

## Spis zawartości

<b>1 Bezpieczeństwo</b>	<b>5</b>
Bezpieczeństwo	5
Ostrzeżenia	5
<b>2 Wprowadzenie</b>	<b>7</b>
Lista funkcji	7
Kod typu	8
<b>3 Instalacja</b>	<b>9</b>
Instalacja mechaniczna	9
Wymiary i ciężary	10
<b>4 Instalacja elektryczna</b>	<b>11</b>
Okablowanie sterowania	11
Zaciski sterowania	11
Wejścia zdalne	12
Komunikacja szeregową	12
Zacisk uziemienia	12
Zakończenia zasilania	12
Przyłącze silnika	13
Instalacja w linii	15
Instalacja w linii, obejście wewnętrzne	15
Instalacja w linii, bez obejścia	15
In-line Installation, Externally Bypassed	16
Instalacja wewnątrz trójkąta	17
Instalacja wewnątrz trójkąta, obejście wewnętrzne	17
Instalacja wewnątrz trójkąta, bez obejścia	18
Instalacja wewnątrz trójkąta, z zewnętrznym obejściem	19
Wartości znamionowe prądu	20
Połączenie w linii (z obejściem)	20
Połączenie w linii (bez obejścia/ciągłe)	21
Połączenie wewnątrz trójkąta (z obejściem)	21
Wartości znamionowe AC-53 dla pracy z obejściem	22
Połączenie wewnątrz trójkąta (bez obejścia/ciągłe)	22
Wartości znamionowe AC-53 do pracy ciągłej	23
Ustawienia minimalnego i maksymalnego prądu	24
Stycznik obejścia	24
Stycznik główny	24
Wyłącznik	24
Korekcja współczynnika mocy	24
Bezpieczniki	25

Bezpieczniki Bussman - korpus kwadratowy (170M)	26
Bezpieczniki Bussman - typ brytyjski (BS88)	27
Bezpieczniki Ferraz - HSJ	28
Bezpieczniki Ferraz - typ północnoamerykański (PSC 690)	29
Bezpieczniki Ferraz - typ europejski (PSC 690)	30
Bezpieczniki Ferraz - AJT	31
Schematy ideowe	31
Modele z wewnętrznym obejściem	32
Modele bez obejścia	33
<b>5 Przykłady zastosowań</b>	<b>35</b>
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem	35
AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem	35
Tryby uruchamiania	35
Stała wartość prądu	35
Narastanie prądu	36
AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem	36
Rozruch ze zwiększonym momentem	37
Tryby zatrzymywania	37
Zatrzymanie z wybiegiem	37
Płynne zatrzymanie TVR	38
AAC - adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem	38
Hamulec	39
Praca manewrowa	40
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
<b>6 Praca</b>	<b>51</b>
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
<b>7 Programowanie</b>	<b>57</b>
Kontrola dostępu	57
Szybkie menu	58
Konfiguracja skrócona	58
Zestawy parametrów aplikacji	59
Rejestracja przebiegów	60
Menu główne	60
Parametry	60
Skrót do parametru	60
Lista parametrów	61
Podstawowe ustawienia silnika	61
Hamulec	64
Zabezpieczenie	64
Niezrównoważenie prądu	64
Zbyt niski prąd	64
Chwilowe przetężenie	65
Wyłączenie awaryjne ze względu na częstotliwość	65
Wejścia	66
Wyjścia	68
Opóźnienia przekaźnika A	68
Przekaźniki B i C	68
Flaga małego prądu i flaga dużego prądu	69
Flaga temperatury silnika	70
Wyjście analogowe A	70
Czasy rozruchu/zatrzymania	71
Auto-Reset	71
Opóźnienie autom. resetu	72
Drugorzędne ust. silnika	72
Wyświetlacz	74
Ekran programowany przez użytkownika	75
Wykresy wydajności	76
Zastrzeżone parametry	77
Parametry fabryczne	78
<b>8 Narzędzia</b>	<b>79</b>
Ustawianie daty i czasu	79

Ładowanie/zapisywanie ustawień	79
Resetowanie modelu termicznego	80
Symulacja zabezpieczenia	80
Symulacja sygnałów wyjściowych	81
Stan we/wy cyfrowego	81
Stan czujników temp	81
Rejestr alarmów	81
Rejestr wyłączeń awaryjnych	82
Rejestr zdarzeń	82
Liczniki	82
<b>9 Usuwanie usterek</b>	<b>83</b>
Komunikaty o wyłączeniu awaryjnym	83
Ogólne błędy	86
<b>10 Dane techniczne</b>	<b>89</b>
Akcesoria	90
Moduły komunikacyjne	90
Oprogramowanie na komputer PC	90
Zestaw zabezpieczający przed dotknięciem	91

# 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 PORAZENIEM 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.

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.

**1**

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

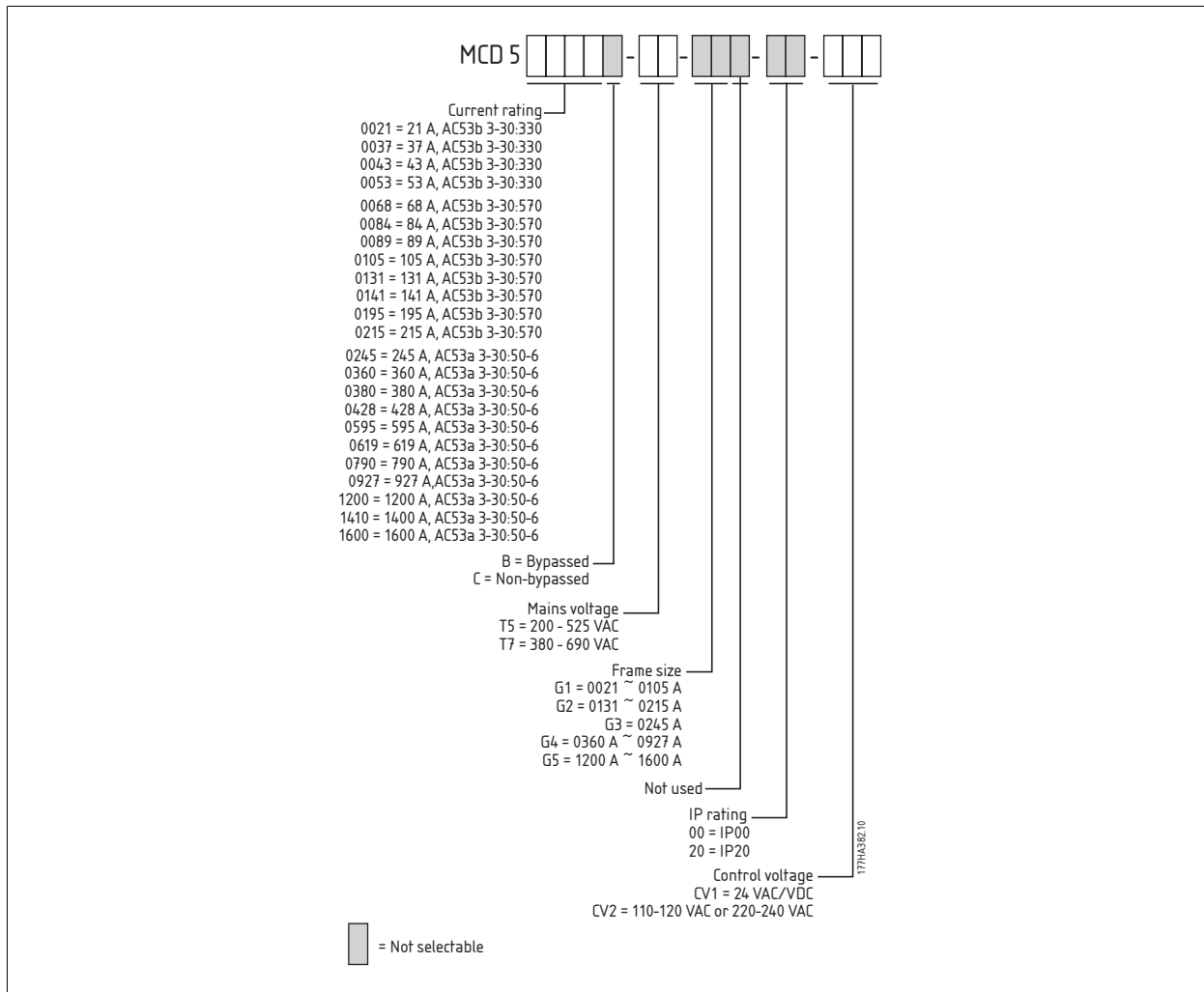
- Czasomierz autom. rozruchu/zatrzymania
- Model termiczny drugiego rzędu
- Bateria rezerwowa zegara i modelu termicznego
- Opcjonalne moduły komunikacji DeviceNet, Modbus lub Profibus

