinięcie ekranów statusu. |
| 4 | Przyciski sterowania lokalnego softstartera:
Hand On: Uruchomienie silnika i wejście w tryb sterowania lokalnego.
Off: Zatrzymanie silnika (aktywne tylko w trybie Hand On).
Auto On: Ustawienie startera na tryb Auto On.
RESET: Reset wyłączenia awaryjnego (tylko tryb Hand On). |
| 5 | Diody statusu wejścia zdalnego. |

6

6.2 Metody sterowania

MCD 500 można sterować poprzez przyciski sterowania na LCP (sterowanie lokalne), wejścia zdalne (sterowanie zdalne) lub poprzez sieć komunikacji szeregowej.

- Sterowanie lokalne jest dostępne tylko w trybie Hand On.
- Sterowanie zdalne jest dostępne tylko w trybie Auto On.
- Sterowanie poprzez sieć komunikacji szeregowej jest zawsze wyłączone w trybie Hand On, zaś komendy Start i Stop mogą być włączone lub wyłączone w trybie Auto On poprzez sieć szeregową po zmianie ustawienia Par. 3-2 *Polec. w zdalnym*.

Można również skonfigurować automatyczny rozruch lub zatrzymanie dla MCD 500. Praca z automatycznym rozruchem/zatrzymaniem jest dostępna tylko w trybie Auto On i musi być skonfigurowana poprzez par. 5-1 - 5-4. W trybie Hand On starter będzie ignorował wszelkie ustawienia automatycznego rozruchu/zatrzymania.

W celu przełączenia się między trybem Hand On a Auto On, użyć przycisków sterowania lokalnego na LCP.

HAND ON: Uruchomienie silnika i wejście w tryb Hand On.

OFF: Zatrzymanie silnika i wejście w tryb Hand On.

AUTO ON: Ustawienie startera w trybie Auto On.

RESET: Reset wyłączenia awaryjnego (tylko tryb Hand On).

MCD 500 można również ustawić tak, aby możliwe było wyłączenie sterowanie lokalne lub zdalne, przy użyciu par. 3-1 *Lokalne/zdalne*.

Jeżeli par. 3-1 jest ustawiony na *Tylko zdalne sterowanie*, przycisk OFF jest wyłączony, a silnik należy zatrzymać poprzez sterowanie zdalne lub sieć komunikacji szeregowej.

	Tryb Hand On	Tryb Auto On
Płynny rozruch silnika	nacisnąć przycisk HAND ON na LCP	aktywować wejście zdalne Start
Zatrzymanie silnika	nacisnąć przycisk OFF na LCP.	aktywować wejście zdalne Stop
Resetowanie wyłączenia awaryjnego startera	nacisnąć przycisk RESET na LCP	aktywować wejście zdalne Reset
Praca auto start/stop	Wył.	Załączona

W celu zatrzymania awaryjnego silnika nacisnąć lokalne przyciski OFF i RESET równocześnie. Softstarter odłączy zasilanie od silnika i otworzy główny stycznik, a silnik zatrzyma się z wybiegiem. Zatrzymanie awaryjne można również wykonać poprzez wejście programowalne.



Uwaga

Funkcje hamowania i pracy manewrowej działają tylko dla silników przyłączonych w linii (patrz *Praca wewnątrz trójkąta*)

6

6.3 Przyciski sterowania lokalnego

Jeżeli Par. 3-1 jest ustawiony na Lok/Zda zawsze lub Lok/Zda przy wył., przyciski **Hand On** i **Auto On** są stale aktywne. Jeżeli MCD 500 jest w trybie Auto On, naciśnięcie przycisku **Hand On** spowoduje wejście w tryb Hand On i uruchomienie silnika.

Jeżeli Par. 3-1 jest ustawiony na 'Tylko zdalne sterowanie', przycisk **Off** jest wyłączony, a silnik należy zatrzymać poprzez sterowanie zdalne lub sieć komunikacji szeregowej.

6.4 Wyświetlanie

LCP wyświetla szeroki zakres informacji dotyczących działania softstartera. Nacisnąć przycisk **STATUS**, aby przejść do ekranów pokazujących status, a następnie użyć przycisków ▲ i ▼, aby wybrać informacje, które mają być wyświetlane. Aby powrócić do ekranu statusu z dowolnego menu, nacisnąć przycisk **BACK** kilkakrotnie lub nacisnąć przycisk **STATUS**.

- Monitorowanie temperatury
- Ekran programowalny (patrz Par. 8-2 - 8-5)
- Prąd
- Częstotliwość
- Moc silnika
- Informacja o ostatnim uruchomieniu
- Data i czas
- Wykres słupkowy przewodzenia tyrystorów SCR
- Wykresy wydajności



Uwaga

Pokazane tu ekrany zawierają ustawienia domyślne.

6.4.1 Ekran monitorowania temperatury (S1)

Ekran temperatury pokazuje temperaturę silnika jako część procentową całkowitej pojemności cieplnej, a także pokazuje, który zestaw danych silnika jest używany.

Ekran monitorowania temperatury jest domyślnym ekranem statusu.

Gotowe		S1
MS1	000,0A	000,0 kW
	Podstawowe ust. silnika	
M1 000%		

6.4.2 Ekran programowalny (S2)

Ekran MCD 500 z możliwością programowania przez użytkownika można tak skonfigurować, aby pokazywał najważniejsze dla danego zastosowania informacje. Użyć parametrów 8-2 do 8-5, aby wybrać informacje, które będą wyświetlane.

Gotowe		S2
MS1	000,0A	000,0 kW
	-.-- pf	
00000 godz.		

6.4.3 Prąd średni (S3)

Ekran średniego prądu pokazuje prąd średni dla wszystkich trzech faz.

Gotowe		S3
MS1	000,0A	000,0kW
	0,0 A	

6.4.4 Ekran monitorowania prądu (S4)

Ekran prądu pokazuje stan prądu liniowego na każdej fazie, w czasie rzeczywistym.

Gotowe		S4
MS1	000,0A	000,0kW
	Prądy fazowe	
000,0A	000,0A	000,0A

6.4.5 Ekran monitorowania częstotliwości (S5)

Ekran częstotliwości pokazuje częstotliwość zasilania zmierzoną przez softstarter.

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

6.4.6 Ekran mocy silnika (S6)

Ekran mocy silnika pokazuje moc silnika (kW, HP i kVA) i współczynnik mocy.

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

6

6.4.7 Informacje o ostatnim uruchomieniu (S7)

Ekran informacji o ostatnim uruchomieniu pokazuje szczegóły dotyczące ostatniego udanego uruchomienia:

- czas trwania rozruchu (sekundy)
- maksymalny pobrany prąd przy rozruchu (jako część procentowa prądu pełnego obciążenia silnika)
- obliczony wzrost temperatury silnika

Gotowe		S7
MS1	000,0A	000,0 kW
Ostatni rozruch		000 sek
000 % FLC		ΔTemp 0%

6.4.8 Data i czas (S8)

Ekran daty/czasu pokazuje bieżącą datę i czas systemu (format 24-godzinny). Szczegóły na temat ustawiania daty i czasu znajdują się w *Ustawianie daty i czasu*.

Gotowe		S8
MS1	000,0A	0000,0 kW
	RRRR MMM DD	
	GG:MM:SS	

6.4.9 Wykres słupkowy przewodzenia tyrystorów SCR

Wykres słupkowy przewodzenia tyrystorów SCR pokazuje poziom przewodzenia dla każdej fazy.

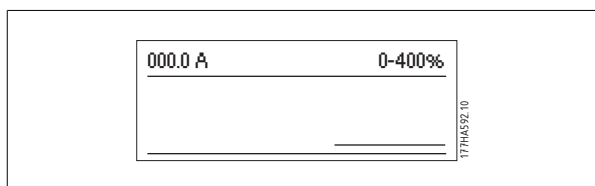


6.4.10 Wykresy wydajności

MCD 500 może wyświetlać w czasie rzeczywistym informacje o działaniu dla poniższych wielkości:

- Prąd
- Temperatura silnika
- Silnik kW
- Silnik kVA
- Współczynnik mocy silnika

Najnowsza informacja jest wyświetlana przy prawej krawędzi ekranu. Naciskając i przytrzymując przycisk OK, można spauzować wyświetlany wykres celem zanalizowania przedstawionych danych. Aby odblokować wykres, należy nacisnąć i przytrzymać OK.



7 Programowanie

Dostęp do menu można uzyskać w dowolnym momencie, również podczas pracy softstartera. Wszystkie zmiany mają natychmiastowy skutek.

7.1 Kontrola dostępu

Parametry o krytycznym znaczeniu (grupa parametrów 15 i wyższe) są chronione przez czterocyfrowy kod bezpiecznego dostępu, uniemożliwiający nieupoważnionym użytkownikom przeglądanie i zmienianie ustawień parametrów.

Gdy użytkownik próbuje wejść do zastrzeżonej grupy parametrów, LCP pyta o kod dostępu. Kod dostępu jest wymagany raz w danej sesji programowania, a upoważnienie jest ważne do momentu zamknięcia menu przez użytkownika.

Aby wprowadzić kod dostępu, użyć przycisków **BACK** i **OK** w celu wybrania cyfry i przycisków **▲** i **▼** w celu zmiany jej wartości. Gdy wprowadzony zostanie pełen prawidłowy kod dostępu, naciśnięcie **OK**. LCP wyświetli komunikat potwierdzający przed przejściem dalej.

Aby zmienić kod dostępu, użyć par. 15-1.

Wprowadź kod dostępu #### OK
Dostęp udzielony KONTROLER

**Uwaga**

Narzędzia do symulacji i zerowanie liczników są również chronione kodem bezpiecznego dostępu.
Domyślny kod dostępu to 0000.

Można zablokować poszczególne menu, aby uniemożliwić użytkownikom zmianę ustawień parametrów. Blokadę regulacji można ustawić tak, aby zezwalała na odczyt i zapis, tylko odczyt lub brak dostępu, poprzez par. 15-2.

Jeżeli użytkownik spróbuje zmienić wartość parametru lub wejść do menu głównego, gdy aktywna będzie blokada regulacji, wyświetli się komunikat o błędzie:

Dostęp zabroniony Wł. jest blokada reg.
--

7.2 Szybkie menu

7.3.1 Konfiguracja skrócona

Konfiguracja skrócona zapewnia dostęp do często używanych parametrów, umożliwiając użytkownikowi konfigurację MCD 500 zgodnie z wymogami danego zastosowania. Szczegóły dotyczące poszczególnych parametrów - patrz *Opisy parametrów*.

1	Podstawowe ust. siln.
1-1	FLC silnika
1-3	Tryb rozruchu
1-4	Ograniczenie prądu
1-5	Prąd początkowy
1-6	Czas rozpędzania przy rozruchu
1-9	Nadmierny czas rozruchu
1-10	Tryb zatrzymania
1-11	Czas zatrzymania
2	Zabezpieczenie
2-1	Kolejność faz
2-4	Zbyt niski prąd
2-5	Opóźn. zbyt niskiego prądu
2-6	Chwil. przetężenie
2-7	Opóź. chwil. przetężenia
3	Wejścia
3-3	Funkcja wejścia A
3-4	Nazwa wejścia A
3-5	Wyłączenie awaryjne wejścia A
3-6	Opóź. wyłączenia awaryjnego wejścia A
3-7	Opóź. początkowe wejścia A
4	Wyjścia
4-1	Funkcja przełącznika A
4-2	Opóźnienie wł. przełącznika A
4-3	Opóźnienie wył. przełącznika A
4-4	Funkcja przełącznika B
4-5	Opóźnienie wł. przełącznika B
4-6	Opóźnienie wył. przełącznika B
4-7	Funkcja przełącznika C
4-8	Opóźnienie wł. przełącznika C
4-9	Opóźnienie wył. przełącznika C
4-10	Flaga małego prądu
4-11	Flaga dużego prądu
4-12	Flaga temp. silnika
5	Czasomierze start/stop
5-1	Rodzaj autom. rozruchu
5-2	Czas autom. rozruchu
5-3	Rodzaj autom. zatrzymania
5-4	Czas autom. zatrzymania
8	Wyświetlacz
8-1	Język
8-2	Ekr. użytkownika góra L
8-3	Ekr. użytkownika góra P
8-4	Ekr. użytkownika dół L
8-5	Ekr. użytkownika dół P

7.3.2 Zest. par. aplik.

Menu zestawów parametrów aplikacji ułatwia konfigurowanie MCD 500 dla częstych zastosowań. MCD 500 wybiera parametry odpowiednie dla danego zastosowania i sugeruje typowe ustawienie, można też wyregulować parametr, aby dokładnie odpowiadał wymogom.

Wartości podświetlone na wyświetlaczu są wartościami sugerowanymi, zaś wartości oznaczone przez ► są wartościami załadowanymi.

Zawsze ustawiać par. 1-1 *FLC silnika* tak, aby odpowiadał prądowi pełnego obciążenia z tabliczki znamionowej silnika. Sugerowana wartość dla FLC silnika to minimalne FLC startera.