#### 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

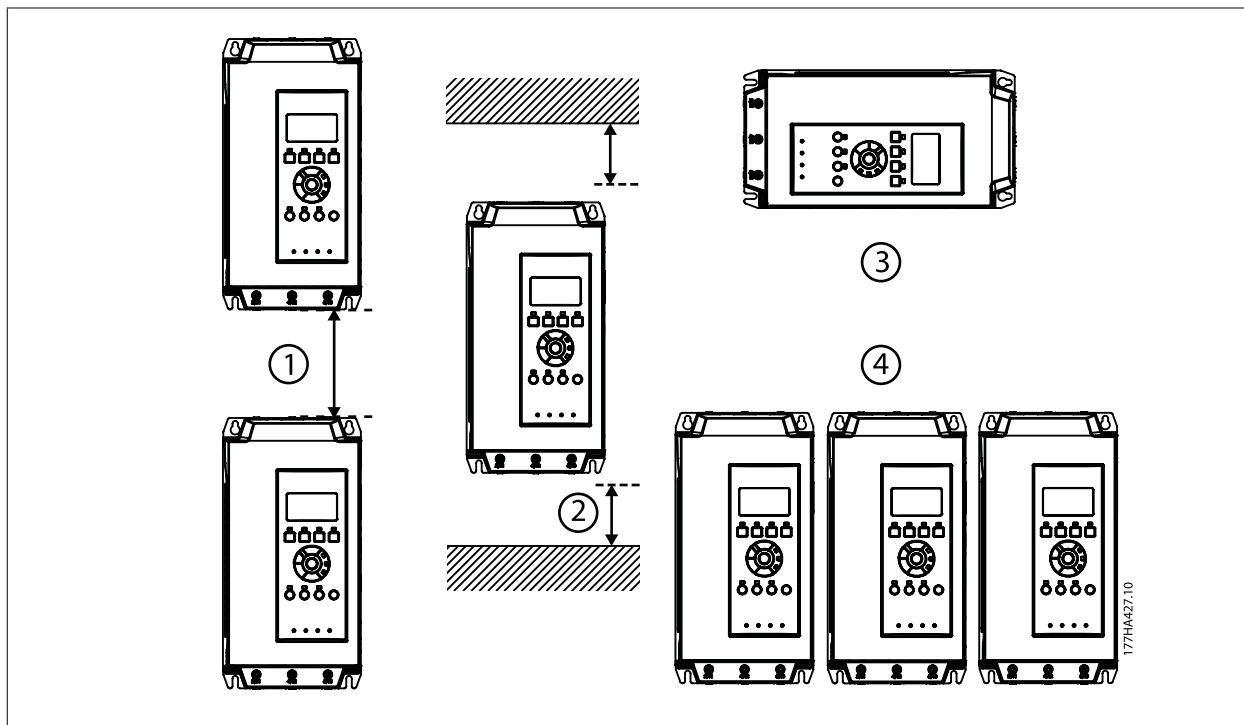
2





## 3 Instalacja

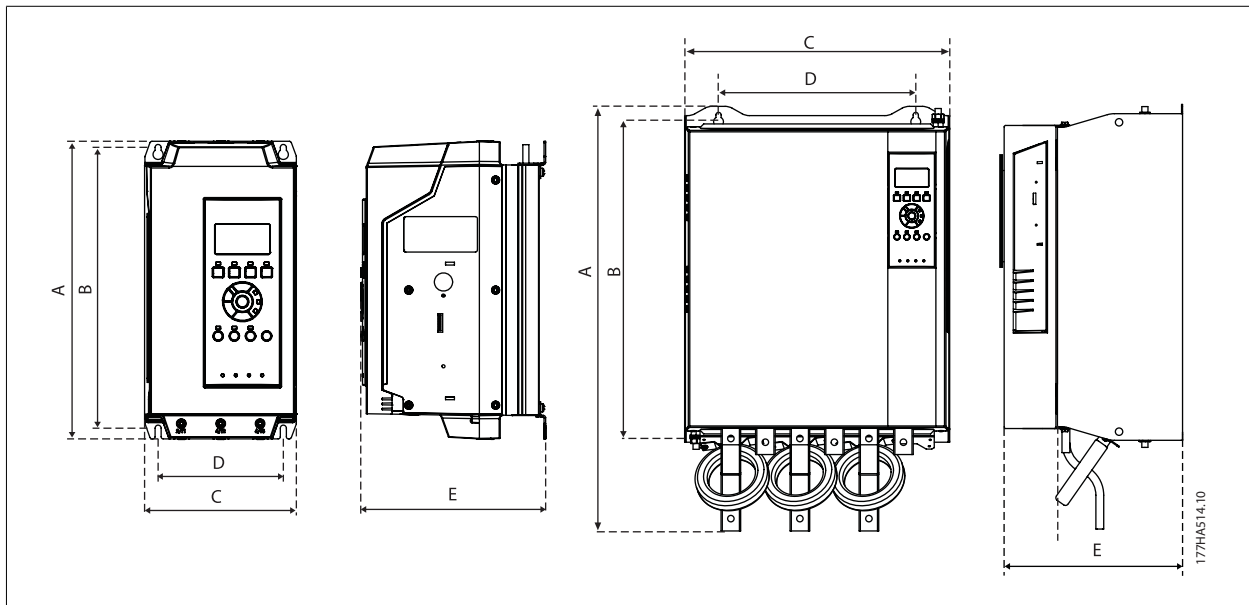
### 3.1 Instalacja mechaniczna



- 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

3



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

## 4 Instalacja elektryczna

### 4.1.1 Okablowanie sterowania

Softstarterem można sterować na trzy sposoby:

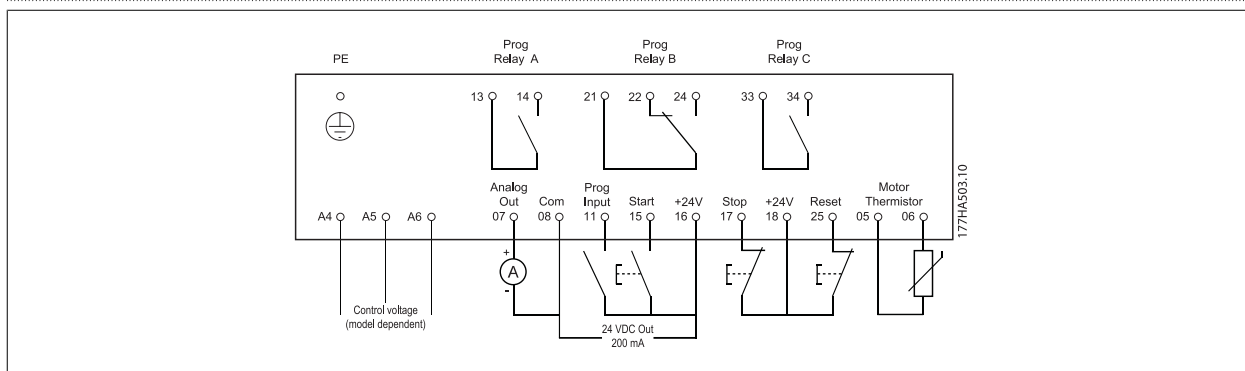
- przy użyciu przycisków na LCP
- poprzez zdalne wejścia
- poprzez łącze komunikacji szeregowej

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

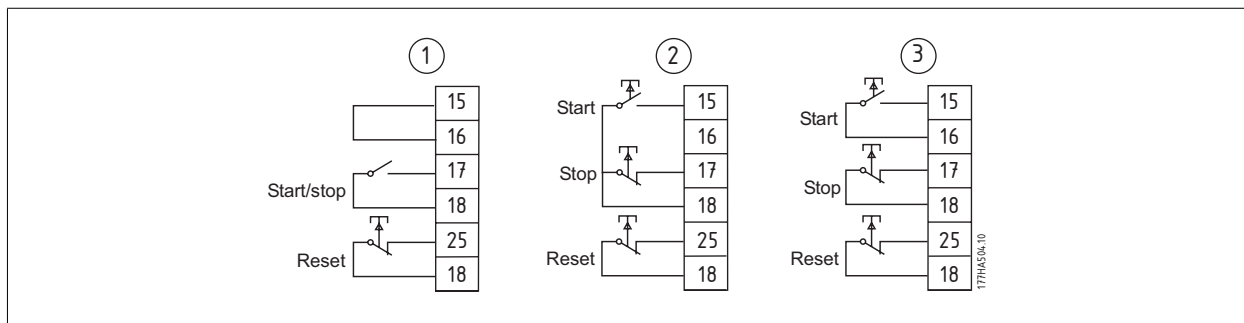
Zakończenia sterowania korzystają z wtykowych zespołów listew zaciskowych 2,5 mm<sup>2</sup>. Różne modele wymagają napięcia sterowania na różnych zaciskach:

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



### 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 zwarte 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).

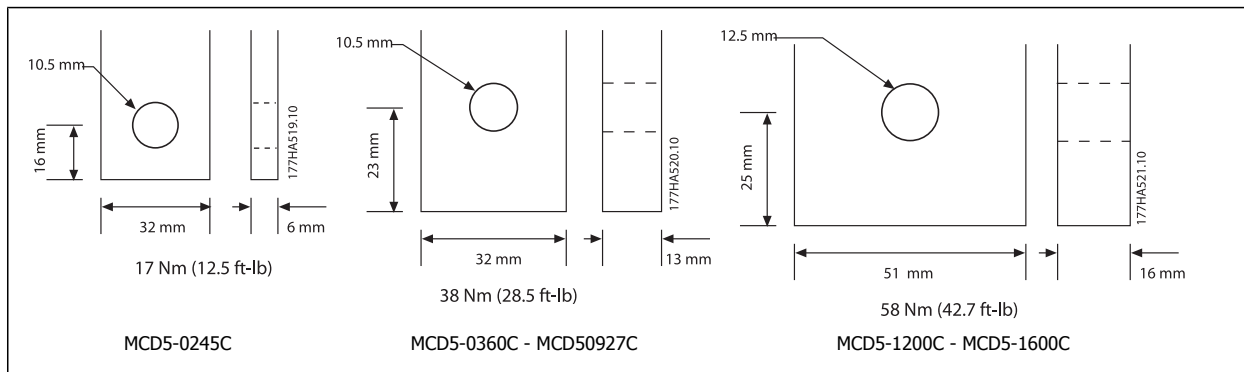
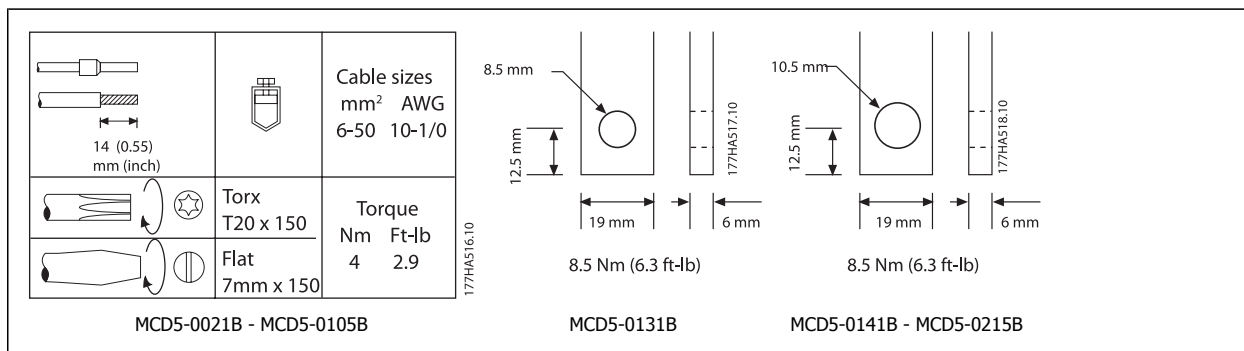
### 4.1.5 Zacisk uziemienia

Zaciski uziemienia znajdują się z tyłu softstartera.

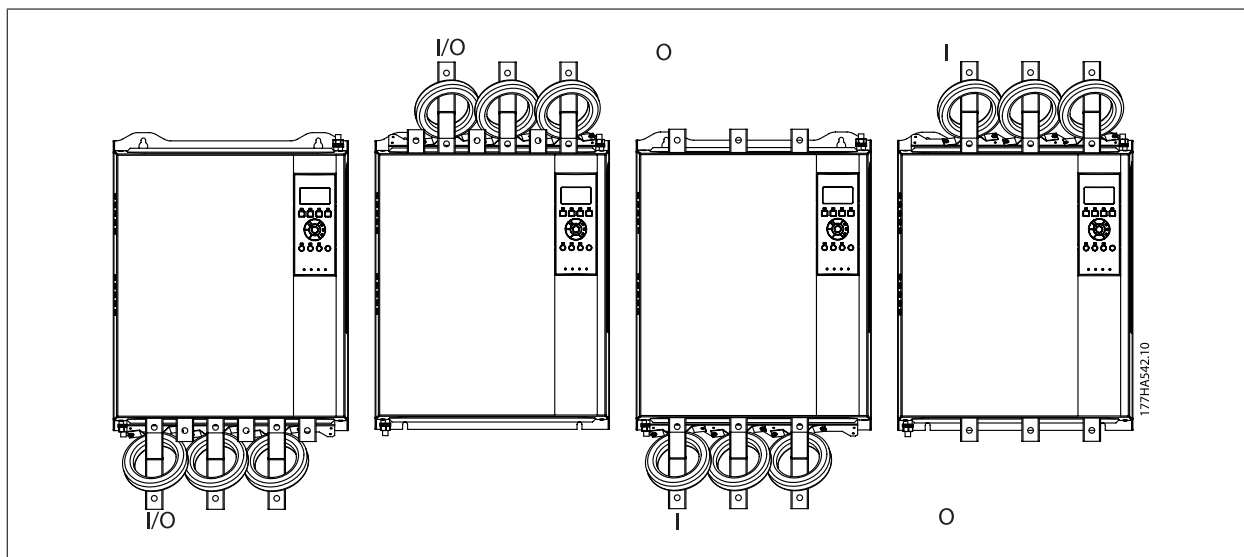
- MCD5-0021B - MCD5-0105B mają jeden zacisk, po stronie wejściowej.
- MCD5-0131B - MCD5-1600C mają dwa zaciski, jeden po stronie wejściowej, a drugi po stronie wyjściowej.

### 4.1.6 Zakończenia zasilania

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



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).

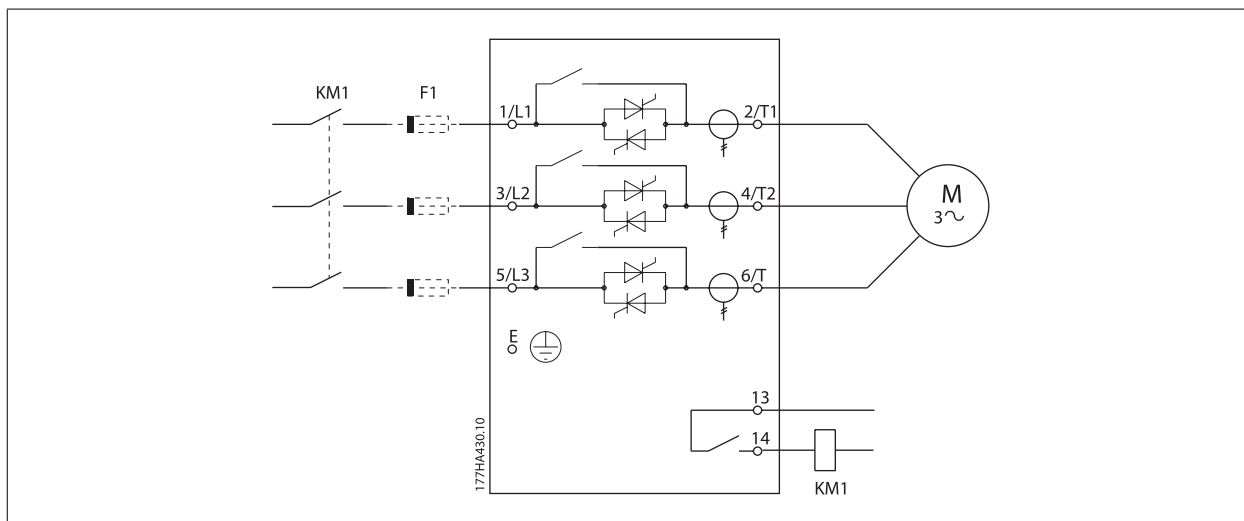
**Uwaga**

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.

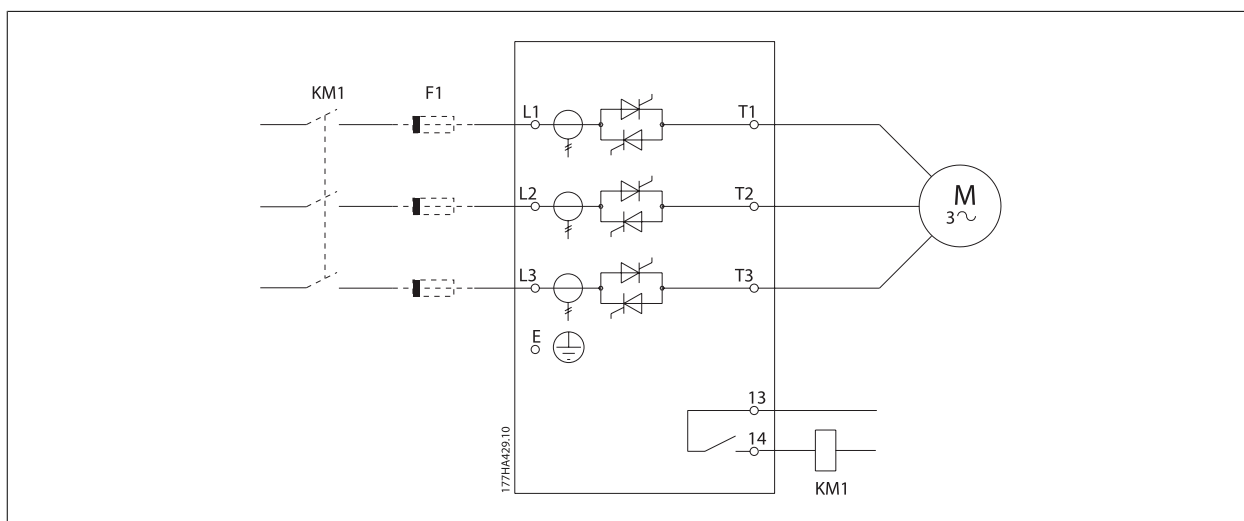
## 4.2 Instalacja w linii

### 4.2.1 Instalacja w linii, obejście wewnętrzne



KM1	Stycznik główny (opcjonalny)
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