Pompa odśrodkowa	Wartość sugerowana	Sprężarka post.-zwr.	Wartość sugerowana
FLC silnika		FLC silnika	
Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne	Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne
Profil rozruchu adaptacyjnego	Wczesne przyspieszanie	Profil rozruchu adaptacyjnego	Stałe przyspieszanie
Czas rozpędzania przy rozruchu	5 sekund	Czas rozpędzania przy rozruchu	10 sekund
Ograniczenie prądu	350%	Ograniczenie prądu	450%
Tryb zatrzymania	Sterowanie adaptacyjne		
Profil zatrzymania adaptacyjnego	Późne zwalnianie		
Czas zatrzymania	15 sekund		
Pompa głębinowa		Przenośnik	
FLC silnika		FLC silnika	
Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne	Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne
Profil rozruchu adaptacyjnego	Wczesne przyspieszanie	Profil rozruchu adaptacyjnego	Późne przyspieszanie
Czas rozpędzania przy rozruchu	5 sekund	Czas rozpędzania przy rozruchu	15 sekund
Ograniczenie prądu	350%	Ograniczenie prądu	400%
Tryb zatrzymania	Sterowanie adaptacyjne	Tryb zatrzymania	Sterowanie adaptacyjne
Profil zatrzymania adaptacyjnego	Późne zwalnianie	Profil zatrzymania adaptacyjnego	Stałe zwalnianie
Czas zatrzymania	5 sekund	Czas zatrzymania	5 sekund
Wentylator tłumiony		Kruszarka obrotowa	
FLC silnika		FLC silnika	
Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne	Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne
Profil rozruchu adaptacyjnego	Stałe przyspieszanie	Profil rozruchu adaptacyjnego	Stałe przyspieszanie
Czas rozpędzania przy rozruchu	15 sekund	Czas rozpędzania przy rozruchu	20 sekund
Ograniczenie prądu	350%	Ograniczenie prądu	400%
		Nadmierny czas rozruchu	30 sekund
		Czas blokowania wirnika	20 sekund
Wentylator nietłumiony		Szczęka kruszarki	
FLC silnika		FLC silnika	
Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne	Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne
Profil rozruchu adaptacyjnego	Stałe przyspieszanie	Profil rozruchu adaptacyjnego	Stałe przyspieszanie
Czas rozpędzania przy rozruchu	20 sekund	Czas rozpędzania przy rozruchu	30 sekund
Ograniczenie prądu	400%	Ograniczenie prądu	450%
Nadmierny czas rozruchu	30 sekund	Nadmierny czas rozruchu	40 sekund
Czas blokowania wirnika	20 sekund	Czas blokowania wirnika	30 sekund
Sprężarka śrubowa			
FLC silnika			
Tryb rozruchu	Sterowanie adaptacyjne		
Profil rozruchu adaptacyjnego	Stałe przyspieszanie		
Czas rozpędzania przy rozruchu	10 sekund		
Ograniczenie prądu	400%		

7.3.3 Rejestracja przebiegów

Menu rejestracji przebiegów (Loggings) pozwala użytkownikowi na dostęp do informacji o działaniu w postaci wykresów tworzonych w czasie rzeczywistym.

- Prąd (%FLC)
- Temp. silnika (%)
- Silnik kW (%)
- Silnik kVA (%)
- Silnik pf

Najnowsza informacja jest wyświetlana przy prawej krawędzi ekranu. Naciskając i przytrzymując przycisk OK, można spauzować wyświetlany wykres celem zanalizowania przedstawionych danych. Aby odblokować wykres, należy nacisnąć i przytrzymać OK.

7.3 Menu główne

Przycisk Main Menu umożliwia dostęp do poszczególnych menu, służących do konfiguracji MCD 500 do skomplikowanych zastosowań i monitorowania działania softstartera.

7

7.4.1 Parametry

Parametry pozwalają przeglądać i zmieniać wszystkie programowalne parametry, które sterują pracą MCD 500.

Aby otworzyć parametry, nacisnąć przycisk Main Menu, a następnie wybrać Parameters.

Aby przechodzić między parametrami:

- aby przeglądać grupy parametrów, nacisnąć przycisk ▲ lub ▼.
- aby zobaczyć parametry z danej grupy, nacisnąć przycisk **OK**.
- aby wrócić na poprzedni poziom, nacisnąć przycisk **BACK**.
- aby zamknąć parametry, nacisnąć przycisk **BACK**.

Aby zmienić wartość parametru:

- przewinąć do odpowiedniego parametru i nacisnąć **OK**, aby wejść do trybu edycji.
- aby zmienić ustawienie parametru, użyć przycisków ▲ i ▼.
- aby zapisać zmiany, nacisnąć **OK**. Ustawienie pokazane na wyświetlaczu będzie zapisane i LCP powróci do listy parametrów.
- aby anulować zmiany, nacisnąć **Back**. LCP powróci do listy parametrów bez zapisywania zmian.

7.4.2 Skrót do parametru

MCD 500 zawiera również opcję skrótu do parametru, który pozwala na bezpośrednie uzyskanie dostępu do parametru z poziomu menu parametrów.

- Aby dostać się do skrótu do parametru, nacisnąć przycisk **MAIN MENU** przez trzy sekundy.
- Użyć przycisku ▲ lub ▼, aby wybrać odpowiednią grupę parametrów.
- Nacisnąć OK lub BACK aby przesunąć kursor.
- Użyć przycisku ▲ lub ▼, aby wybrać numer parametru.

Skrót do parametru
Wybrać Numer parametru 01-01

7.4.3 Lista parametrów

1	Podstawowe ust. siln.	4	Wyjścia	7-11	Czas zatrzymania-2
1-1	FLC silnika	4-1	Funkcja przekaźnika A	7-12	Wzmocnienie ster adapt. -2
1-2	Czas blokowania wirnika	4-2	Opóźnienie wł. przekaźnika A	7-13	Prof uruchamiania adapt. -2
1-3	Tryb rozruchu	4-3	Opóźnienie wł. przekaźnika A	7-14	Prof zatrzymania adapt. -2
1-4	Ograniczenie prądu	4-4	Funkcja przekaźnika B	7-15	Moment hamowania-2
1-5	Prąd początkowy	4-5	Opóźnienie wł. przekaźnika B	7-16	Czas hamowania-2
1-6	Czas rozpędzania przy rozruchu	4-6	Opóźnienie wł. przekaźnika B	8	Wyświetlacz
1-7	Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem	4-7	Funkcja przekaźnika C	8-1	Język
1-8	Czas rozruchu ze zwiększonym momentem	4-8	Opóźnienie wł. przekaźnika C	8-2	Ekr. użytkownika góra L
1-9	Nadmierny czas rozruchu	4-9	Opóźnienie wł. przekaźnika C	8-3	Ekr. użytkownika góra P
1-10	Tryb zatrzymania	4-10	Flaga małego prądu	8-4	Ekr. użytkownika dół L
1-11	Czas zatrzymania	4-11	Flaga dużego prądu	8-5	Ekr. użytkownika dół P
1-12	Wzmocnienie sterowania adapt.	4-12	Flaga temp. silnika	8-6	Podstawa czasu wykresu
1-13	Profil rozruchu adapt.	4-13	Wyjście analogowe A	8-7	Reg maks wykresu
1-14	Profil zatrzymania adapt.	4-14	Skala analogowa A	8-8	Reg min wykresu
1-15	Moment hamowania	4-15	Reg maks analogowego A	8-9	Nap odn zasilania
1-16	Czas hamowania	4-16	Reg min analogowego A	15	Zastrzeż. param.
2	Zabezpieczenie	5	Czasomierze start/stop	15-1	Kod dostępu
2-1	Kolejność faz	5-1	Rodzaj autom. rozruchu	15-2	Blokada regulacji
2-2	Nieźródnoważenie prądu	5-2	Czas autom. rozruchu	15-3	Praca awaryjna
2-3	Opóź. niezr. prądu	5-3	Rodzaj autom. zatrzymania	15-4	Kalibrac prądu
2-4	Zbyt niski prąd	5-4	Czas autom. zatrzymania	15-5	Czas głównego styczn
2-5	Opóźn. zbyt niskiego prądu	6	Auto-Reset	15-6	Czas styczn. obejścia
2-6	Chwil. przetężenie	6-1	Działanie aut. resetu	15-7	Podłączenie silnika
2-7	Opóź chwil przet	6-2	Maksymalna liczba resetów	15-8	Moment obrotowy pracy manewrowej
2-8	Sprawdzenie częstotliwości	6-3	Opóź resetu grp A i B	16	Działanie zabezpieczenia
2-9	Wahania częst.	6-4	Opóźnienie resetu grp C	16-1	Przeciążenie silnika
2-10	Opóźnienie częstotliwości	7	Drugorzędne ust. siln.	16-2	Nieźródnoważenie prądu
2-11	Opóźnienie restartu	7-1	FLC silnika-2	16-3	Zbyt niski prąd
2-12	Sprawdzanie temp silnika	7-2	Czas blok wirnika-2	16-4	Chwil. przetężenie
3	Wejścia	7-3	Tryb rozruchu-2	16-5	Częstotliwość
3-1	Lokalne/zdalne	7-4	Ograniczenie prądu-2	16-6	Przegrzanie radiatora
3-2	Polec. w zdalnym	7-5	Prąd początkowy-2	16-7	Nadmierny czas rozruchu
3-3	Funkcja wejścia A	7-6	Rozpędzanie przy rozruchu-2	16-8	Wyłączenie awaryjne wejścia A
3-4	Nazwa wejścia A	7-7	Poz rozr ze zw mom-2	16-9	Termistor silnika
3-5	Wyłączenie awaryjne wejścia A	7-8	Czas rozruchu ze zw. momentem-2	16-10	Komunik startera
3-6	Opóź. wyłączenia awaryjnego wejścia A	7-9	Nadmierny czas rozr-2	16-11	Komunik sieci
3-7	Opóź. początkowe wejścia A	7-10	Tryb zatrzymania-2	16-12	Bateria/Zegar
3-8	Logika zdalnego resetu				

7.4 Podstawowe ustawienia silnika



Uwaga

Ustawienia domyślne są oznaczone przez *.

Parametry podstawowych ustawień silnika konfiguruje softstarter, aby go dopasować do podłączonego silnika. Parametry te opisują właściwości robocze silnika i pozwalają softstarterowi modelować temperaturę silnika.

1-1 FLC silnika

Opcja:

Zależne od silnika

Zastosowanie:

Dopasowuje starter do prądu pełnego obciążenia podłączonego silnika. Ustawić na wartość znamionową prądu pełnego obciążenia (FLC) podaną na tabliczce znamionowej silnika.

1-2 Czas blokowania wirnika

Zakres:

10 sek.* [0:01 - 2:00 (min:sek)]

Zastosowanie:

Ustawia maksymalny czas, podczas którego silnik może pracować przy zablokowanym prądzie wirnika od stanu zimnego do osiągnięcia temperatury maksymalnej. Ustawić zgodnie z kartą danych silnika.

Jeżeli informacje te nie są dostępne, zalecamy wartość niższą niż 20 sekund.

1-3 Tryb rozruchu

Opcja:

Stała wartość prądu

Sterowanie adaptacyjne*

Zastosowanie:

Określa tryb płynnego rozruchu. Więcej szczegółów - patrz *Tryby uruchamiania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-4 Ograniczenie prądu

Zakres:

350%* [100% - 600% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia ograniczenie prądu dla płynnego uruchamiania ze stałą wartością prądu lub z narastaniem prądu, jako część procentową prądu pełnego obciążenia silnika. Więcej szczegółów - patrz *Tryby uruchamiania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-5 Prąd początkowy

Zakres:

350%* [100% - 600% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia początkowy poziom prądu dla uruchamiania z narastaniem prądu, jako część procentową prądu pełnego obciążenia silnika. Należy tak ustawić, aby silnik zaczynał przyspieszać natychmiast po rozpoczęciu rozruchu.

Jeżeli uruchamianie z narastaniem prądu nie jest wymagane, ustawić prąd początkowy jako równy ograniczeniu prądu. Więcej szczegółów - patrz *Tryby uruchamiania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-6 Czas rozpędzania przy rozruchu

Zakres:

10 sek.* [1 - 180 sek.]

Zastosowanie:

Ustawia łączny czas rozruchu dla uruchamiania ze sterowaniem adaptacyjnym AAC lub czas rozpędzania dla uruchamiania z narastaniem prądu (od prądu początkowego do ograniczenia prądu). Więcej szczegółów - patrz *Tryby uruchamiania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-7 Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem

Zakres:

500%* [100% - 700% FLC]

Zastosowanie:

Określa poziom prądu przy rozruchu ze zwiększonym momentem.



Uwaga

Tego typu rozruch powoduje narażenie elementów mechanicznych na zwiększony poziom momentu obrotowego. Przed użyciem tej funkcji upewnij się, czy silnik, obciążenie i sprzęgła są odpowiednie dla tego dodatkowego momentu.

1-8 Czas rozruchu ze zwiększonym momentem

Zakres:

0000 [0 - 2000 msek.]
msek.*

Zastosowanie:

Ustawia czas trwania rozruchu ze zwiększonym momentem. Ustawienie 0 wyłącza rozruch ze zwiększonym momentem. Więcej szczegółów - patrz *Tryby uruchamiania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-9 Nadmierny czas rozruchu

Zakres:

20 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Nadmierny czas rozruchu to maksymalny czas, podczas którego MCD 500 będzie próbować uruchomić silnik. Jeżeli silnik nie osiągnie pełnej prędkości przed upływem zaprogramowanego ograniczenia, starter wyłączy się awaryjnie. Ustawić na okres nieco dłuższy niż wymagany dla normalnego rozruchu prawidłowo działającego silnika. Ustawienie 0 wyłącza zabezpieczenie nadmiernego czasu rozruchu.

Ustawić zgodnie z wymogami.

1-10 Tryb zatrzymania

Opcja:

- Zatrzymanie z wybiegiem*
- Płynne zatrzymanie TVR
- Sterowanie adaptacyjne
- Hamulec

Zastosowanie:

Określa tryb zatrzymania. Więcej szczegółów - patrz *Tryby zatrzymywania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-11 Czas zatrzymania

Zakres:

0 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia czas dla płynnego zatrzymywania silnika przy użyciu zsynchronizowanego zmniejszenia napięcia lub sterowania adaptacyjnego (AAC). Jeżeli zainstalowano główny stycznik, musi on pozostać zamknięty do zakończenia czasu zatrzymania. Użyć wyjścia programowalnego skonfigurowanego na pracę, aby sterować głównym stycznikiem. Ustawia całkowity czas zatrzymania przy korzystaniu z hamulca. Więcej szczegółów - patrz *Tryby zatrzymywania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-12 Wzmocnienie sterowania adapt.