### 4.2.2 Instalacja w linii, bez obejścia



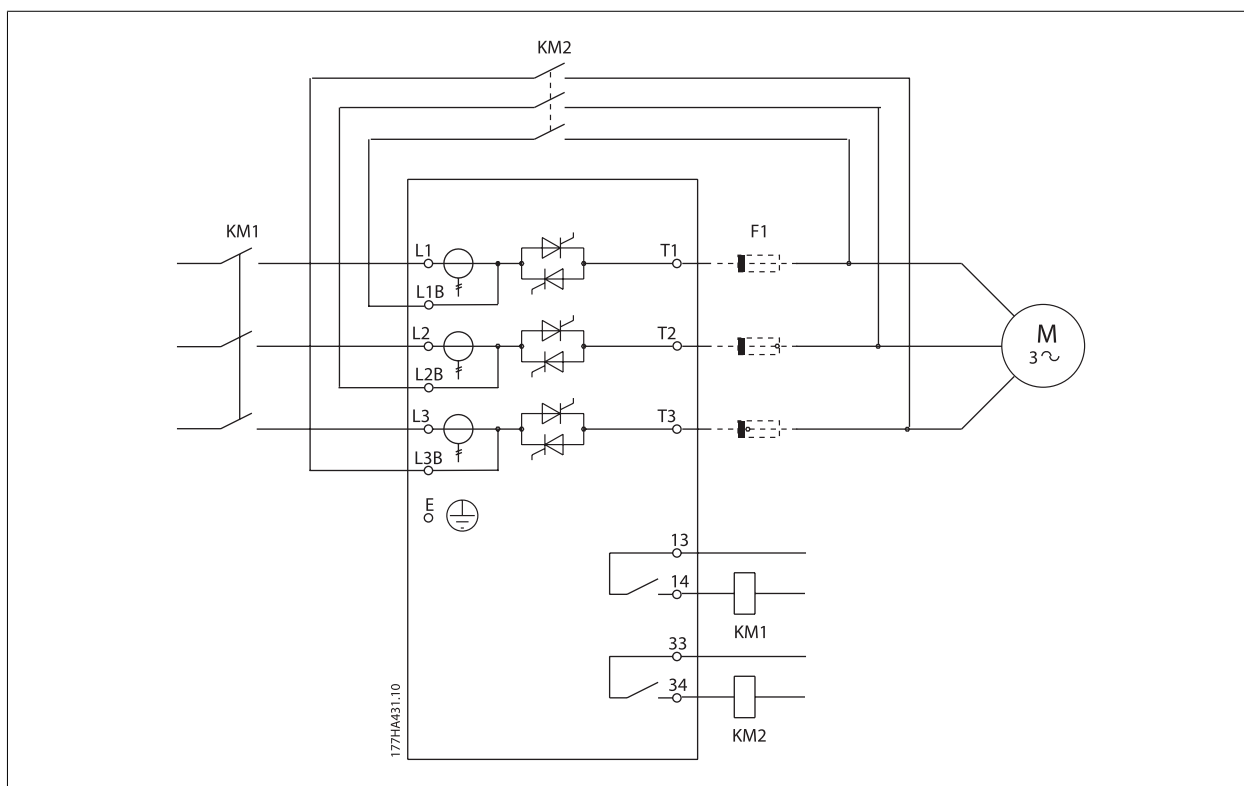
KM1	Stycznik główny (opcjonalny)
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

4

### 4.2.3 In-line Installation, Externally Bypassed

Non-bypassed models have dedicated bypass terminals, which allow the EMX3 to continue providing protection and monitoring functions even when bypassed via external contactor. The bypass contactor must be connected to the bypass terminals and controlled by a programmable output configured to Run (see par. 4.1 - 4.9).

4



KM1	Main contactor
KM2	Bypass contactor
F1	Fuses (optional)



#### Uwaga

The bypass terminals on MCD5-0245C are T1B, T2B, T3B. The bypass terminals on MCD5-0360C ~ MCD5-1600C are L1B, L2B, L3B. The fuses can be installed on the input side if required.