Zakres:

75%* [1% - 200%]

Zastosowanie:

Reguluje działanie adaptacyjnego sterowania przyspieszaniem AAC. Więcej szczegółów - patrz *AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.



Zalecamy pozostawienie ustawienia wzmocnienia na poziomie domyślnym, chyba że działanie AAC jest niezadowolające. Jeżeli silnik szybko przyspiesza lub zwalnia na końcu uruchamiania lub zatrzymywania, zwiększyć ustawienie wzmocnienia o 5%~10%. Jeżeli prędkość silnika fluktuuje podczas uruchamiania lub zatrzymywania, lekko zmniejszyć ustawienie wzmocnienia.

1-13 Profil rozruchu adapt.**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa profil, którego MCD 500 będzie używać do płynnego rozruchu z adaptacyjnym sterowaniem przyspieszeniem AAC. Więcej szczegółów - patrz *Tryby uruchamiania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

Wczesne przyspieszanie

Stałe przyspieszanie*

Późne przyspieszanie

1-14 Profil zatrzymania adapt.**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa który profil będzie używany przez MCD 500 do płynnego zatrzymania przy adaptacyjnym sterowaniu przyspieszaniem AAC. Więcej szczegółów - patrz *Tryby zatrzymywania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

Wczesne zwalnianie

Stałe zwalnianie*

Późne przyspieszanie

7

7.5.1 Hamulec

Hamowanie korzysta z impulsu DC do aktywnego spowolnienia silnika. Więcej szczegółów - patrz *Tryby zatrzymywania* w rozdziale *Przykłady zastosowań*.

1-15 Moment hamowania**Zakres:**

20%* [20 - 100%]

Zastosowanie:

Ustawia poziom momentu hamowania stosowanego przez MCD 500 do zwolnienia silnika.

1-16 Czas hamowania**Zakres:**

1 sek.* [1 - 30 sek.]

Zastosowanie:

Ustawia czas trwania impulsu DC podczas zatrzymywania z hamowaniem.

**Uwaga**

Parametr 1-16 jest używany w połączeniu z par. 1-11. Szczegóły - patrz *Hamowanie*.

7.5 Zabezpieczenie**2-1 Kolejność faz****Opcja:****Zastosowanie:**

Określa kolejność faz, która będzie dozwolona przez softstarter przy rozruchu. Podczas sprawdzania przed rozruchem, starter bada kolejność faz na swoich zaciskach wejściowych i wyłącza się awaryjnie, jeśli rzeczywista kolejność nie odpowiada wybranej opcji.

Dowolna kolejność*

Tylko dodatnie

Tylko ujemne

7.6.1 Niezrównoważenie prądu

MCD 500 można tak skonfigurować, aby się wyłączał awaryjnie, jeśli prądy na trzech fazach różnią się między sobą o więcej niż określony poziom. Niezrównoważenie jest wyliczane jako różnica pomiędzy największym a najmniejszym prądem ze wszystkich trzech faz, jako wartość procentowa najwyższego prądu.

Czułość wykrywania niezrównoważenia prądu jest zmniejszona o 50% podczas uruchamiania i płynnego zatrzymywania.

2-2 Niezrównoważenie prądu

Zakres:

30%* [10% - 50%]

Zastosowanie:

Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed niezrównoważeniem prądu.

2-3 Opóź. niezr. prądu

Zakres:

3 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Spowalnia reakcję MCD 500 na niezrównoważenie prądu, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.

7.6.2 Zbyt niski prąd

MCD 500 można tak skonfigurować, aby się wyłączał awaryjnie, jeśli średni prąd wszystkich trzech faz spadnie poniżej określonego poziomu podczas pracy silnika.

2-4 Zbyt niski prąd

Zakres:

20%* [0% - 100%]

Zastosowanie:

Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed zbyt niskim prądem, jako wartość procentową prądu pełnego obciążenia silnika. Ustawić na poziomie znajdującym się pomiędzy zakresem normalnej pracy silnika a prądem magnesującym (bez obciążenia) silnika (typowo 25% do 35% prądu pełnego obciążenia). Ustawienie 0% wyłącza zabezpieczenie przed zbyt niskim prądem.

2-5 Opóźn. zbyt niskiego prądu

Zakres:

5 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Spowalnia reakcję MCD 500 na zbyt niski prąd, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.

7.6.3 Chwilowe przetężenie

MCD 500 można tak skonfigurować, aby się wyłączał awaryjnie, jeśli średni prąd wszystkich trzech faz przekroczy określony poziom podczas pracy silnika.

2-6 Chwil. przetężenie

Zakres:

400%* [80% - 600% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia próg wyłączenia awaryjnego dla zabezpieczenia przed chwilowym przetężeniem, jako wartość procentową prądu pełnego obciążenia silnika.

2-7 Opóźnienie chwil. przet.

Zakres:

0 sek.* [0:00 - 1:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Spowalnia reakcję MCD 500 na przetężenie, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych przetężeń.

7.6.4 Wyłączenie awaryjne ze względu na częstotliwość

MCD 500 monitoruje częstotliwość zasilania podczas pracy i można go tak skonfigurować, aby wyłączał się awaryjnie, jeżeli częstotliwość zmienia się ponad określoną tolerancję.

2-8 Sprawdzenie częstotliwości

Opcja:

Nie sprawdzaj

Tylko start

Start/Praca*

Tylko praca

Zastosowanie:

Określa, czy starter będzie prowadzić monitorowanie w celu ewentualnego wyłączenia awaryjne ze względu na częstotliwość.

2-9 Wahania częst.

Opcja:

± 2 Hz

± 5 Hz*

± 10 Hz

± 15 Hz

Zastosowanie:

Określa tolerancję softstartera na wahania częstotliwości.


Uwaga

Praca silnika poza określonym zakresem częstotliwości przez dłuższy czas może spowodować uszkodzenia i przedwczesne zużycie.

2-10 Opóźnienie częstotliwości

Zakres:

1 sek.* [0:01 - 4:00 (min:sek)]

Zastosowanie:

Spowalnia reakcję MCD 500 na zaburzenia częstotliwości, co pozwala unikać wyłączeń awaryjnych w przypadku chwilowych fluktuacji.


Uwaga

Jeśli częstotliwość zasilania spadnie poniżej 35 Hz lub wzrośnie powyżej 75 Hz, starter natychmiast wyłączy się awaryjnie.

2-11 Opóźnienie restartu

Zakres:

10 sek.* [00:01 - 60:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

MCD 500 można tak skonfigurować, aby wymusić opóźnienie pomiędzy zakończeniem zatrzymania o rozpoczęciem następnego rozruchu. Podczas opóźnienia restartu wyświetlacz pokazuje czas, który pozostał do następnego rozruchu.


Uwaga

Opóźnienie restartu jest mierzone od końca każdego zatrzymania. Zmiany ustawienia opóźnienia restartu są uwzględniane natychmiastowo.

2-12 Sprawdzenie temp silnika

Opcja:

Nie sprawdzaj*

Sprawdzaj

Zastosowanie:

Określa, czy MCD 500 będzie sprawdzać silnik pod kątem wystarczającej pojemności cieplnej dla pomyślnego rozruchu. Softstarter porównuje wyliczoną temperaturę silnika ze wzrostem temperatury od ostatniego uruchomienia silnika i pracuje tylko wtedy, gdy silnik jest wystarczająco zimny, aby pomyślnie się uruchomić.

7.6 Wejścia

3-1 Lokalne/zdalne

Opcja:
Zastosowanie:

Określa kiedy można korzystać z przycisków **AUTO ON** i **HAND ON** do przełączania do trybów Hand On lub Auto On.

Lok/zda zawsze*

Użytkownik może się przełączać pomiędzy sterowaniem lokalnym i zdalnym w dowolnym momencie.

Tylko sterowanie lokalne

Wszystkie zdalne wejścia są wyłączone.

Tylko sterowanie zdalne

Określa, kiedy można korzystać ze startera w trybach Hand On lub Auto On.

3-2 Polec. w zdalnym

Opcja:
Zastosowanie:

Określa, czy starter będzie akceptować polecenia Start i Stop z sieci komunikacji szeregowej w trybie zdalnym. Polecenia Wymuś wył. awar. kom., Sterowanie lokalne/zdalne oraz Test start i Reset są zawsze włączone.

Wyłącz ster. w zda.

Włącz ster. w zda.*

3-3 Funkcja wejścia A

Opcja:
Zastosowanie:

Określa funkcję wejścia A.

Wybór ust. silnika*

MCD 500 można skonfigurować z dwoma osobnymi zestawami danych silnika. Podstawowe dane silnika są programowane przy użyciu Par. 1-1 do 1-16. Drugorzędne dane silnika są programowane przy użyciu par. 7-1 do 7-16.

Aby skorzystać z drugorzędnych danych silnika, par. 3-3 musi być ustawiony na Wybór ust. silnika, zaś 11, 16 muszą być zamknięte gdy przekazywane jest polecenie start. MCD 500 sprawdza, które dane silnika mają być użyte przy rozruchu i będzie używać tych danych silnika przez cały cykl uruchamiania/zatrzymania.

Wyłączenie awaryjne z wejścia (N/O)

Wejścia A można użyć do wyłączenia awaryjnego softstartera. Gdy par. 3-3 jest ustawiony na 'Wyłączenie awaryjne z wejścia' (N/O), zamknięty obwód na 11, 16 wyłącza awaryjnie softstarter (par. 3-5, 3-6, 3-7).

Wyłączenie awaryjne z wejścia (N/C)

Gdy par. 3-3 jest ustawiony na 'Wyłączenie awaryjne z wejścia' (N/C), otwarty obwód na 11, 16 wyłącza awaryjnie softstarter (par. 3-5, 3-6, 3-7).

Wybierz lokalne/zdalne

Wejścia A można użyć do wybierania pomiędzy sterowaniem lokalnym i zdalnym, zamiast używania przycisków na LCP. Gdy wejście jest otwarte, starter jest w trybie lokalnym i można nim sterować przy pomocy LCP. Gdy wejście jest zamknięte, starter jest w trybie zdalnym. Przyciski HAND ON i OFF są wyłączone, zaś softstarter będzie ignorować wszelkie polecenia wybrania lokalnego/zdalnego z sieci komunikacji szeregowej.

W celu użycia wejścia A do wybierania pomiędzy sterowaniem zdalnym i lokalnym, par. 3-1 musi być ustawiony na Lok/zda zawsze.

Praca awaryjna

Podczas pracy awaryjnej softstarter pracuje aż do zatrzymania, ignorując wszelkie wyłączenia awaryjne i ostrzeżenia (szczegóły - patrz par. 15-3).

Zamknięcie obwodu na 11, 16 aktywuje pracę awaryjną.

Otwarcie obwodu kończy pracę awaryjną, a MCD 500 zatrzymuje silnik.

Zatrzymanie awaryjne

Do MCD 500 można przesłać polecenie zatrzymania awaryjnego silnika i zignorowania trybu płynnego zatrzymania, ustawionego w par. 1-10.

Gdy obwód na 11, 16 jest otwarty, softstarter pozwala silnikowi zatrzymać się z wybiegiem.

Praca manewrowa do przodu

Aktywuje pracę manewrową w kierunku do przodu (będzie działać tylko w trybie zdalnym).

Praca manewrowa do tyłu

Aktywuje pracę manewrową w kierunku do tyłu (będzie działać tylko w trybie zdalnym).

3-4 Nazwa wejścia A**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa komunikat, który będzie wyświetlany przez LCP gdy wejście A będzie aktywne.

Wyłączenie awaryjne wejścia*

Niskie ciśnienie

Wysokie ciśnienie

Błąd pompy

Niski poziom

Wysoki poziom

Brak przepływu

Zatrzymanie awaryjne

Regulator

PLC

Alarm wibracyjny

3-5 Wyłączenie awaryjne wejścia A**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa, kiedy może nastąpić wyłączenie awaryjne wejścia.

Zawsze aktywne*

Wyłączenie awaryjne może nastąpić w dowolnym momencie, gdy softstarter otrzymuje zasilanie.

Tylko obsługa

Wyłączenie awaryjne może nastąpić, gdy softstarter pracuje, zatrzymuje się lub uruchamia.

Tylko praca

Wyłączenie awaryjne może nastąpić podczas gdy softstarter pracuje.

3-6 Opóź. wyłączenia awaryjnego wejścia A**Zakres:****Zastosowanie:**

0 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Ustawia opóźnienie pomiędzy aktywacją wejścia a wyłączeniem awaryjnym softstartera.

3-7 Opóź. początkowe wejścia A**Zakres:****Zastosowanie:**

0 sek.* [00:00 - 30:00 (min:sek.)]

Ustawia opóźnienie przed wyłączeniem awaryjnym wejścia. Początkowe opóźnienie jest liczone od momentu, w którym zostanie otrzymany sygnał startu. Stan wyjścia jest ignorowany aż do upływu czasu początkowego opóźnienia.

3-8 Logika zdalnego resetu**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa, czy wejście zdalnego resetu MCD 500 (zaciski 25, 18) jest typu zwiernego czy rozwiernego.

Rozwierny*

Zwierny

7.7 Wyjścia

4-1 Funkcja przekaźnika A

Opcja:	Zastosowanie:
	Określa funkcję przekaźnika A (zwiernego).
Wył.	Przekaźnik A nie jest używany
Główny stycznik*	Przekaźnik zamyka się, gdy MCD 500 otrzyma polecenie start i pozostaje zamknięty dopóki silnik otrzymuje napięcie.
Praca	Przekaźnik zamyka się, gdy starter zmienia stan na pracę.
Wył.	Przekaźnik zamyka się, gdy starter wyłącza się awaryjnie.
Ostrzeżenie	Przekaźnik zamyka się, gdy starter generuje ostrzeżenie.
Flaga małego prądu	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga małego prądu (par. 4-10 <i>Flaga małego prądu</i>).
Flaga dużego prądu	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga dużego prądu (par. 4-11 <i>Flaga dużego prądu</i>).
Flaga temp. silnika	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga temperatury silnika (par. 4-11 <i>Flaga temperatury silnika</i>).

7.8.1 Opóźnienia przekaźnika A

MCD 500 można tak skonfigurować, aby czekał przed otwarciem lub zamknięciem przekaźnika A.

4-2 Opóźnienie wł. przekaźnika A

Zakres:	Zastosowanie:
0 sek.* [0:00 - 5:00 (min:sek.)]	Ustawia opóźnienie zamknięcia przekaźnika A.

4-3 Opóźnienie wył. przekaźnika A

Zakres:	Zastosowanie:
0 sek.* [0:00 - 5:00 (min:sek.)]	Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przekaźnika A.

7.8.2 Przekaźniki B i C

Parametry 4-4 do 4-9 konfiguruje działanie przekaźników B i C w ten sam sposób, jak parametry 4-1 do 4-3 konfiguruje przekaźnik A.

4-4 Funkcja przekaźnika B

Opcja:	Zastosowanie:
	Określa funkcję przekaźnika B (przełączny).
Wył.	Przekaźnik B nie jest używany
Stycznik główny	Przekaźnik zamyka się, gdy MCD 500 otrzyma polecenie start i pozostaje zamknięty dopóki silnik otrzymuje napięcie.
Praca*	Przekaźnik zamyka się, gdy starter zmienia stan na pracę.
Wył.	Przekaźnik zamyka się, gdy starter wyłącza się awaryjnie.
Ostrzeżenie	Przekaźnik zamyka się, gdy starter generuje ostrzeżenie.
Flaga małego prądu	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga małego prądu (par. 4-10 <i>Flaga małego prądu</i>).
Flaga dużego prądu	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga dużego prądu (par. 4-11 <i>Flaga dużego prądu</i>).
Flaga temp. silnika	Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga temperatury silnika (par. 4-11 <i>Flaga temperatury silnika</i>).

4-5 Opóźnienie wł. przekaźnika B

Zakres:	Zastosowanie:
0 sek.* [0:00 - 5:00 (min:sek.)]	Ustawia opóźnienie zamknięcia przekaźnika B.

4-6 Opóźnienie wył. przekaźnika B**Zakres:**

0 sek.* [0:00 - 5:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przekaźnika B.

4-7 Funkcja przekaźnika C**Opcja:****Zastosowanie:**

Ustawia funkcję przekaźnika C (zwierny).

Wył.

Przekaźnik C nie jest używany

Stycznik główny

Przekaźnik zamyka się, gdy MCD 500 otrzyma polecenie start i pozostaje zamknięty dopóki silnik otrzymuje napięcie.

Praca

Przekaźnik zamyka się, gdy starter zmienia stan na pracę.

Wyłączenie awaryjne*

Przekaźnik zamyka się, gdy starter wyłącza się awaryjnie.

Ostrzeżenie

Przekaźnik zamyka się, gdy starter generuje ostrzeżenie.

Flaga małego prądu

Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga małego prądu (par. 4-10 *Flaga małego prądu*).

Flaga dużego prądu

Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga dużego prądu (par. 4-11 *Flaga dużego prądu*).

Flaga temp. silnika

Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga temperatury silnika (par. 4-11 *Flaga temperatury silnika*).**4-8 Opóźnienie wł. przekaźnika C****Zakres:**

0 sek.* [0:00 - 5:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia opóźnienie zamknięcia przekaźnika C.

4-9 Opóźnienie wył. przekaźnika C**Zakres:**

0 sek.* [0:00 - 5:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przekaźnika C.

7.8.3 Flaga małego prądu i flaga dużego prądu

MCD 500 posiada flagi małego i dużego prądu, służące do szybkiego ostrzegania o nieprawidłowym działaniu. Flagi prądu można tak skonfigurować, aby informowały o nieprawidłowym poziomie prądu podczas pracy, pomiędzy zwykłym poziomem roboczym a zbyt niskim prądem lub chwilowych poziomach przetężenia dla wyłączenia awaryjnego. Flagi mogą sygnalizować daną sytuację urządzeniom zewnętrznym poprzez jedno z wyjść programowalnych. Flagi wyłączają się, gdy prąd powraca do normalnego zakresu roboczego, do 10% od zaprogramowanego prądu pełnego obciążenia silnika.

4-10 Flaga małego prądu**Zakres:**

50%* [1% - 100% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia poziom, przy którym włącza się flaga małego prądu, jako część procentową prądu pełnego obciążenia silnika.

4-11 Flaga dużego prądu**Zakres:**

100%* [50% - 600% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia poziom, przy którym włącza się flaga dużego prądu, jako część procentową prądu pełnego obciążenia silnika.

7.8.4 Flaga temperatury silnika

MCD 500 posiada flagę temperatury silnika, służącą do szybkiego ostrzegania o nieprawidłowym działaniu. Flaga może informować, że silnik pracuje powyżej normalnej temperatury roboczej, lecz poniżej granicy przeciążenia. Flaga może sygnalizować daną sytuację urządzeniom zewnętrznym poprzez jedno z wyjść programowalnych.

4-12 Flaga temp. silnika**Zakres:**

80%* [0% - 160%]

Zastosowanie:

Ustawia poziom, przy którym włącza się flaga temperatury silnika, jako część procentową pojemności cieplnej silnika.

7.8.5 Wyjście analogowe A

MCD 500 posiada wyjście analogowe, które można podłączyć do odpowiednich urządzeń w celu monitorowania działania silnika.

4-13 Wyjście analogowe A

Opcja:	Zastosowanie:
Prąd (% FLC)*	Określa, które informacje będą przekazywane przez wyjście analogowe A. Prąd jako część procentowa prądu pełnego obciążenia silnika.
Temp. silnika (%)	Temperatura silnika jako część procentowa współczynnika przeciążalności silnika (obliczona przez model termiczny softstartera).
Silnik kW (%)	Kilowaty silnika. 100% to FLC silnika (par. 1-1) pomnożony przez napięcie odniesienia zasilania (par. 8-9). Zakładany współczynnik mocy wynosi 1,0. $\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC} \times pf}{1000}$
Silnik kVA (%)	Kilowoltoampery silnika. 100% to FLC silnika (par. 1-1) pomnożony przez napięcie odniesienia zasilania (par. 8-9). $\frac{\sqrt{3} \times V \times I_{FLC}}{1000}$
Silnik pf	Współczynnik mocy silnika, zmierzony przez softstarter.

4-14 Skala analogowa A

Opcja:	Zastosowanie:
0-20 mA	Określa zakres wyjścia.
4-20 mA*	

4-15 Reg maks analogowego A

Zakres:	Zastosowanie:
100%* [0% - 600%]	Kalibruje górne ograniczenie dla wyjścia analogowego tak, aby dopasować je do sygnału mierzonego na zewnętrznym mierniku prądu.

4-16 Reg min analogowego A

Zakres:	Zastosowanie:
0%* [0% - 600%]	Kalibruje dolne ograniczenie dla wyjścia analogowego tak, aby dopasować je do sygnału mierzonego na zewnętrznym mierniku prądu.

7.8 Czasy rozruchu/zatrzymania



Czasomierz automatycznego rozruchu jest nadrzędny dla wszelkich innych metod sterowania. Silnik może zostać uruchomiony bez ostrzeżenia.

5-1 Rodzaj autom. rozruchu

Opcja:	Zastosowanie:
Wył.*	Określa, czy softstarter będzie się automatycznie uruchamiać po ustalonym opóźnieniu lub o ustalonej porze dnia. Softstarter nie będzie się uruchamiać automatycznie.
Czasomierz	Softstarter będzie się uruchamiać automatycznie po opóźnieniu liczonym od następnego zatrzymania tak, jak określono w par. 5-2.
Zegar	Softstarter uruchomi się automatycznie o godzinie zaprogramowanej w par. 5-2.

5-2 Czas autom. rozruchu**Zakres:**

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

Zastosowanie:

Ustawia godzinę, o której softstarter uruchomi się automatycznie, w formacie 24-godzinnym.

5-3 Rodzaj autom. zatrzymania**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa, czy softstarter zatrzyma się automatycznie po ustalonym opóźnieniu czy o ustalonej godzinie.

Wył.*

Softstarter nie zatrzyma się automatycznie.

Czas

Softstarter zatrzyma się automatycznie po opóźnieniu liczonym od następnego rozruchu, tak jak określono w par. 5-4.

Zegar

Softstarter zatrzyma się automatycznie o godzinie zaprogramowanej w par. 5-4.

5-4 Czas autom. zatrzymania**Zakres:**

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

Zastosowanie:

Ustawia godzinę, o której softstarter zatrzyma się automatycznie, w formacie 24-godzinnym.

7

7.9 Auto-Reset

MCD 500 można tak skonfigurować, aby automatycznie resetował niektóre wyłączenia awaryjne, co może pomóc w zminimalizowaniu czasu przestoju w pracy. Wyłączenia awaryjne są podzielone na trzy kategorie dla automatycznego resetowania, w zależności od zagrożenia dla softstartera:

Grupa	
A	Niezerównoważenie prądu
	Utrata fazy
	Utrata mocy
	Częstotliwość zasilania
B	Zbyt niski prąd
	Chwilowe przetężenie
	Wyłączenie awaryjne wejścia A
C	Przeciążenie silnika
	Termistor silnika
	Nadmierna temperatura startera

Innych wyłączeń awaryjnych nie można resetować automatycznie.

Funkcja ta jest idealna dla instalacji zdalnych korzystających ze sterowania dwuprzewodowego w trybie Auto On. Jeżeli dwuprzewodowy sygnał rozruchu jest przekazywany po automatycznym resecie, MCD 500 uruchomi się ponownie.

6-1 Działanie aut. resetu**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa które wyłączenia awaryjne mogą być automatycznie resetowane.

Nie resetuj automatycznie*

Resetuj grupę A

Resetuj grupę A i B

Resetuj grupę A, B i C

6-2 Maksymalna liczba resetów**Zakres:**

1* [1 - 5]

Zastosowanie:

Określa ile razy softstarter będzie się automatycznie resetować, jeśli nadal będzie się wyłączać awaryjnie. Licznik resetów zwiększa wartość o jeden za każdym razem, gdy softstarter resetuje się automatycznie i zmniejsza wartość o jeden po każdym udanym cyklu rozruchu/zatrzymania.

**Uwaga**

Licznik resetu wróci do wartości 0, gdy starter zostanie zresetowany ręcznie.

7.10.1 Opóźnienie autom. resetu

MCD 500 można tak skonfigurować, by czekał przed automatycznym zresetowaniem wyłączenia awaryjnego. Można ustawić osobne opóźnienia dla wyłączzeń awaryjnych w grupach A i B lub w grupie C.

6-3 Opóź resetu grp A i B**Zakres:**

5 sek.* [00:05 - 15:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia opóźnienie resetu automatycznego dla wyłączzeń awaryjnych grupy A i grupy B.

6-4 Opóźn. resetu grp C**Zakres:**

5 min* [5 - 60 (minuty)]

Zastosowanie:

Określa opóźnienie resetu automatycznego dla wyłączzeń awaryjnych grupy C.

7.10 Drugorzędne ust. silnika**7-1 FLC silnika-2****Zakres:**

[Zależnie od silnika]

Zastosowanie:

Dopasowuje starter do prądu pełnego obciążenia drugiego silnika. Ustawić na wartość znamionową prądu pełnego obciążenia (FLC) podaną na tabliczce znamionowej silnika.

7-2 Czas blokowania wirnika-2**Zakres:**

10 sek.* [0:01 - 2:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia maksymalny czas, podczas którego silnik może pracować przy zablokowanym prądzie wirnika od stanu zimnego do osiągnięcia temperatury maksymalnej. Ustawić zgodnie z kartą danych silnika.

Jeżeli informacje te nie są dostępne, zalecamy wartość niższą niż 20 sekund.

7-3 Tryb rozruchu-2**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa tryb rozruchu dla drugiego silnika.

Stała wartość prądu

Sterowanie adaptacyjne*

7-4 Ograniczenie prądu-2**Zakres:**

350%* [100% - 600% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia ograniczenie prądu dla płynnego uruchamiania ze stałą wartością prądu lub z narastaniem prądu, jako część procentową prądu pełnego obciążenia silnika.

7-5 Prąd początkowy-2**Zakres:**

350%* [100% - 600% FLC]

Zastosowanie:

Ustawia początkowy poziom prądu dla uruchamiania z narastaniem prądu, jako część procentową prądu pełnego obciążenia silnika. Należy tak ustawić, aby silnik zaczynał przyspieszać natychmiast po rozpoczęciu rozruchu.

Jeżeli uruchamianie z narastaniem prądu nie jest wymagane, ustawić prąd początkowy jako równy ograniczeniu prądu.

7-6 Czas rozpędzania przy rozruchu-2**Zakres:**

10 sek.* [1 - 180 sek.]

Zastosowanie:

Ustawia łączny czas rozruchu dla uruchamiania ze sterowaniem adaptacyjnym AAC lub czas rozpędzania dla uruchamiania z narastaniem prądu (od prądu początkowego do ograniczenia prądu).

7-7 Poziom rozruchu ze zwiększonym momentem-2**Zakres:**

500%* [100% - 700% FLC]

Zastosowanie:

Określa poziom prądu przy rozruchu ze zwiększonym momentem.

7-8 Czas rozruchu ze zw. momentem-2**Zakres:**

0000 [0 - 2000 msek.]*

Zastosowanie:

Ustawia czas trwania rozruchu ze zwiększonym momentem. Ustawienie 0 wyłącza rozruch ze zwiększonym momentem.

7-9 Nadmierny czas rozruchu-2**Zakres:**

20 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Nadmierny czas rozruchu to maksymalny czas, podczas którego MCD 500 będzie próbować uruchomić silnik. Jeżeli silnik nie osiągnie pełnej prędkości przed upływem zaprogramowanego ograniczenia, starter wyłączy się awaryjnie. Ustawić na okres nieco dłuższy niż wymagany dla normalnego rozruchu prawidłowo działającego silnika. Ustawienie 0 wyłącza zabezpieczenie nadmiernego czasu rozruchu.