### 4.3 Instalacja wewnątrz trójkąta

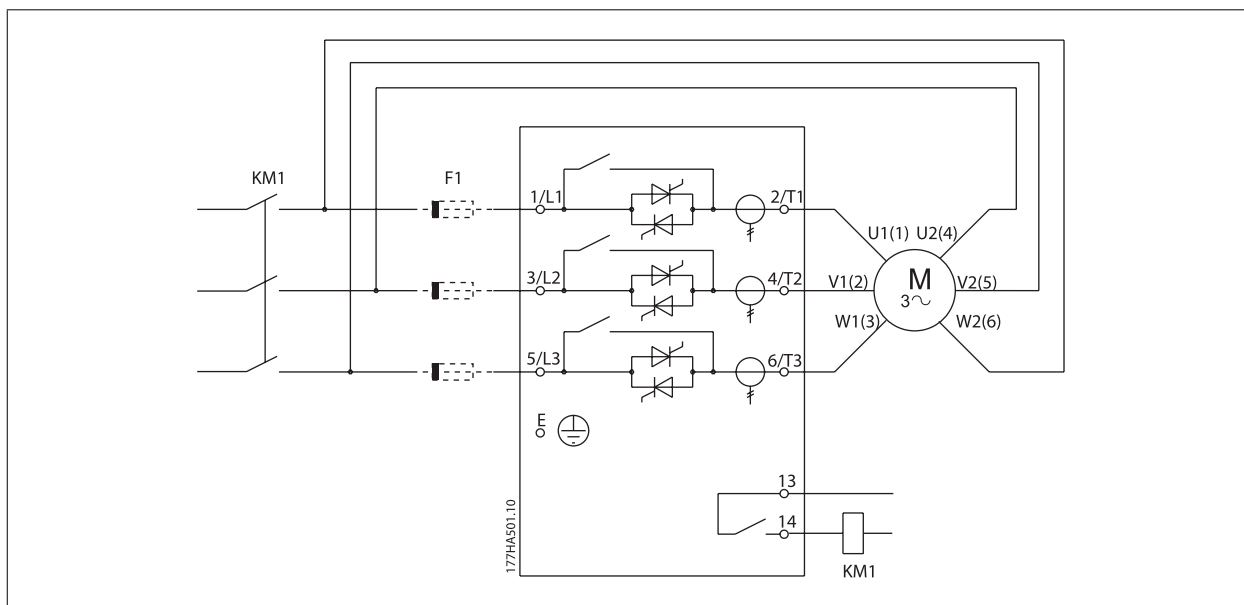


**Uwaga**

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

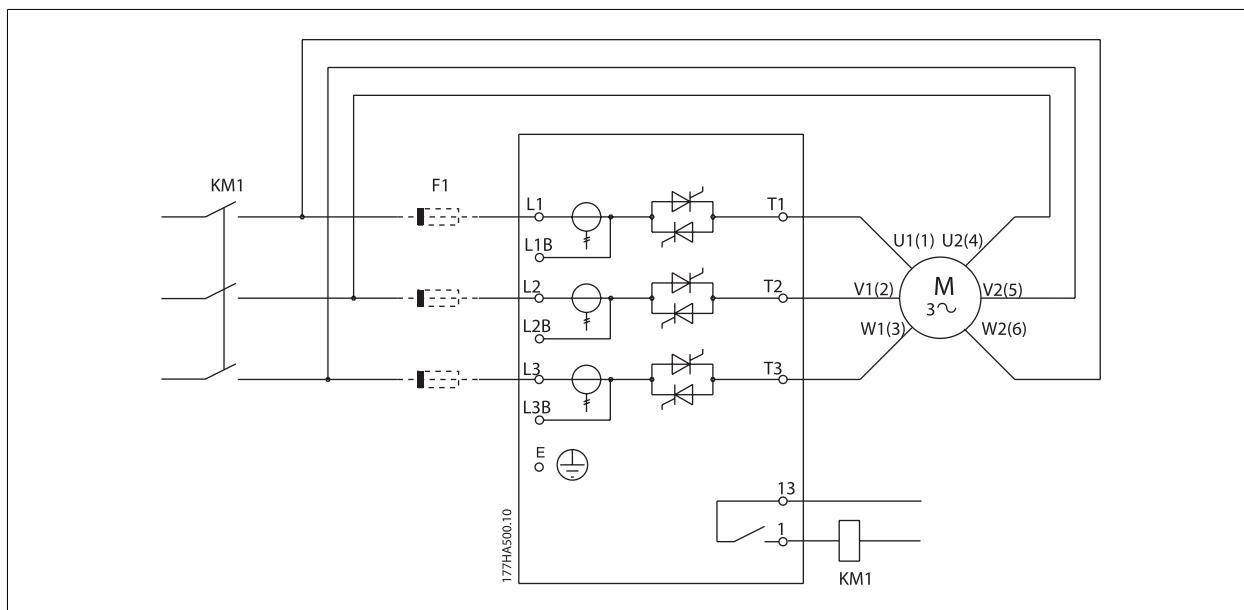
**4**



KM1	Stycznik główny
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

## 4.3.2 Instalacja wewnątrz trójkąta, bez obejścia

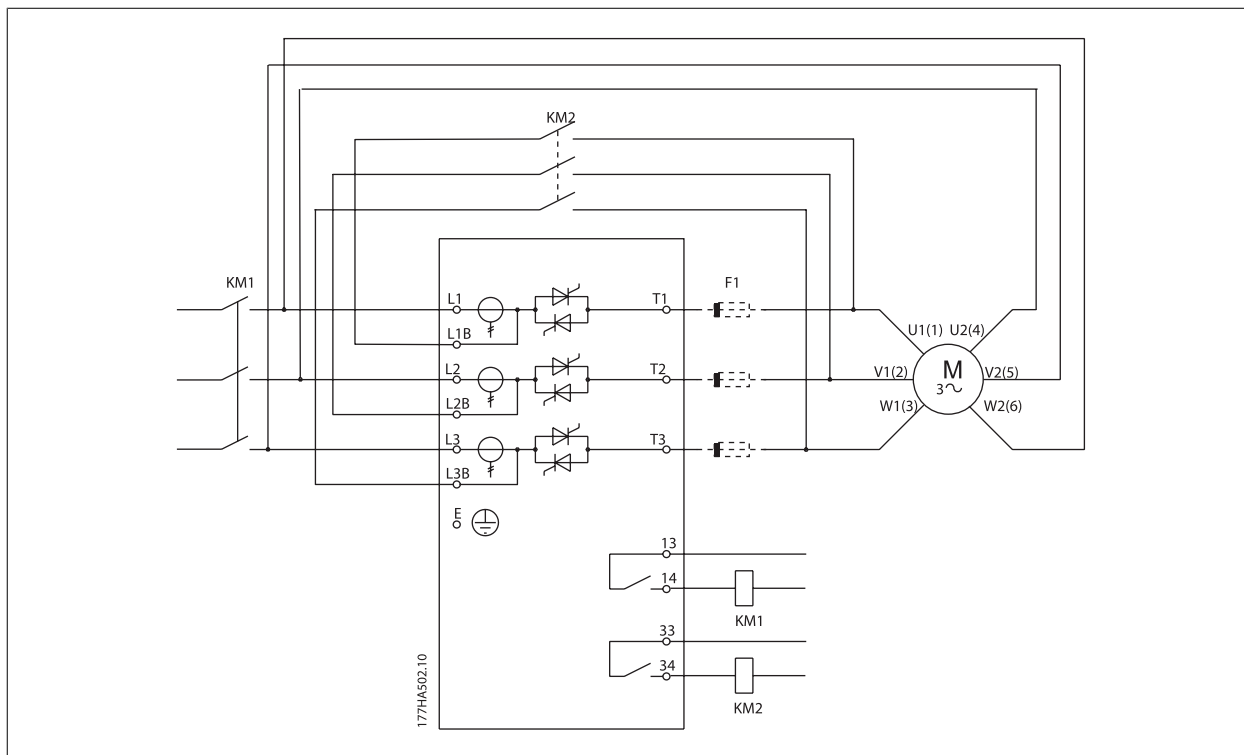
4




KM1	Stycznik główny
F1	Bezpieczniki (opcjonalne)

### 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.

## 4.4 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)

4



#### Uwaga

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

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

#### 4.4.2 Połączenie w linii (bez obejścia/ciągłe)

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

4

#### 4.4.3 Połączenie wewnątrz trójkąta (z obejściem)



##### Uwaga

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

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

#### 4.4.4 Wartości znamionowe AC-53 dla pracy z obciążeniem

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

Prąd znamionowy startera

Prąd startowy (wiele FLC)

Czas rozruchu (sekundy)

Przerwa (sekundy)

177HA281.10

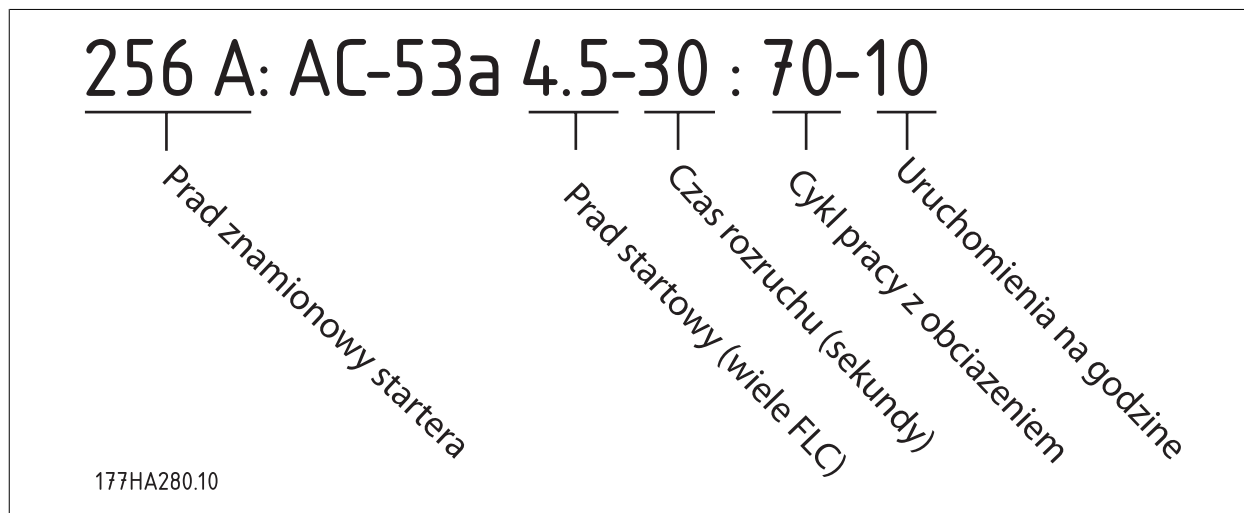
4

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

#### 4.4.6 Wartości znamionowe AC-53 do pracy ciągłej



4

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

## 4.5 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	4 A	23 A	6 A	34 A
MCD5-0037B	8 A	43 A	12 A	64 A
MCD5-0043B	10 A	50 A	15 A	75 A
MCD5-0053B	10 A	53 A	15 A	79 A
MCD5-0068B	15 A	76 A	22 A	114 A
MCD5-0084B	19 A	97 A	28 A	145 A
MCD5-0089B	20 A	100 A	30 A	150 A
MCD5-0105B	21 A	105 A	31 A	157 A
MCD5-0131B	29 A	145 A	43 A	217 A
MCD5-0141B	34 A	170 A	51 A	255 A
MCD5-0195B	40 A	200 A	60 A	300 A
MCD5-0215B	44 A	220 A	66 A	330 A
MCD5-0245B	51 A	255 A	76 A	382 A
MCD5-0360B	72 A	360 A	108 A	540 A
MCD5-0380B	38 A	380 A	57 A	570 A
MCD5-0428B	43 A	430 A	64 A	645 A
MCD5-0595B	62 A	620 A	93 A	930 A
MCD5-0619B	65 A	650 A	97 A	975 A
MCD5-0790B	79 A	790 A	118 A	1185 A
MCD5-0927B	93 A	930 A	139 A	1395 A
MCD5-1200B	120 A	1200 A	180 A	1800 A
MCD5-1410B	141 A	1410 A	211 A	2115 A
MCD5-1600B	160 A	1600 A	240 A	2400 A

## 4.6 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.

## 4.7 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.

## 4.8 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.

## 4.9 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.



## 4.10 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 z 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.

Dla modeli oznaczonych przez - nie ma odpowiedniego bezpiecznika.

## 4.10.1 Bezpieczniki Bussman - korpus kwadratowy (170M)

Model	Tyrystor SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> 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	-	-	-

### 4.10.2 Bezpieczniki Bussman - typ brytyjski (BS88)

Model	Tyrystor SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)	Napięcie zasilania ( < 440 VAC)	Napięcie zasilania ( < 575 VAC)	Napięcie zasilania ( < 690 VAC)
MCD5-0021B	1150	HSJ40**	HSJ40**	Nieodpowiednie
MCD5-0037B	8000	HSJ80**	HSJ80**	
MCD5-0043B	10500	HSJ90**	HSJ90**	
MCD5-0053B	15000	HSJ110**	HSJ110**	
MCD5-0068B	15000	HSJ125**	HSJ125**	
MCD5-0084B	51200	HSJ175	HSJ175**	
MCD5-0089B	80000	HSJ175	HSJ175	
MCD5-0105B	125000	HSJ225	HSJ225	
MCD5-0131B	125000	HSJ250	HSJ250**	
MCD5-0141B	320000	HSJ300	HSJ300	
MCD5-0195B	320000	HSJ350	HSJ350	
MCD5-0215B	320000	HSJ400**	HSJ400**	
MCD5-0245C	320000	HSJ450**	HSJ450**	
MCD5-0360C	238000	Nieodpowiednie	Nieodpowiednie	
MCD5-0380C	320000			
MCD5-0428C	320000			
MCD5-0595C	1200000			
MCD5-0619C	1200000			
MCD5-0790C	2530000			
MCD5-0927C	4500000			
MCD5-1200C	4500000			
MCD5-1410C	6480000			
MCD5-1600C	12500000			

\*\* Dwa bezpieczniki przyłączone szeregowo wymagane dla każdej fazy.