Ustawia nadmierny czas dla drugiego silnika.

7-10 Tryb zatrzymania-2**Opcja:**

Zatrzymanie z wybiegiem*

Płynne zatrzymanie TVR

Sterowanie adaptacyjne

Hamulec

Zastosowanie:

Określa tryb zatrzymania dla drugiego silnika.

7-11 Czas zatrzymania-2**Zakres:**

0 sek.* [0:00 - 4:00 (min:sek.)]

Zastosowanie:

Ustawia czas dla płynnego zatrzymywania silnika przy użyciu zsynchronizowanego zmniejszania napięcia lub sterowania adaptacyjnego (AAC). Jeżeli zainstalowano główny stycznik, musi on pozostać zamknięty do zakończenia czasu zatrzymania. Użyć wyjścia programowalnego skonfigurowanego na pracę, aby sterować głównym stycznikiem. Ustawia całkowity czas zatrzymania przy korzystaniu z hamulca.

7-12 Wzmocnienie ster adapt. -2**Zakres:**

75%* [1% - 200%]

Zastosowanie:

Reguluje działanie adaptacyjnego sterowania przyspieszaniem AAC.



Zalecamy pozostawienie ustawienia wzmocnienia na poziomie domyślnym, chyba że działanie AAC jest niezadowolające.

Jeżeli silnik szybko przyspiesz lub zwalnia na koniec rozruchu lub zatrzymania, zwiększyć wzmocnienie ustawiając 5% - 10%. Jeżeli prędkość silnika fluktuuje podczas uruchamiania lub zatrzymywania, lekko zmniejszyć ustawienie wzmocnienia.

7-13 Profil rozruchu adapt-2**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa profil, którego MCD 500 będzie używać do płynnego rozruchu z adaptacyjnym sterowaniem przyspieszeniem AAC.

Wczesne przyspieszanie

Stałe przyspieszanie*

Późne przyspieszanie

7-14 Profil zatrzymania adapt.-2**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa który profil będzie używany przez MCD 500 do płynnego zatrzymania przy adaptacyjnym sterowaniu przyspieszaniem AAC.

Wczesne zwalnianie

Stałe zwalnianie*

Późne przyspieszanie

7-15 Moment hamowania-2**Zakres:**

20%* [20 - 100%]

Zastosowanie:

Ustawia poziom momentu hamowania stosowanego przez MCD 500 do zwolnienia silnika.

7-16 Czas hamowania-2**Zakres:**

1 sek.* [1 - 30 sek.]

Zastosowanie:

Ustawia czas trwania impulsu DC podczas zatrzymywania z hamowaniem.

**Uwaga**

Parametr 7-16 jest używany w połączeniu z par. 7-11.

7.11 Wyświetlacz**8-1 Język****Opcja:****Zastosowanie:**

Określa język, którego LCP będzie używać do wyświetlania komunikatów i informacji.

Angielski*

Chiński (中文)

Hiszpański (Español)

Niemiecki (Deutsch)

Portugalski (Português)

Francuski (Français)

Włoski (Italiano)

Rosyjski (Русский)

7.12.1 Ekran programowany przez użytkownika

Określa, które cztery elementy będą wyświetlane na programowanym ekranie monitorowania.

8-2 Ekr. użytkownika góra L

Opcja:	Zastosowanie:
	Określa dane wyświetlane w lewej górnej części ekranu.
Puste pole	Nie wyświetla żadnych danych w wybranym obszarze, dzięki czemu długie komunikaty mogą być wyświetlane bez zakrywania.
Stan startera	Stan roboczy startera (uruchamianie, praca, zatrzymywanie lub wyłączony awaryjnie). Dostępne tylko dla "Góra L" i "Dół L".
Prąd silnika	Średni prąd zmierzony na trzech fazach.
Silnik pf*	Współczynnik mocy silnika, zmierzony przez softstarter.
Częstotliwość zasilania	Średnia częstotliwość zmierzona na trzech fazach.
Silnik kW	Moc robocza silnika w kilowatach.
Silnik HP	Moc robocza silnika w koniach mechanicznych.
Temp. silnika	Temperatura silnika, obliczona przez model termiczny.
kWh	Ilość kilowatogodzin zużytych przez silnik za pośrednictwem softstartera.
Godziny pracy	Liczba godzin pracy silnika za pośrednictwem softstartera.

8-3 Ekr. użytkownika góra P

Opcja:	Zastosowanie:
	Określa dane wyświetlane w prawej górnej części ekranu.
Puste pole*	Nie wyświetla żadnych danych w wybranym obszarze, dzięki czemu długie komunikaty mogą być wyświetlane bez zakrywania.
Stan startera	Stan roboczy startera (uruchamianie, praca, zatrzymywanie lub wyłączony awaryjnie). Dostępne tylko dla "Góra L" i "Dół L".
Prąd silnika	Średni prąd zmierzony na trzech fazach.
Silnik pf	Współczynnik mocy silnika, zmierzony przez softstarter.
Częstotliwość zasilania	Średnia częstotliwość zmierzona na trzech fazach.
Silnik kW	Moc robocza silnika w kilowatach.
Silnik HP	Moc robocza silnika w koniach mechanicznych.
Temp. silnika	Temperatura silnika, obliczona przez model termiczny.
kWh	Ilość kilowatogodzin zużytych przez silnik za pośrednictwem softstartera.
Godziny pracy	Liczba godzin pracy silnika za pośrednictwem softstartera.

8-4 Ekr. użytkownika dół L

Opcja:	Zastosowanie:
	Określa dane wyświetlane w lewej dolnej części ekranu.
Puste pole	Nie wyświetla żadnych danych w wybranym obszarze, dzięki czemu długie komunikaty mogą być wyświetlane bez zakrywania.
Stan startera	Stan roboczy startera (uruchamianie, praca, zatrzymywanie lub wyłączony awaryjnie). Dostępne tylko dla "Góra L" i "Dół L".
Prąd silnika	Średni prąd zmierzony na trzech fazach.
Silnik pf	Współczynnik mocy silnika, zmierzony przez softstarter.
Częstotliwość zasilania	Średnia częstotliwość zmierzona na trzech fazach.
Silnik kW	Moc robocza silnika w kilowatach.
Silnik HP	Moc robocza silnika w koniach mechanicznych.
Temp. silnika	Temperatura silnika, obliczona przez model termiczny.

kWh	Ilość kilowatogodzin zużytych przez silnik za pośrednictwem softstartera.
Godziny pracy*	Liczba godzin pracy silnika za pośrednictwem softstartera.

8-5 Ekr. użytkownika dół P

Opcja:

Zastosowanie:

Określa dane wyświetlane w prawej dolnej części ekranu.

Puste pole*	Nie wyświetla żadnych danych w wybranym obszarze, dzięki czemu długie komunikaty mogą być wyświetlane bez zakrywania.
Stan startera	Stan roboczy startera (uruchamianie, praca, zatrzymywanie lub wyłączony awaryjnie). Dostępne tylko dla "Góra L" i "Dół L".
Prąd silnika	Średni prąd zmierzony na trzech fazach.
Silnik pf	Współczynnik mocy silnika, zmierzony przez softstarter.
Częstotliwość zasilania	Średnia częstotliwość zmierzona na trzech fazach.
Silnik kW	Moc robocza silnika w kilowatach.
Silnik HP	Moc robocza silnika w koniach mechanicznych.
Temp. silnika	Temperatura silnika, obliczona przez model termiczny.
kWh	Ilość kilowatogodzin zużytych przez silnik za pośrednictwem softstartera.
Godziny pracy	Liczba godzin pracy silnika za pośrednictwem softstartera.



7.12.2 Wykresy wydajności

Menu rejestracji przebiegów pozwala użytkownikowi na dostęp do informacji o działaniu w postaci wykresów tworzonych w czasie rzeczywistym.

Najnowsza informacja jest wyświetlana przy prawej krawędzi ekranu. Naciskając i przytrzymując przycisk OK, można spauzować wyświetlany wykres celem zanalizowania przedstawionych danych. Aby odblokować wykres, należy nacisnąć i przytrzymać OK.

8-6 Podstawa czasu wykresu

Opcja:

Zastosowanie:

Określa skalę czasu wykresu. Stare dane na wykresie będą stopniowo zastępowane nowymi.

10 sek.*
30 sek.
1 min
5 minut
10 minut
30 minut
1 godzina

8-7 Reg maks wykresu

Zakres:

400%* [0% - 600%]

Zastosowanie:

Reguluje górne ograniczenie wykresu wydajności

8-8 Reg min wykresu

Zakres:

0%* [0% - 600%]

Zastosowanie:

Reguluje dolne ograniczenie wykresu wydajności.

8-9 Napięcie odniesienia zasilania

Zakres:

400 V* [100 - 690 V]

Zastosowanie:

Ustawia napięcie znamionowe dla funkcji monitorowania LCP. Jest ono używane od wylizania kilowatów i kilowoltoamperów (kVA) silnika, lecz nie ma wpływu na zabezpieczenie sterowania silnikiem przez MCD 500.

Wprowadzić zmierzone napięcie zasilania.

7.12 Zastrzeżone parametry

15-1 Kod dostępu

Zakres:

0000* [0000 - 9999]

Zastosowanie:

Określa kod dostępu do narzędzi do symulacji i resetowania liczników lub zastrzeżonej części menu programowania (grupa parametrów 15 i więcej).

Użyć przycisków **BACK** i **OK**, aby wybrać cyfry, które mają być zmienione i użyć przycisków **▲** i **▼**, aby zmienić wartość.


Uwaga

W przypadku zagubienia kodu dostępu skontaktować się z dostawcą w celu uzyskania głównego kodu dostępu, który pozwoli na zaprogramowanie nowego kodu dostępu.

15-2 Blokada regulacji

Opcja:
Zastosowanie:

Określa, czy LCP będzie umożliwiać zmianę parametrów z poziomu menu programowania.

Odczyt i zapis*

Pozwala użytkownikom zmieniać wartości parametrów w menu programowania

Tylko do odczytu

Uniemożliwia użytkownikom zmianę wartości parametrów w menu programowania. Można jednak przeglądać wartości parametrów.

Brak dostępu

Uniemożliwia użytkownikom zmianę parametrów w menu programowania bez wprowadzenia kodu dostępu.


Uwaga

Zmiany ustawienia blokady regulacji są uwzględniane dopiero po zamknięciu menu programowania.

15-3 Praca awaryjna

Opcja:
Zastosowanie:

Określa, czy softstarter będzie pozwalać na pracę awaryjną. Przy pracy awaryjnej softstarter się uruchomi (o ile w danym momencie nie pracuje) i będzie pracować do momentu zakończenia pracy awaryjnej, ignorując polecenia zatrzymania i wyłączenia awaryjne.

Praca awaryjna jest sterowana przy użyciu wejścia programowalnego.

15-4 Kalibracja prądu

Zakres:

100%* [85% - 115%]

Zastosowanie:

Kalibracja prądu silnika kalibruje obwody monitorowania prądu softstartera, aby dopasować je do zewnętrznego miernika prądu.

Do określenia potrzebnej regulacji skorzystać z następującego wzoru:

$$\text{Kalibracja (\%)} = \frac{\text{Prąd pokazany na MCD 500 wyświetlacz}}{\text{Prąd zmierzony przez zewnętrzne urządzenie}}$$

$$\text{n.p. } 102\% = \frac{66 \text{ A}}{65 \text{ A}}$$


Uwaga

Ta regulacja ma wpływ na wszystkie funkcje oparte na wartości prądu.

15-5 Czas głównego styczn

Zakres:

150 msek.* [100 - 2000 msek.]

Zastosowanie:

Określa czas opóźnienia pomiędzy przełączeniem przez starter wyjścia głównego stycznika (zaciski 13, 14) a rozpoczęciem sprawdzania przed rozruchem (zanim nastąpi uruchomienie) lub wejściem w stan braku gotowości (po zatrzymaniu). Ustawić zgodnie ze specyfikacjami używanego stycznika głównego.

15-6 Czas stycznika obejścia**Zakres:**

150 msek.* [100 - 2000 msek.]

Zastosowanie:

Ustawia starter tak, aby odpowiadał czasowi zamknięcia stycznika obejścia. Ustawić zgodnie ze specyfikacjami używanego stycznika obejścia. Jeśli czas będzie zbyt krótki, starter wyłączy się awaryjnie.

15-7 Podłączenie silnika**Opcja:****Zastosowanie:**

Określa, czy softstarter automatycznie wykryje format połączenia z silnikiem.

Auto wykrywanie*

W linii

Wewnątrz trójkąta

15-8 Moment obrotowy pracy manewrowej**Zakres:**

50%* [20% - 100%]

Zastosowanie:

Ustawia poziom momentu dla pracy manewrowej. Informacje na ten temat znajdują się w rozdziale na temat pracy manewrowej.

**Uwaga**

Ustawienie par. 15-8 powyżej 50% może spowodować zwiększone wibracje wału.

7

7.13 Działanie zabezpieczenia**16-1 - 16-12 Działanie zabezpieczenia****Opcja:****Zastosowanie:**

Określa reakcję softstartera na aktywację każdego z zabezpieczeń.

- 16-1 Przeciążenie silnika
- 16-2 Niezrównoważenie prądu
- 16-3 Zbyt niski prąd
- 16-4 Chwil. przetężenie
- 16-5 Częstotliwość
- 16-6 Przegrzanie radiatora
- 16-7 Nadmierny czas rozruchu
- 16-8 Wyłączenie awaryjne wejścia A
- 16-9 Termistor silnika
- 16-10 Starter/komunik
- 16-11 Sieć/komunik
- 16-12 Bateria/zegar

Wyłącz starter awaryjnie*

Ostrzeż i rejestr

Tylko rejestr

7.14 Parametry fabryczne

Te parametry są zastrzeżone do użytku przez producenta i nie są dostępne dla użytkownika.