#### 4.10.4 Bezpieczniki Ferraz - typ północnoamerykański (PSC 690)

Model	Tyrystor SCR I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> 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	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800
MCD5-0428C	320000	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800	6.9URD33D11A0800
MCD5-0595C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0619C	1200000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000	6.9URD33D11A1000
MCD5-0790C	2530000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-0927C	4500000	6.6URD33D11A1400	6.6URD33D11A1400	-
MCD5-1200C	4500000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	-
MCD5-1410C	6480000	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200	6.9URD233PLAF2200
MCD5-1600C	12500000	-	-	-

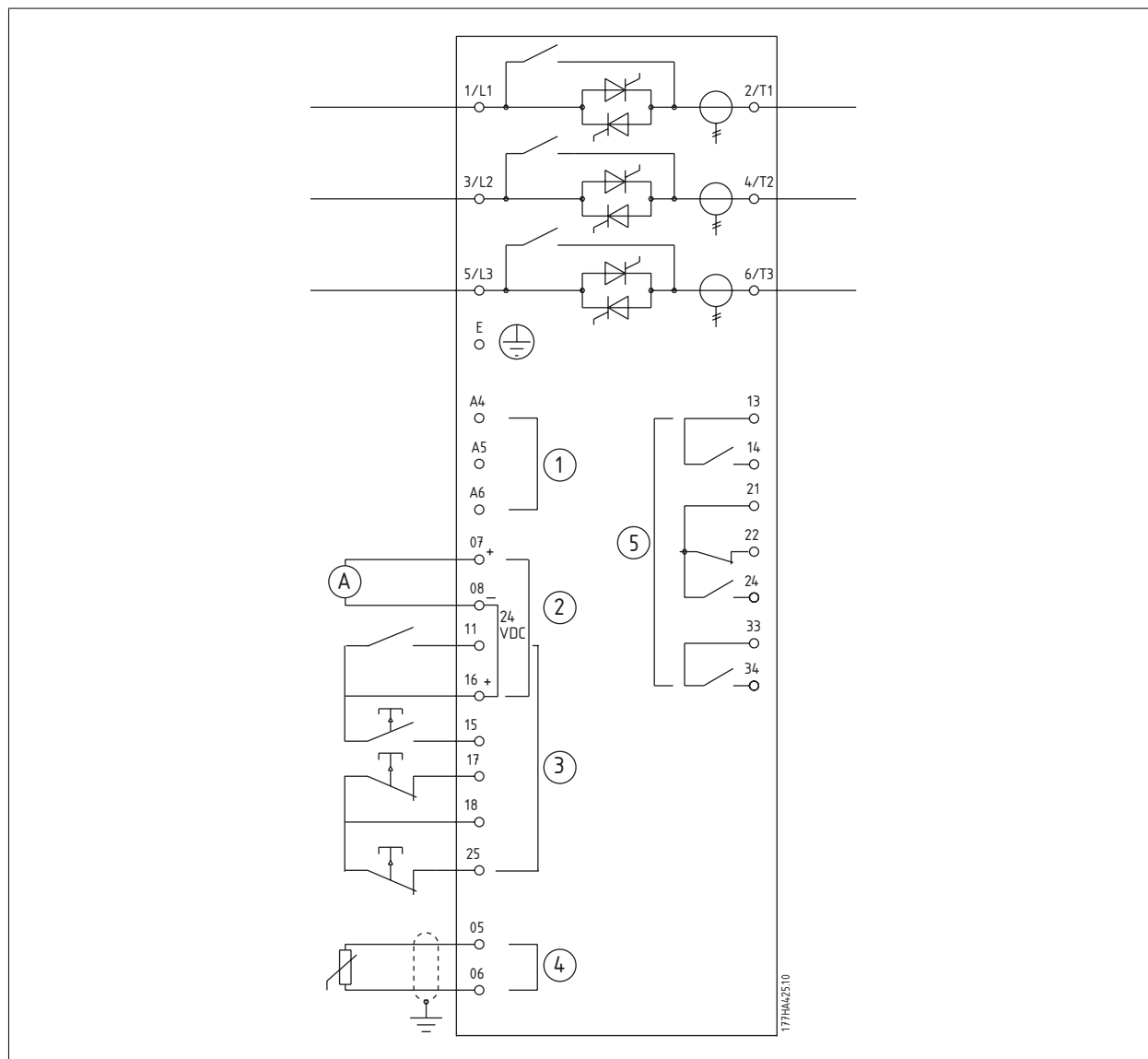
### 4.10.6 Bezpieczniki Ferraz - AJT

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

## 4.11 Schematy ideowe

### 4.11.1 Modele z wewnętrznym obejściem

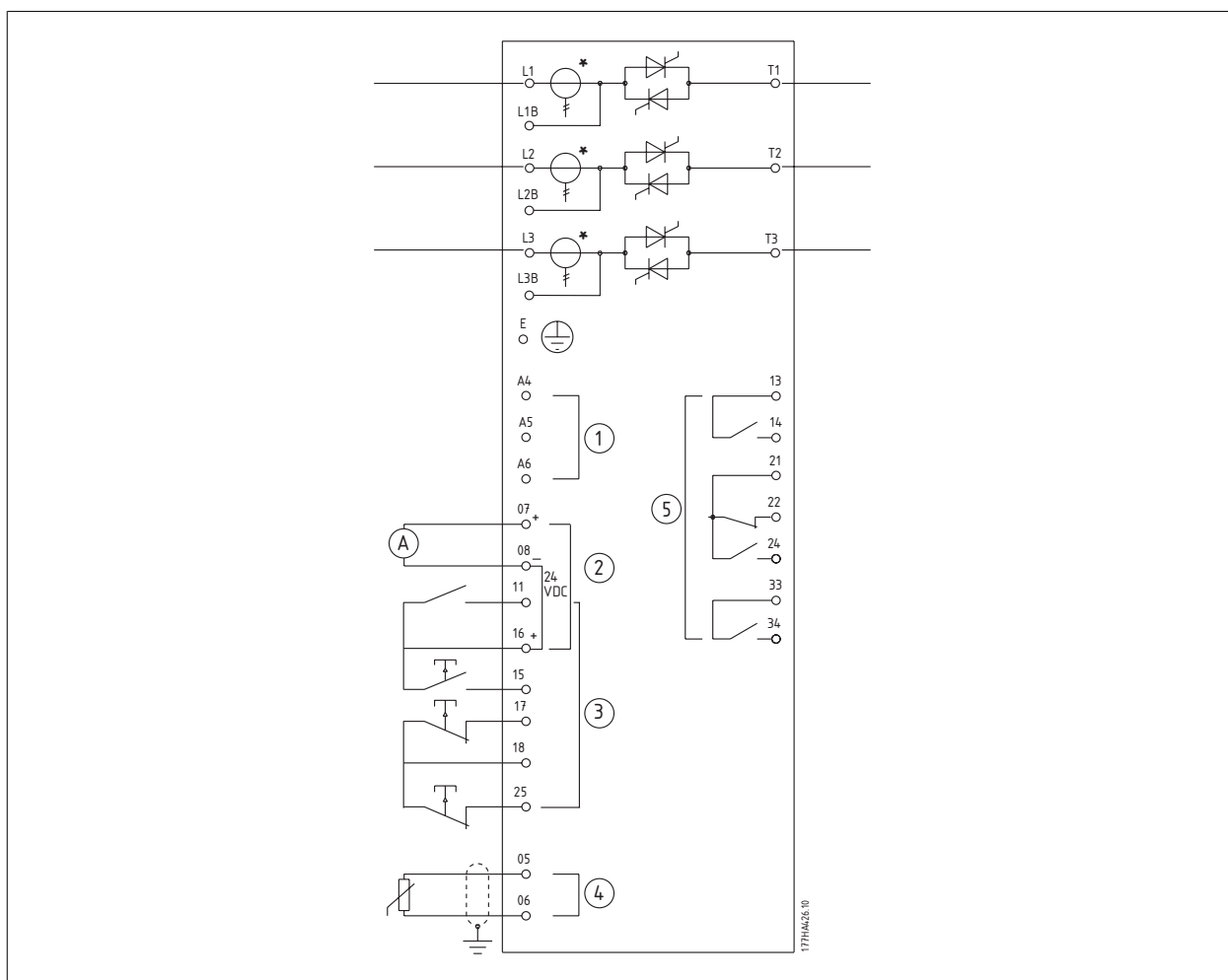
4



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



### 4.11.2 Modele bez obejścia



<b>1</b>	Zasilanie sterowania (zależne od modelu)
<b>2</b>	Wyjścia
07, 08	Programowalne wyjście analogowe
16, 08	Wyjście 24 VDC
<b>3</b>	Wejścia zdalnego sterowania
11, 16	Wejście programowalne
15, 16	Start
17, 18	Stop
25, 18	Reset
<b>4</b>	Wejście termistora silnika (tylko PTC)
<b>5</b>	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. Wylicza 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 wylicza 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 wyliczana 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.

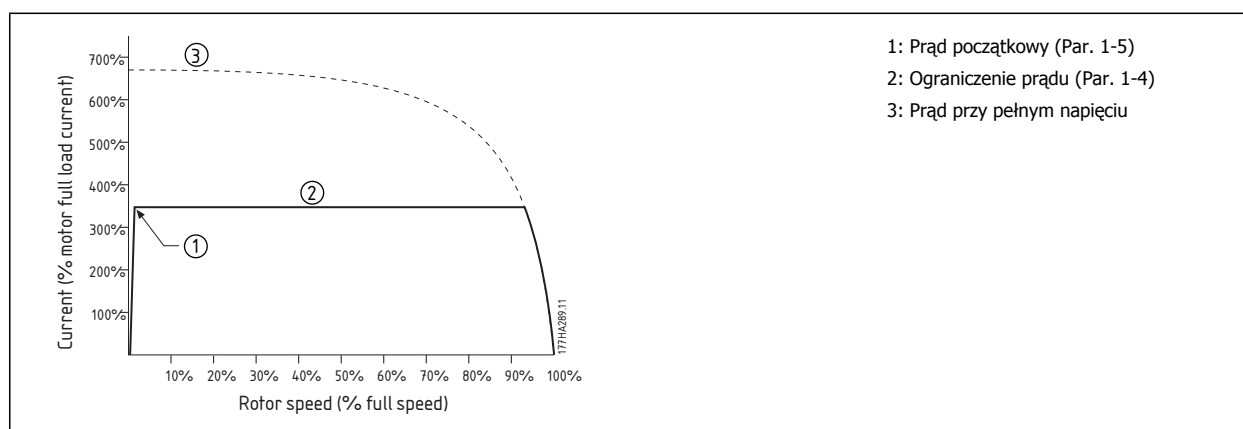
AAC korzysta z dwóch algorytmów, jeden do mierzenia charakterystyki silnika, a drugi do sterowania silnikiem. MCD 500 określa przy pierwszym uruchomieniu charakterystykę silnika przy zerowej i maksymalnej prędkości. Podczas każdego kolejnego uruchamiania i zatrzymywania, starter dynamicznie dopasowuje 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.