8 Narzędzia

Aby wejść do narzędzi, należy otworzyć menu główne, przewinąć do narzędzi (Tools) i nacisnąć **OK**.

8.1 Ustawianie daty i czasu

Aby ustawić datę i czas:

1. Otworzyć menu Tools (narzędzia).
2. Przewinąć do *Ustaw datę i czas*.
3. Nacisnąć przycisk **OK**, aby wejść do trybu edycji.
4. Nacisnąć przycisk **OK**, aby wybrać część daty lub czasu do edycji.
5. Użyć przycisków ▲ i ▼, aby zmienić wartość.

Aby zapisać zmiany, naciskać przycisk **OK**. MCD 500 zapyta o potwierdzenie zmian. Aby anulować zmiany, naciskać przycisk **BACK**.

8.2 Ładowanie/zapisywanie ustawień

MCD 500 zawiera następujące opcje:

- Ładuj domyślne: Ładuje parametry MCD 500 z wartościami domyślnymi
- Ładuj zestaw użytkownika 1: Załadowanie wcześniej zapisanych ustawień parametrów z wewnętrznego pliku
- Zapisz zestaw użytkownika 1: Zapisz bieżące ustawienia parametrów do wewnętrznego pliku

Oprócz pliku z wartościami fabrycznymi, domyślnymi, MCD 500 może przechowywać określony przez użytkownika plik z parametrami. Plik ten zawiera wartości domyślne do momentu zapisania nowych przez użytkownika.

Aby załadować lub zapisać ustawienia parametrów, należy:

1. Otworzyć menu Tools (narzędzia).
2. Użyć przycisku ▼, aby wybrać żadaną funkcję, a następnie nacisnąć przycisk **OK**.
3. Po zapytaniu o potwierdzenie, wybrać YES, by potwierdzić, lub NO, by anulować, a następnie **OK**, aby załadować/zapisać wybór lub wyjść z tego ekranu.

Narzędzia

Ładuj domyślne
Ładuj zestaw użytkownika 1
Zapisz zestaw użytkownika 1

Ładuj domyślne
Brak
Tak

Po zakończeniu czynności, ekran na krótko wyświetli komunikat potwierdzający, a następnie powróci do wyświetlania statusu.

8.3 Resetowanie modelu termicznego



Uwaga

Funkcja ta jest chroniona kodem bezpiecznego dostępu.

Zaawansowane oprogramowanie do modelowania termicznego MCD 500 stale monitoruje działanie silnika. Dzięki temu MCD 500 może wyliczyć temperaturę silnika i daje możliwość pomyślnego uruchamiania w dowolnym momencie.

Model termiczny może być zresetowany w razie potrzeby.

1. Otworzyć narzędzia (Tools).
2. Przewinąć do Reset Thermal Model (zresetować model termiczny) i nacisnąć **OK**.
3. Po zapytaniu o potwierdzenie nacisnąć **OK**, aby potwierdzić, a następnie wpisać kod dostępu lub nacisnąć **Back**, aby anulować.
4. Wybrać Reset lub Do Not Reset (nie resetuj), a następnie nacisnąć **OK**. Po zresetowaniu modelu termicznego, MCD 500 powróci do poprzedniego ekranu.

Resetowanie modelu termicznego

M1 X%

OK, aby zresetować

Resetowanie modelu termicznego

Nie resetuj

Reset

8



Regulowanie modelu termicznego silnika może mieć negatywny wpływ na żywotność silnika i powinno być wykonywane wyłącznie w sytuacji awaryjnej.

8.4 Symulacja zabezpieczenia



Uwaga

Funkcja ta jest chroniona kodem bezpiecznego dostępu.

Funkcje oprogramowania do symulacji pozwalają testować działanie softstartera i obwodów sterowania bez podłączania softstartera do napięcia zasilania.

MCD 500 może symulować każde z poszczególnych zabezpieczeń w celu weryfikacji, czy softstarter reaguje odpowiednio i powiadamia o sytuacji na wyświetlaczu i w sieci komunikacyjnej.

Aby użyć symulacji zabezpieczenia:

1. Otworzyć menu główne.
2. Przewinąć do Protection Sim i nacisnąć **OK**.
3. Za pomocą przycisków **▲** i **▼** wybrać zabezpieczenie, które ma być symulowane.
4. Nacisnąć **OK**, aby rozpocząć symulację wybranego zabezpieczenia.
5. Komunikat o zabezpieczeniu jest wyświetlany przy naciśnięciu **OK**. Reakcja softstartera zależy od ustawienia Działania zabezpieczenia (grupa parametrów 16).
6. Nacisnąć **BACK**, aby powrócić do listy symulacji.
7. Użyć **▲** lub **▼**, aby wybrać inną symulację, lub nacisnąć **BACK**, aby powrócić do menu głównego.

MS1	000,0A	0000,0kW
Wyłączony awaryjnie		
Wybrana ochrona		

**Uwaga**

Jeżeli zabezpieczenie wyłączy awaryjnie softstarter, zresetować przed symulowaniem innego zabezpieczenia. Jeżeli działanie zabezpieczenia jest ustawione na 'Ostrzeżenie lub rejestrowanie', nie jest potrzebny reset.

Jeżeli działanie jest ustawione na 'Ostrzeżenie i rejestrowanie', komunikat ostrzegawczy można zobaczyć tylko po wciśnięciu przycisku 'OK'.

Jeżeli zabezpieczenie jest ustawione na 'Tylko rejestrowanie', nic nie pojawi się na ekranie, ale pojawi się wpis w rejestrze.

8.5 Symulacja sygnałów wyjściowych

**Uwaga**

Funkcja ta jest chroniona kodem bezpiecznego dostępu.

LCP umożliwia użytkownikowi symulowanie sygnalizacji wyjściowej w celu potwierdzenia, czy przekaźniki wyjściowe działają prawidłowo.

**Uwaga**

Aby sprawdzić działanie flag (temperatura silnika i mały/duży prąd), ustawić przekaźnik wyjściowy na odpowiednią funkcję i monitorować zachowanie przekaźnika.

Aby skorzystać z symulacji sygnałów:

1. Otworzyć menu główne.
2. Przewinąć do Output Signal Sim i nacisnąć **OK**, a następnie wprowadzić kod dostępu.
3. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać symulację, następnie nacisnąć OK.
4. Użyć przycisków ▲ i ▼, aby włączyć lub wyłączyć sygnał. Aby sprawdzić prawidłowość działania, monitorować stan wyjścia.
5. Nacisnąć **BACK**, aby powrócić do listy symulacji.

Przełącznik prog A

Wył.
Zał.

8

8.6 Stan we/wy cyfrowego

Ekran pokazuje bieżący status wej/wyj cyfrowych po kolei.

Górna linijka ekranu przedstawia wejście start, stop, reset i programowalne.

Dolna linijka ekranu przedstawia wyjście programowalne A, B i C.

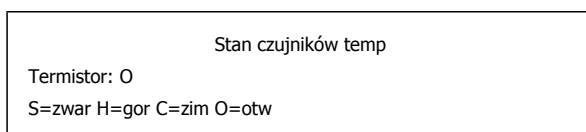
Zrzut ekranu pokazuje wejście zatrzymania (17) jako zamknięte (1), zaś wejścia startu, resetu i Wejście A (15, 25, 11) jako otwarte (0). Przełącznik A (13, 14) jest zamknięty, zaś przekaźniki B i C (21, 22, 24 i 33, 34) są otwarte

Stan we/wy cyfrowego

Wejścia: 0100
Wyjścia: 100

8.7 Stan czujników temp

Ekran ten pokazuje stan termistora silnika.
Zrzut ekranu pokazuje stan termistora jako O (otwarty).



8.8 Rejestr alarmów

Przycisk **Alarm Log** otwiera rejestry alarmów, które zawierają rejestry wyłączeń awaryjnych, rejestry zdarzeń i liczniki, w których przechowywane są informacje na temat historii pracy MCD 500.

8.9.1 Rejestr wyłączeń awaryjnych

Rejestr wyłączeń awaryjnych przechowuje szczegóły dotyczące ośmiu ostatnich wyłączeń awaryjnych, w tym datę i godzinę danego wyłączenia. Wyłączenie awaryjne jest najnowsze, zaś wyłączenie awaryjne 8 to najstarsze przechowywane wyłączenie awaryjne.

Aby otworzyć rejestr wyłączeń awaryjnych, należy:

1. Otworzyć rejestry alarmów.
2. Przewinąć do Trip Log i nacisnąć **OK**.
3. Użyć przycisków ▲ i ▼, aby wybrać wyłączenie awaryjne do przejrzania i nacisnąć **OK**, aby wyświetlić szczegóły.

Aby zamknąć rejestr i powrócić do głównego ekranu, nacisnąć **BACK**.

8.9.2 Rejestr zdarzeń

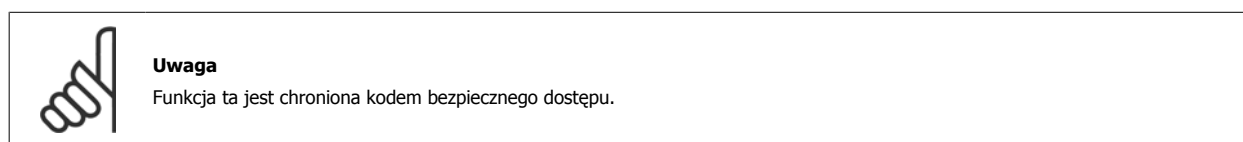
Rejestr zdarzeń przechowuje oznaczone czasem szczegóły na temat ostatnich 99 zdarzeń dotyczących startera (działania, ostrzeżenia i wyłączenia awaryjne), w tym datę i godzinę zdarzenia. Zdarzenie 1 jest najnowsze, a zdarzenie 99 jest najstarszym przechowywanym zdarzeniem.

Aby otworzyć rejestr zdarzeń, należy:

1. Otworzyć rejestry alarmów.
2. Przewinąć do rejestru zdarzeń (Event Log) i nacisnąć **OK**.
3. Użyć przycisków ▲ i ▼, aby wybrać zdarzenie do przejrzania i nacisnąć **OK**, aby wyświetlić szczegóły.

Aby zamknąć rejestr i powrócić do głównego ekranu, nacisnąć **BACK**.

8.9.3 Liczniki



Liczniki wydajności przechowują statystyki dotyczące pracy startera:

- Godziny pracy (od początku i od ostatniego wyzerowania licznika)
- Liczba uruchomień (od początku i od ostatniego wyzerowania licznika)
- kWh silnika (od początku i od ostatniego wyzerowania licznika)
- Liczba resetów modelu termicznego

Liczniki z możliwością wyzerowania (godziny pracy, uruchomienia i kWh silnika) można wyzerować tylko po podaniu prawidłowego kodu dostępu.

Aby zobaczyć liczniki:

1. Otworzyć rejestry alarmów.
2. Przewinąć do liczników (Counters) i nacisnąć **OK**.
3. Użyć przycisków ▲ i ▼, aby przejść między licznikami. Nacisnąć **OK**, aby zobaczyć szczegóły.
4. Aby wyzerować licznik, nacisnąć **OK**, a następnie wprowadzić kod dostępu. Wybrać Reset i nacisnąć **OK**, aby potwierdzić.

Aby zamknąć menu licznika i wrócić do rejestrów alarmów, nacisnąć **BACK**.

9 Usuwanie usterek

Gdy wykryte zostaną okoliczności uzasadniające zastosowanie zabezpieczenia, MCD 500 utworzy wpis w rejestrze zdarzeń i może również wyłączyć się awaryjnie lub wygenerować ostrzeżenie. Reakcja softstartera na zastosowanie niektórych zabezpieczeń może zależeć od ustawień Działania zabezpieczenia (grupa parametrów 16).

Jeżeli MCD 500 wyłączy się awaryjnie, konieczne będzie zresetowanie softstartera przed ponownym uruchomieniem. Jeżeli MCD 500 wygeneruje ostrzeżenie, softstarter się zresetuje jak tylko przyczyna ostrzeżenia zostanie usunięta.

Niektóre zabezpieczenia powodują krytyczne wyłączenie awaryjne. Reakcja ta jest określona wstępnie i nie można jej zmienić. Te mechanizmy zabezpieczające mają na celu ochronę softstartera lub mogą być spowodowane przez usterkę wewnątrz softstartera.

9.1 Komunikaty o wyłączeniu awaryjnym

Poniższa tabela opisuje mechanizmy zabezpieczeń softstartera i możliwe przyczyny wyłączenia awaryjnego. Niektóre z nich można wyregulować przy użyciu grupy parametrów 2 *Zabezpieczenie* i grupy parametrów 16 *Działanie zabezpieczenia*, a inne ustawienia są wbudowanymi zabezpieczeniami układu i nie można ich ustawiać i regulować.


Wyświetlacz	Możliwa przyczyna/Sugerowane rozwiązanie
Bateria/Zegar	Nastąpił błąd weryfikacji zegara czasu rzeczywistego lub napięcie baterii zapasowej jest niskie. Jeżeli bateria jest słaba i zasilanie się wyłączy, ustawienia daty/czasu będą utracone. data i czas Powiązane par.: 16-12
Niezrównoważenie prądu	Niezrównoważenie prądu może być spowodowane przez problemy z silnikiem, otoczenie lub złą instalację, jak na przykład: <ul style="list-style-type: none"> - Niezrównoważenie doprowadzanego napięcia zasilania - Problem z uzwojeniami silnika - Małe obciążenie silnika Niezrównoważenie prądu może być również spowodowane przez nieprawidłowe okablowanie pomiędzy zewnętrznym stycznikiem obejścia i softstarterem lub przez wewnętrzny problem z softstarterem, w szczególności tyrystorem SCR o uszkodzeniu w postaci otwartego obwodu. Uszkodzenie tyrystora SCR można wykryć w sposób jednoznaczny tylko poprzez wymianę na nowy i sprawdzenie działania startera. Powiązane par.: 2-2, 2-3, 16-2
Nadmierny czas rozruchu	Wyłączenie awaryjne z powodu nadmiernego czasu rozruchu może mieć miejsce w następujących okolicznościach: <ul style="list-style-type: none"> - Ustawienie FLC jest nieprawidłowe - Ograniczenie prądu zostało ustawione za nisko - Czas rozpędzania przy rozruchu został ustawiony jako wyższy niż ustawienie nadmiernego czasu rozruchu Czas rozpędzania przy rozruchu został ustawiony jako zbyt krótki dla obciążeń o dużej bezwładności, jeśli korzysta się z adaptacyjnego sterowania przyspieszaniem Powiązane par.: 1-1, 1-6, 1-4, 1-9, 7-9, 7-1, 7-6, 7-4, 16-7
FLC zbyt wysokie	MCD 500 może obsługiwać wyższe wartości FLC, gdy jest podłączony do silnika raczej wewnątrz układu w postaci trójkąta, niż w linii. Jeżeli softstarter jest podłączony w linii, lecz FLC wybranego silnika jest powyżej maksimum dla połączenia w linii, softstarter wyłączy się awaryjnie po uruchomieniu. Powiązane par.: 1-1, 7-1
Częstotliwość	Częstotliwość zasilania wykroczyła poza określony zakres. Sprawdzić, czy inne urządzenia w okolicy nie mają wpływu na dostarczane zasilanie (w szczególności przetwornice częstotliwości zmiennej prędkości). Jeżeli MCD 500 jest podłączony do zasilania z generatora, może być on zbyt małej mocy lub mieć problem z regulacją prędkości. Powiązane par.: 2-8, 2-9, 2-10, 16-5

Wyświetlacz	Możliwa przyczyna/Sugerowane rozwiązanie
Przegrzanie radiatora	<p>Sprawdzić czy działają wentylatory chłodzące. Jeżeli urządzenia zamontowano w obudowie, sprawdzić czy wentylacja jest odpowiednia.</p> <p>W modelach z wewnętrznym obejściem, wentylatory chłodzące będą pracować:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podczas sekwencji uruchamiania i przez 10 minut po przejściu do trybu pracy. - Przez 10 minut po zatrzymaniu. <p>W modelach bez wewnętrznego obejścia wentylatory chłodzące będą pracować od momentu uruchomienia do upływu 10 minut po zatrzymaniu.</p> <p>Powiązane par.: 16-6</p>
Wyłączenie awaryjne wejścia A	<p>Zidentyfikować i usunąć przyczynę, która spowodowała aktywowanie Wejścia A.</p> <p>Powiązane par.: 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 16-8</p>
Chwil. przetężenie	<p>Silnik doznał nagłego wzrostu prądu, zapewne ze względu na stan zablokowania wirnika (kołek ścinany) podczas pracy. Może to oznaczać zakleszczone obciążenie.</p> <p>Powiązane par.: 2-6, 2-7, 16-4</p>
Błąd wewnętrzny X	<p>MCD 500 wyłączył się awaryjnie ze względu na błąd wewnętrzny. Skontaktować się z dostawcą, podając kod błędu (X).</p> <p>Powiązane par.: Brak</p>
Utrata fazy L1 Utrata fazy L2 Utrata fazy L3	<p>Podczas weryfikacji wstępnych przy uruchamianiu starter wykrył sygnalizowaną tu utratę fazy.</p> <p>W trybie pracy starter wykrył, iż prąd na wspomnianej fazie spadł poniżej 3,3% zaprogramowanego FLC prądu na dłużej niż 1 sekundę, co oznacza, że utracono albo fazę przychodzącą, albo połączenie z silnikiem. Sprawdzić zasilanie i podłączenia wejść i wyjść po stronie startera i silnika.</p> <p>Utrata fazy może być również spowodowana przez awarię tyrystora SCR, który ma uszkodzenie w postaci otwartego obwodu. Uszkodzenie tyrystora SCR można wykryć w sposób jednoznaczny tylko poprzez wymianę na nowy i sprawdzenie działania startera.</p> <p>Powiązane par.: Brak</p>
L1-T1 zwarte L2-T2 zwarte L3-T3 zwarte	<p>Podczas weryfikacji wstępnych przy uruchamianiu starter wykrył zwarcie tyrystora SCR lub zwarcie w styczniku obejścia, tak jak podano.</p> <p>Powiązane par.: Brak</p>
Niskie nap sterowania	<p>Napięcie wewnętrzne szyny 24 VDC spadło poniżej 19V. Może to być spowodowane tętnieniem zasilania sterowania. Zresetować wyłączenie awaryjne. Jeżeli problem nie ustępuje, to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasilanie 24 V płyty drukowanej głównego sterowania może działać niepoprawnie lub • płyta drukowana sterownika obejścia może działać niepoprawnie (dotyczy tylko modeli z wewnętrznym obejściem). <p>Tych wyłączeń awaryjnych nie można zresetować. Poradę można uzyskać u dostawcy.</p> <p>Powiązane par.: Brak</p>
Przeciążenie silnika/ Przeciążenie silnika nr 2	<p>Silnik osiągnął maksymalną pojemność cieplną. Przeciążenie może być spowodowane przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ustawienia zabezpieczeń softstartera niezgodne z pojemnością cieplną silnika. - Zbyt duża ilość uruchomień na godzinę - Zbyt duży przerób - Uszkodzone uzwojenia silnika. <p>Usunąć przyczynę przeciążenia i pozostawić silnik do ostygnięcia.</p> <p>Powiązane par.: 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 7-1, 7-2, 7-3, 7-4, 16-1</p>
Przyłącze silnika	<p>Silnik nie jest prawidłowo podłączony do softstartera w układzie w linii lub wewnątrz trójkąta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić poszczególne przyłącza silnika do softstartera pod kątem ciągłości obwodu zasilania. - Sprawdzić połączenia w skrzynce zaciskowej silnika. <p>Powiązane par.: 15-7</p>
Termistor silnika	<p>Wejście termistora silnika zostało włączone oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rezystancja na wejściu termistora przekroczyła 3,6 kΩ przez ponad jedną sekundę. - Uzwojenie silnika uległo przegrzaniu. Odnaleźć przyczynę przegrzania i pozostawić silnik do ostygnięcia przed ponownym uruchomieniem. - Wejście termistora silnika zostało otwarte. <p>Uwaga: Jeżeli nie używa się już prawidłowego termistora silnika, rezystor 1,2 kΩ musi być zamontowany na zaciskach 05, 06.</p> <p>Powiązane par.: 16-9</p>

Wyświetlacz	Możliwa przyczyna/Sugerowane rozwiązanie
Komunik sieci	Urządzenie główne w sieci przesłało starterowi polecenie wyłączeni awaryjnego lub też powstał problem komunikacji sieciowej. Sprawdzić sieć pod kątem przyczyn niedziałającej komunikacji. Powiązane par.: 16-11
Parametr poza zakresem	- Wartość parametru jest poza dozwolonym zakresem. Starter załaduje domyślne wartości wszystkich parametrów znajdujących się poza zakresem. Naciśnąć MAIN MENU , aby przejść do tego parametru i wyregulować ustawienie. Powiązane par.: Brak
Kolejność faz	Kolejność faz na zaciskach wejściowych softstartera (L1, L2, L3) jest nieprawidłowa. Sprawdzić kolejność faz na L1, L2 i L3 oraz upewnić się, czy ustawienie w Par. 2-1 jest odpowiednie dla danej instalacji. Powiązane par.: 2-1
Utrata mocy	Starter nie otrzymuje zasilania na jednej lub więcej z faz po wysłaniu polecenia uruchomienia. Sprawdzić, czy główny styk zamyka się po przesłaniu polecenia uruchomienia i pozostaje zamknięty aż do momentu zakończenia płynnego zatrzymania. Powiązane par.: 15-5
Komunik startera	- Nastąpił problem z połączeniem między softstarterem a opcjonalnym modulem komunikacyjnym. Zdjąć i ponownie zainstalować moduł. Jeżeli problem nadal występuje, skontaktować się z dostawcą. - Wystąpił wewnętrzny błąd komunikacji w softstarterze. Skontaktować się z dystrybutorem. Powiązane par.: 16-10
Cct termistora	Wejście termistora zostało włączone oraz: - Rezystancja na wejściu spadła poniżej 20 Ω (zimna rezystancja większości termistorów będzie powyżej tej wartości) lub - Nastąpiło zwarcie. Sprawdzić i usunąć przyczynę. Sprawdzić, czy PT100 (RTD) nie jest podłączony do 05, 06. Powiązane par.: Brak
Przetężenie czasowe	MCD 500 ma obejście wewnętrzne i pobrał wysoki prąd podczas pracy. (Osiągnięte zostały warunki wyłączenia awaryjnego dla krzywej zabezpieczenia 10A lub prąd silnika wzrósł do 600% ustawienia FLC silnika.) Powiązane par.: Brak
Zbyt niski prąd	W silniku nastąpił nagły spadek prądu, spowodowany przez utratę obciążenia. Wśród przyczyn mogą być uszkodzone elementy (wały, pasy lub sprzęgła) lub praca pompy na sucho. Powiązane par.: 2-4, 2-5, 16-3
Nieobsługiwana opcja	Wybrana funkcja nie jest dostępna (np. praca manewrowa nie jest obsługiwana przy konfiguracji wewnątrz trójkąta). Powiązane par.: Brak

9.2 Ogólne błędy

Poniższa tabela opisuje sytuacje, w których softstarter nie działa zgodnie z oczekiwaniami, lecz nie wyłącza się awaryjnie i nie wysyła ostrzeżenia.

Objaw	Prawdopodobna przyczyna
Softstarter nie reaguje na polecenia.	<ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli softstarter nie reaguje na przycisk RESET na LCP: <p>Softstarter może być w trybie Auto On i będzie przyjmować jedynie polecenia ze zdalnych wejść sterowania. W trybie Auto On zapalona jest dioda Auto On na LCP. Nacisnąć przycisk Hand On lub Off, aby włączyć sterowanie poprzez LCP (spowoduje to również wysłanie polecenia uruchomienia lub zatrzymania do MCD 500).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli softstarter nie reaguje na polecenia z wejść sterowania: <p>Softstarter może być w trybie Hand On i będzie przyjmować polecenia jedynie z LCP. Gdy softstarter jest w trybie Hand On, zapalona jest dioda Off lub Hand On na LCP. Aby przejść do trybu Auto On, nacisnąć jeden raz przycisk Auto On.</p> <p>Okablowanie sterowania może być nieprawidłowe. Sprawdzić, czy zdalne wejścia uruchamiania, zatrzymania i resetowania są prawidłowo skonfigurowane (szczegółowo => <i>Okablowanie sterowania</i>).</p> <p>Sygnały przesyłane do zdalnych wejść mogą być nieprawidłowe. Sprawdzić poprawność sygnałów, aktywując po kolei każdy z sygnałów wejściowych. Na LCP powinny się zapalać odpowiednie diody zdalnych wejść sterowania.</p> <p>Softstarter wykona polecenie uruchomienia ze zdalnych wejść tylko wtedy, gdy zdalne wejście stopu będzie nieaktywne, zaś zdalne wejście resetu będzie aktywne (tzn. dioda Reset na starterze będzie włączona).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli softstarter nie reaguje na polecenie uruchomienia ze sterowania zdalnego lub lokalnego: <p>Softstarter może czekać na upływanie opóźnienia restartu. Długość opóźnienia restartu jest zależna od Par. 2-11 <i>Opóźnienie restartu</i>.</p> <p>Silnik może być zbyt gorący, aby mogło nastąpić uruchomienie. Jeżeli Par. 2-12 <i>Sprawdzenie temperatury silnika</i> jest ustawiony na Sprawdzenie, softstarter zezwoli na uruchomienie tylko wtedy, gdy wyliczy, iż silnik ma wystarczającą pojemność cieplną, aby pomyślnie się uruchomić. Poczekać aż silnik ostygnie przed następną próbą uruchomienia.</p> <p>Może być aktywna funkcja zatrzymania awaryjnego. Jeżeli Par. 3-3 jest ustawiony na Zatrzymanie awaryjne i na odpowiednim wejściu jest otwarty obwód, MCD 500 nie uruchomi się. Jeżeli problem związany z zatrzymaniem awaryjnym został rozwiązany, zamknąć obwód na wejściu.</p>
Softstarter nie steruje poprawnie silnikiem podczas uruchamiania.	<ul style="list-style-type: none"> - Działanie przy uruchamianiu może być niestabilne, gdy używa się niskiego ustawienia Prądu pełnego obciążenia silnika, Par. 1-1. Może mieć to wpływ na mały silnik testowy o prądzie pełnego obciążenia pomiędzy 5 A oraz 50 A. - Kondensatory korekcji współczynnika mocy (PFC) muszą być zainstalowane po stronie zasilania softstartera. Aby sterować specjalnym stycznikiem kondensatora PFC, podłączyć stycznik do zacisków przekaźnika pracy.
Silnik nie osiąga pełnej prędkości.	<ul style="list-style-type: none"> - Jeżeli prąd uruchamiania jest zbyt niski, silnik nie wygeneruje dostatecznego momentu obrotowego, aby się rozpędzić do pełnej prędkości. Softstarter może się wyłączyć awaryjnie przy nadmiernym czasie rozruchu. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Uwaga</p> <p>Upewnić się, czy parametry uruchomieniowe silnika są odpowiednie dla danego zastosowania i czy używany jest przewidziany do tego profil uruchamiania silnika. Jeżeli Par. 3-3 jest ustawiony na Wybór ust. silnika, sprawdzić czy odpowiadające wejście jest w oczekiwanym stanie.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Obciążenie może być zakleszczone. Sprawdzić obciążenie pod kątem poważnego przeciążenia lub sytuacji prowadzącej do zablokowania wirnika.

Objaw	Prawdopodobna przyczyna
Błędna praca silnika.	<ul style="list-style-type: none"> - Tyrystory SCR w MCD 500 wymagają prądu co najmniej 5 A, aby się zaryglować. Jeżeli soft-starter jest testowany na silniku o prądzie pełnego obciążenia poniżej 5 A, tyrystory SCR mogą nie ryglować się prawidłowo.
Płynne zatrzymanie kończy się zbyt szybko.	<ul style="list-style-type: none"> - Ustawienia płynnego zatrzymania mogą nie być poprawne dla danego silnika i obciążenia. Sprawdzić ustawienia Par. 1-10, 1-11, 7-10 i 7-11. - Jeżeli silnik jest bardzo słabo obciążony, płynne zatrzymanie będzie miało ograniczony skutek.
Adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem AAC, hamowanie DC i funkcje pracy manewrowej nie działają.	<ul style="list-style-type: none"> - Te opcje są dostępne jedynie dla instalacji w linii. Jeżeli MCD 500 jest zainstalowany wewnątrz trójkąta, funkcje te nie będą działać.
Nie następuje reset po wybraniu Auto-Reset, gdy korzysta się ze zdalnego sterowania dwuprzewodowego.	<ul style="list-style-type: none"> - Zdalny sygnał uruchomienia dla sterowania dwuprzewodowego musi być wyłączony i ponownie przesłany, aby nastąpiło nowe uruchomienie.
Zdalne polecenie uruchomienia/zatrzymania unieważnia ustawienia Auto Start/Stop, gdy korzysta się ze zdalnego sterowania dwuprzewodowego.	<ul style="list-style-type: none"> - Funkcji Auto Start/Stop powinno się używać wyłącznie w trybie HAND ON lub razem z trybem HAND OFF dla sterowania trzy- i czteroprzewodowego.
Po wybraniu AAC, silnik użyty do zwykłego uruchomienia i/lub drugiego uruchomienia był inny od pierwszego.	<ul style="list-style-type: none"> - Pierwsze uruchomienie AAC daje ograniczenie prądu, dzięki czemu starter może poznać właściwości silnika. W następnych uruchomieniach korzysta się z AAC.
Wyłączenie awaryjne THERMISTOR FAIL bez możliwości resetu, gdy jest połączenie pomiędzy wejściem termistora 05, 06 lub gdy termistor silnika przyłączony między 05, 06 jest chwilowo usunięty.	<ul style="list-style-type: none"> - Wejście termistora jest włączone po założeniu połączenia i załączeniu zabezpieczenia przed zwarcie. <p>Zdjąć połączenie, następnie załadować domyślny zestaw parametrów. Spowoduje to wyłączenie wejścia termistora i usunie przyczynę wyłączenia awaryjnego.</p> <p>Założyć rezystor 1k2 Ω na wejściu termistora.</p> <p>Przestawić zabezpieczenie termistora na 'Tylko rejestrowanie' (Par. 16-9).</p>
Nie można zapisać ustawień parametrów.	<ul style="list-style-type: none"> - Upewnić się, czy próba zapisania nowej wartości jest dokonywana poprzez naciśnięcie przycisku OK po dostosowaniu ustawienia parametru. Jeżeli naciśnięcie się BACK, zmiana nie zostanie zapisana. - Sprawdzić, czy blokada regulacji (Par. 15-2) jest ustawiona na Odczyt/Zapis. Jeżeli blokada regulacji jest włączona, ustawienia można przeglądać, lecz bez możliwości zmiany. Do zmiany ustawienia blokady regulacji konieczna jest znajomość kodu bezpiecznego dostępu. - EEPROM może działać niepoprawnie na płycie drukowanej głównego sterowania. Wadliwy EEPROM będzie również wyłączać awaryjnie softstarter, a na LCP wyświetlany będzie komunikat <i>Par. Poza zakresem</i>. Poradę można uzyskać u dostawcy.

10

10 Dane techniczne

Zasilanie

Napięcie zasilania (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200 VAC - 525 VAC ($\pm 10\%$)
MCD5-xxxx-T7	380 VAC - 600 VAC ($\pm 10\%$) (połączenie wewnątrz trójkąta)
MCD5-xxxx-T7	380 VAC - 690 VAC ($\pm 10\%$) (tylko układ z zasilaniem w postaci uziemionej gwiazdy)
Napięcie sterowania (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 VAC/VDC ($\pm 20\%$)
CV2 (A5, A6)	110~120 VAC (+ 10% / - 15%)
CV2 (A4, A6)	220~240 VAC (+ 10% / - 15%)
Pobór prądu (maksymalny)	
CV1	2,8 A
CV2 (110 - 120 VAC)	1 A
CV2 (220 - 240 VAC)	500 mA
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ($\pm 10\%$)
Znamionowe napięcie izolacji względem masy	600 VAC
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane	4 kV
Oznaczenie formy	Z obejściem lub ciągly, półprzewodnikowy starter silnika forma 1

Wytrzymałość zwarciova

Koordinacja z szybkimi bezpiecznikami do zabezpieczania urządzeń półprzewodnikowych	Typ 2
Koordinacja z bezpiecznikami wielkiej mocy	Typ 1
MCD5-0021B do MCD5-0105B	prąd spodziewany 600 VAC: 10 kA / 480 VAC: 65 kA
MCD5-0131B do MCD5-0215B	prąd spodziewany 600 VAC: 18 kA / 480 VAC: 65 kA
MCD5-0245C do MCD5-0927C	prąd spodziewany 480/600 VAC: 85 kA
MCD5-1410C do MCD5-1600C	prąd spodziewany 480/600 VAC: 100 kA

Kompatybilność elektromagnetyczna (zgodnie z dyrektywą UE 89/336/EWG)

Emisja EMC	IEC 60947-4-2 klasa B i specyfikacja Lloyds Marine Nr 1
Odporność EMC	IEC 60947-4-2

Wejścia

Wartość znamionowa wejść	Aktywne 24 VDC, ok. 8 mA
Start (15, 16)	Zwierny
Stop (17, 18)	Rozwierny
Reset (25, 18)	Rozwierny
Wejście programowalne (11, 16)	Zwierny
Termistor silnika (05, 06)	Wyłączenie awaryjne >3,6 k Ω , reset <1,6k Ω

Wyjścia

Wyjścia przekaźnikowe	10A @ 250 VAC rezystancyjne, 5A @ 250 VAC AC15 pf 0,3
Wyjścia programowalne	
Przełącznik A (13, 14)	Zwierny
Przełącznik B (21, 22, 24)	Przełączny
Przełącznik C (33, 34)	Zwierny
Wyjście analogowe (07, 08)	0-20 mA lub 4-20 mA (do wyboru)
Maksymalne obciążenie	600 Ω (12 VDC @ 20 mA)
Dokładność	$\pm 5\%$
Maksymalne obciążenie wyjścia 24 VDC (16, 08)	200 mA
Dokładność	$\pm 10\%$

Środowisko

Zabezpieczenie	
MCD5-0021B - MCD5-0105B	IP20 & NEMA, UL do wewnątrz typ 1
MCD5-0131B - MCD5-1600C	IP00, UL do wewnątrz typ otwarty
Temperatura robocza	-10° C do 60° C, powyżej 40° C przy obniżeniu wartości znamionowych
Temperatura przechowywania	- 25° C ~ + 60° C

10

Robocza wysokość n.p.m.	0 - 1000 m, powyżej 1000 m przy obniżeniu wartości znamionowych
Wilgotność	Wilgotność względna 5% do 95%
Stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 3
Rozpraszanie ciepła	
Podczas rozruchu	4,5 wat na amper
Podczas pracy	
MCD5-0021B - MCD5-0053B	= ok. 39 wat
MCD5-0068B - MCD5-0105B	= ok. 51 wat
MCD5-0131B - MCD5-0215B	= ok. 120 wat
MCD5-0245C - MCD5-0927C	ok. 4,5 wat na amper
MCD5-1200C - MCD5-1600C	ok. 4,5 wat na amper
Oznaczenie	
C✓	IEC 60947-4-2
UL/ C-UL	UL 508
CE	IEC 60947-4-2
CCC (zgłoszone)	GB 14048-6
Morski (tylko MCD5-0021B - MCD50215B)	Specyfikacja Lloyds Marine Nr 1
RoHS	Zgodne z Dyrektywą UE 2002/95/WE

10.1 Akcesoria

10.2.1 Moduły komunikacyjne

Softstartery MCD 500 obsługują komunikację sieciową korzystającą z protokołów Profibus, DeviceNet i Modbus RTU, dzięki łatwemu w instalacji modułowi komunikacyjnemu. Moduł komunikacyjny jest instalowany bezpośrednio na wtyk w ścianie bocznej startera.

- Moduł Modbus 175G9000
- Moduł Profibus 175G9001
- Moduł DeviceNet 175G9002
- Moduł MODBUS MCD 175G9009

10.2.2 Oprogramowanie na komputer PC

Oprogramowanie MCD na PC można stosować razem z modulem komunikacyjnym, co pozwala uzyskać następujące funkcje dla sieci maksymalnie 99 softstarterów.

Funkcja	MCD-201	MCD-202	MCD-3000	MCD500
Sterowanie pracą (start, stop, reset, szybkie zatrzymanie)	•	•	•	•
Monitorowanie statusu startera (stan gotowości, uruchamianie, praca, zatrzymanie, wyłączony awaryjnie)	•	•	•	•
Monitorowanie działania (prąd silnika, temperatura silnika)		•	•	•
Ładowanie ustawień parametrów			•	•
Pobieranie ustawień parametrów			•	•

Oprogramowanie na komputer PC dostępne na stronie internetowej Danfoss:

- WinMaster: Oprogramowanie do sterowania, konfiguracji i zarządzania softstarterami VLT®
- MCT10: Oprogramowanie do konfiguracji i zarządzania softstarterami VLT®.

10.2.3 Zestaw zabezpieczający przed dotknięciem

Zabezpieczenia przed dotknięciem mogą być wymagane ze względu na bezpieczeństwo pracowników i można ich używać na modelach softstarterów MCD 500 0131B - 1600C. Zabezpieczenia te montuje się na zaciskach softstartera w celu zabezpieczenia przed przypadkowym dotknięciem zacisków będących pod napięciem. Zapewniają one zabezpieczenie IP20.

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

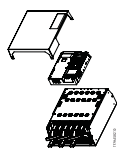
11 Procedura regulacji szyny zbiorczej (MCD5-0360C - MCD5-1600C)



Uwaga

Wiele komponentów elektronicznych jest wrażliwych na elektryczność statyczną. Napięcia tak niskie, że nie można ich poczuć, zobaczyć czy usłyszeć, mogą skrócić trwałość, ograniczyć wydajność lub całkowicie zniszczyć wrażliwe komponenty elektroniczne. W trakcie serwisowania należy użyć odpowiedniego sprzętu ESD, aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom.

Wszystkie urządzenia są standardowo produkowane z szynami zbiorczymi wejścia i wyjścia, znajdującymi się w dolnej części. W razie potrzeby szyny zbiorcze wejścia i/lub wyjścia można przelożyć do górnej części urządzenia.

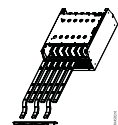


1. Przed demontażem softstartera należy odłączyć od niego wszelkie połączenia i przewody.
2. Zdjąć pokrywę urządzenia (mocowana na 4 śruby).
3. Odkręcić główny element plastikowy i odciągnąć go od startera (mocowany na 4 śruby).
4. Odłączyć wiązkę kabli klawiatury od CON 1 (por. uwagi).
5. oznaczyć każdą wiązkę kabli SCR numerem odpowiadającym jej zaciskowi na płycie drukowanej głównego sterowania, a następnie odłączyć te wiązki.
6. Odłączyć kable termistora, wentylatora i CT od płyty drukowanej głównego sterowania.

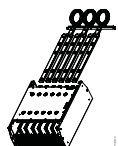


Uwaga

Wyjąć główny element plastikowy powoli tak, aby nie uszkodzić wiązki kabli klawiatury, która biegnie pomiędzy głównym elementem plastikowym a tylnią płytą drukowaną głównego sterowania.



1. Odkręcić i zdjąć płyty obejścia magnetycznego (dotyczy TYLKO modeli od MCD5-0620C do MCD5-1600c).
2. Wyjąć blok CT (mocowany na trzy śruby).
3. Określić, które szyny zbiorcze trzeba przesunąć. Zdjąć śruby mocujące wybrane szyny zbiorcze, po czym wysunąć szyny zbiorcze z dolnej części startera (każda szyna jest mocowana czterema śrubami).



1. Wsunąć szyny zbiorcze w górną część startera. Krótkie zagięte końcówki szyn zbiorczych wejścia powinny znajdować się na zewnątrz startera. Otwory gładkie (niegwintowane) szyn zbiorczych wyjścia powinny znajdować się na zewnątrz startera.
2. Założyć podkładki kołpakowe płaską stroną w stronę szyny zbiorczej, po czym wkręcić śruby montażowe szyn z siłą 20 Nm.
3. Umieścić blok CT nad szynami zbiorczymi wejścia i przykręcić go do korpusu startera (por. uwaga).
4. Przesunąć wszystkie przewody na bok startera i związać je opaskami kablowymi.



Uwaga

Jeżeli przemieszczono szyny wejścia, należy również przekonfigurować CT.

1. Oznaczyć jednostki CT jako L1, L2 i L3 (L1 będzie skrajnym lewym CT, patrząc od przodu startera). Zdjąć opaski kablowe i odkręcić jednostki CT od wspornika.
2. Przesunąć wspornik CT na górę startera. Umieścić CT w porządku odpowiadającym fazom, po czym przykręcić je do wspornika. W przypadku modeli MCD5-0360C - MCD5-0930, CT należy umieścić pod kątem (lewe nóżki każdego z CT będą znajdowały się na górnym rzędzie otworów, zaś prawe nóżki na dolnych zatrzaskach).