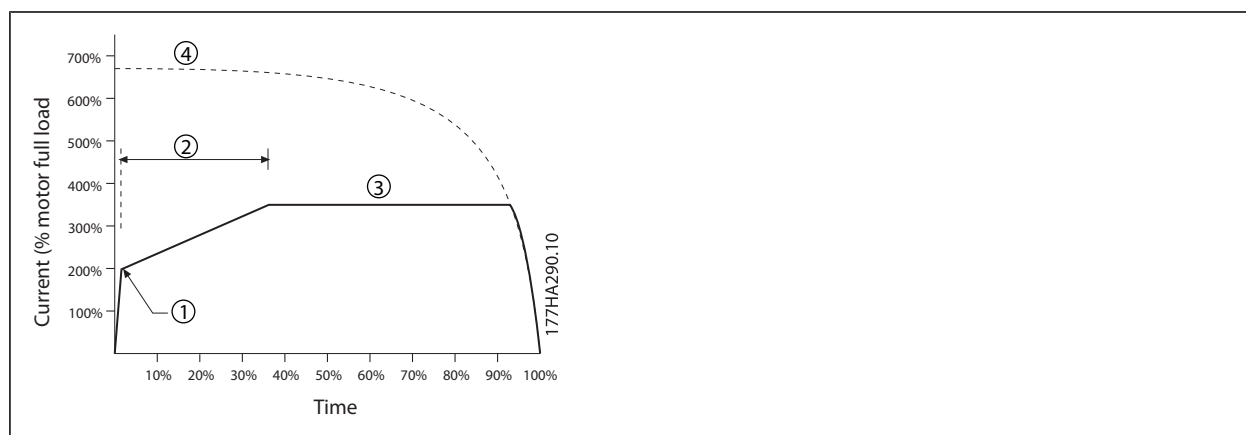
### 5.3.2 Narastanie prądu

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.

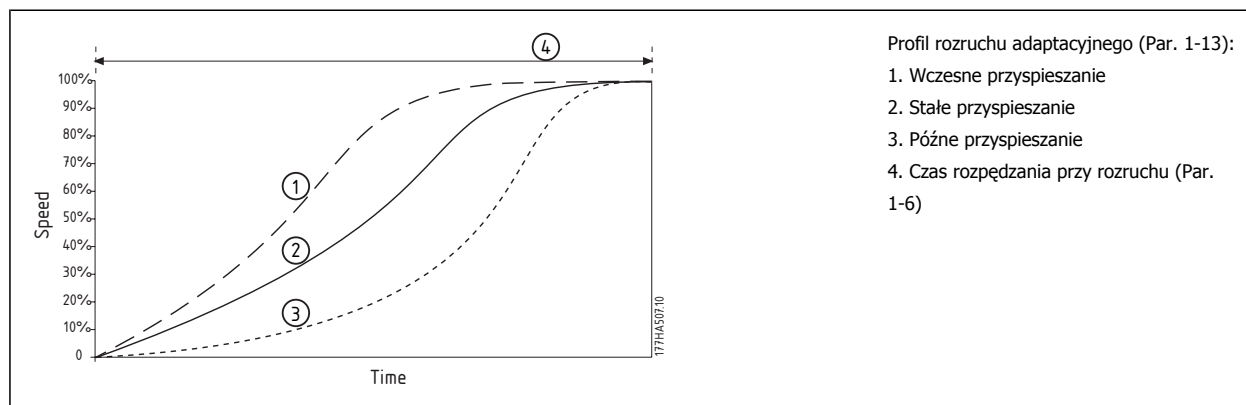
5



### 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 czasu uruchamiania.

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

W razie wymiany silnika podłączonego do MCD 500 zaprogramowanego na uruchamianie 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:

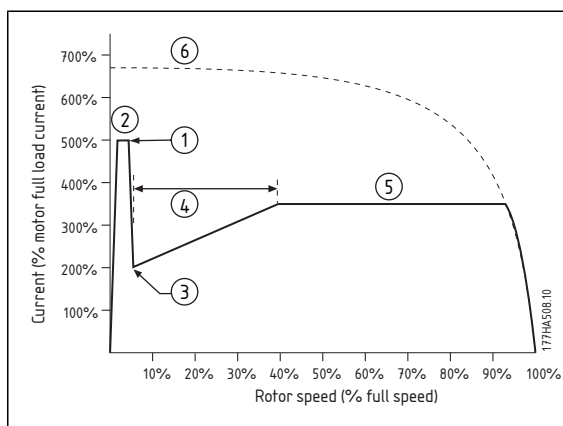
Jeżeli 1-12 ma ustawienie domyślne wynoszące 75%, nastawić go na 76%.

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 rozruchu 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

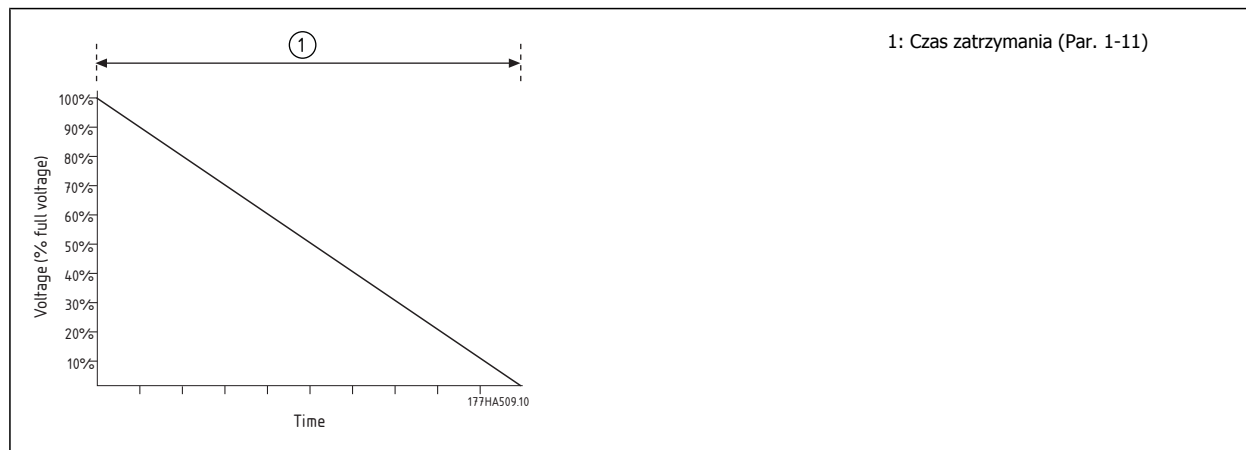
### 5.4.1 Zatrzymanie z wybiegiem

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.

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.

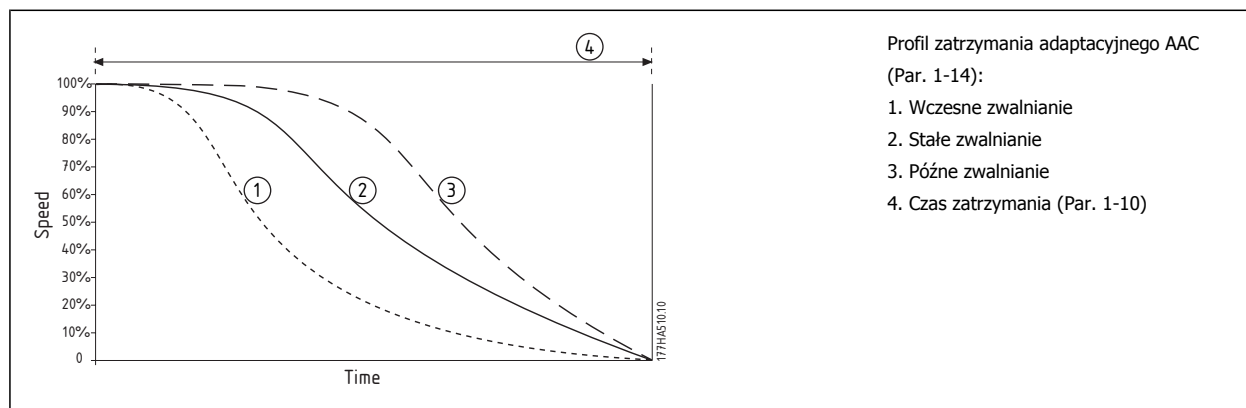


5

### 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)



### 5.4.4 Hamulec

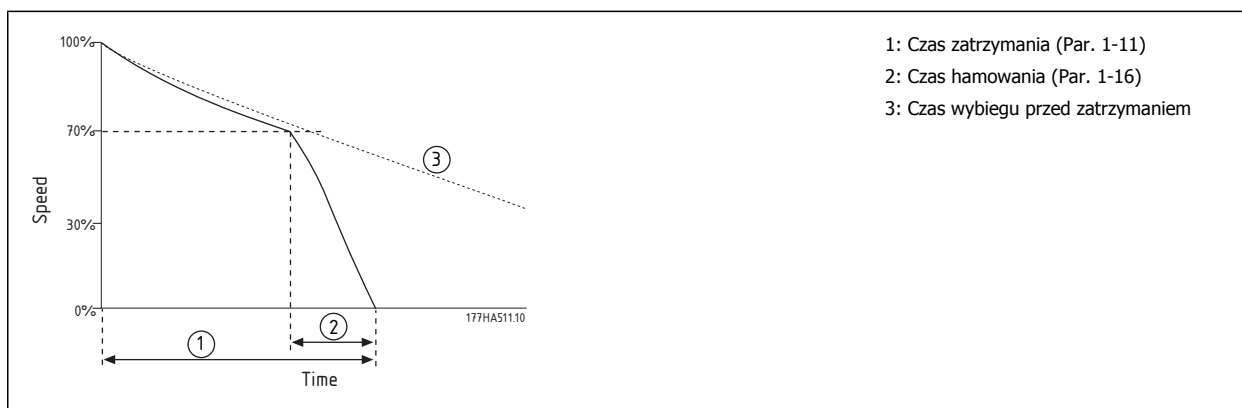


#### Uwaga

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:

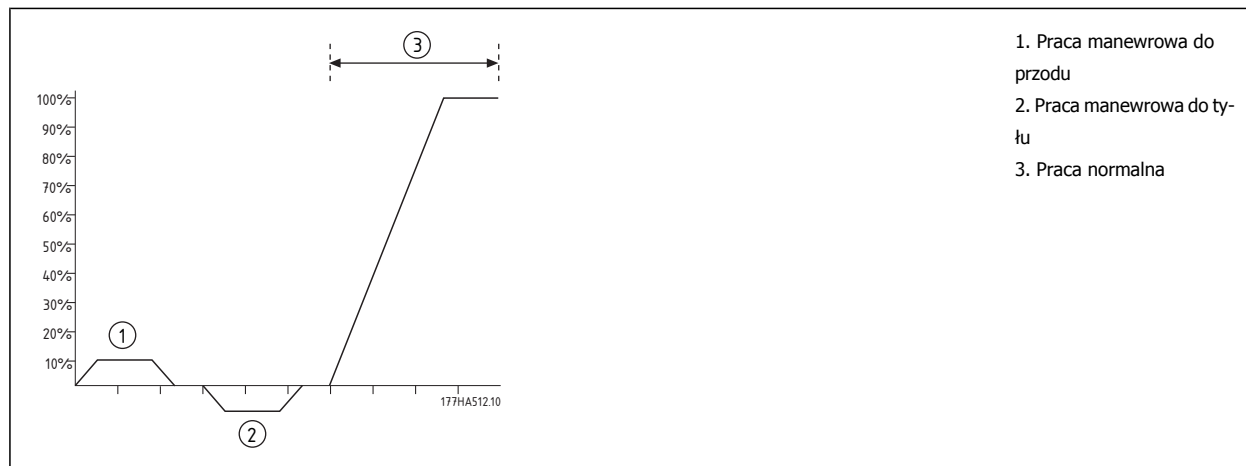
1. Ustawić Par. 1-11 na żądany czas trwania zatrzymywania (1). Jest to całkowity czas hamowania i musi być ustawiony na wartość na tyle większą, od czasu hamowania (Par. 1-16), aby na etapie hamowania wstępnego prędkości silnika mogła być zmniejszona do około 70%. Jeżeli czas zatrzymania będzie zbyt 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 (około 11% pełnej prędkości pracy), w celu wyrównania ładunku i ułatwienia serwisowania. Silnik może pracować manewrowo do przodu lub do tyłu.

W niektórych zastosowaniach dostępny moment obrotowy pracy manewrowej może nie być wystarczający do dostatecznego przyspieszenia silnika. W takich sytuacjach można zaprogramować dostosowany do potrzeb profil pracy manewrowej do przodu, przy użyciu grupy parametrów 7. W celu uzyskania dodatkowych informacji skontaktować się z dostawcą.



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.

## 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.



### Uwaga

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



## 5.7 Typowe prądy rozruchowe

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

**Uwaga**

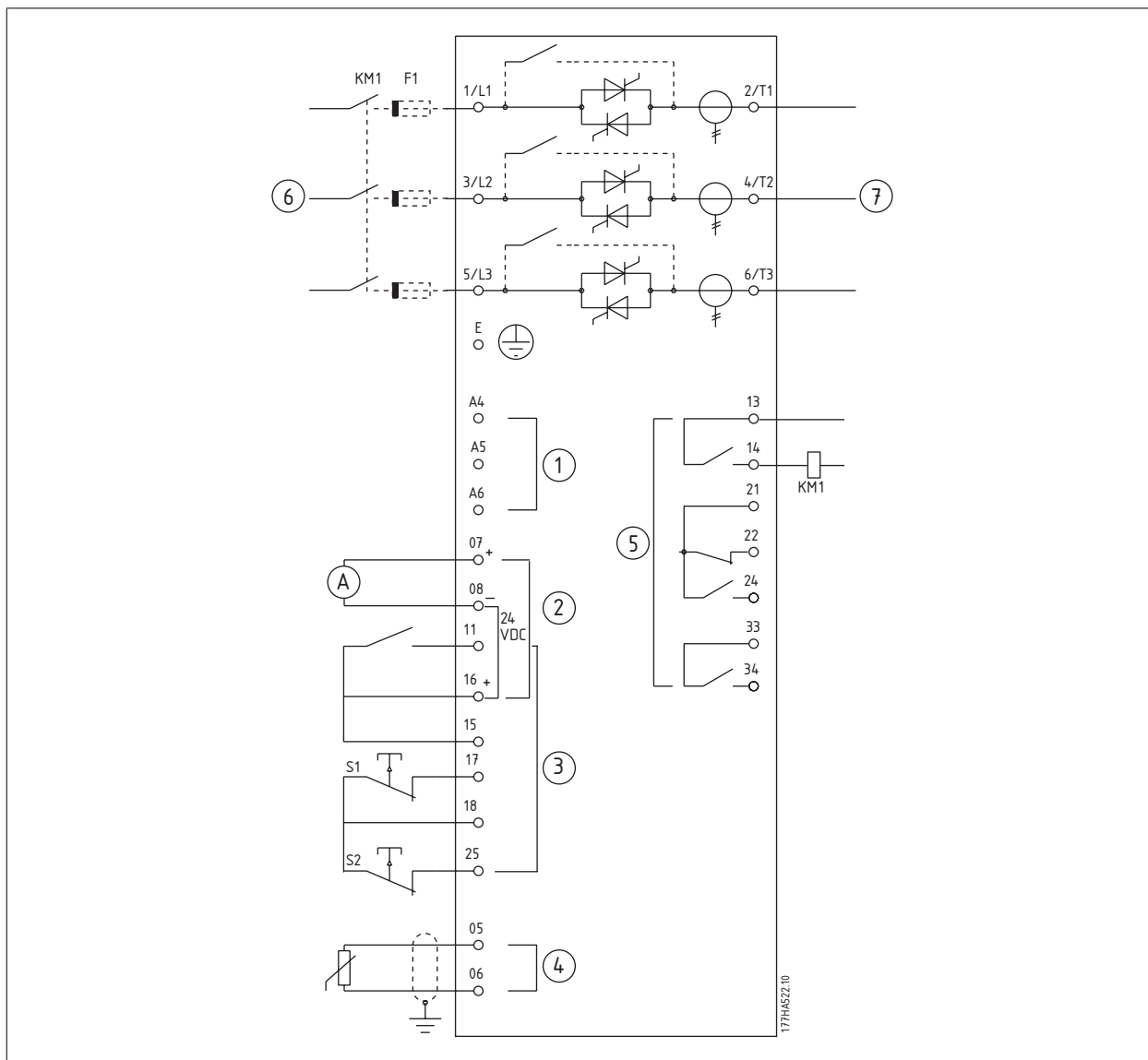
Te wymogi w zakresie prądu rozruchowego są odpowiednie i typowe w większości przypadków, jednak działanie i wymogi dotyczące momentu rozruchowego silników i maszyn bardzo się różnią. Aby uzyskać dodatkową pomoc, skontaktować się z dostawcą.

Zastosowanie	Typowy prąd rozruchowy
<b>Ogólne i woda</b>	
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
Przeñośnik	4,0 x FLC
Wentylator (wytlumiony)	3,5 x FLC
Wentylator (niewytłumiony)	4,5 x FLC
Mieszarka	4,5 x FLC
Pompa wyporowa	4,0 x FLC
Pompa głębinowa	3,0 x FLC
<b>Metale i górnictwo</b>	
Przeñośnik 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
Przeñośnik wałkowy	3,5 x FLC
Młyn walcowy	4,5 x FLC
Oczyszczarka bębnowa	4,0 x FLC
Ciągarka do drutu	5,0 x FLC
<b>Przetwórstwo żywności</b>	
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
<b>Miazga i papier</b>	
Suszarka	4,5 x FLC
Maszyna do rozcierania na miazgę	4,5 x FLC
Rozdrabniacz	4,5 x FLC
<b>Petrochemia</b>	
Młyn kulowy	4,5 x FLC
Wirówka	4,0 x FLC
Wytłaczarka	5,0 x FLC
Przeñośnik śrubowy	4,0 x FLC
<b>Transport i obróbka</b>	
Młyn kulowy	4,5 x FLC
Rozdrabniarka	3,5 x FLC
Przeñośnik 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
<b>Tarcica i drewno</b>	
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).



5

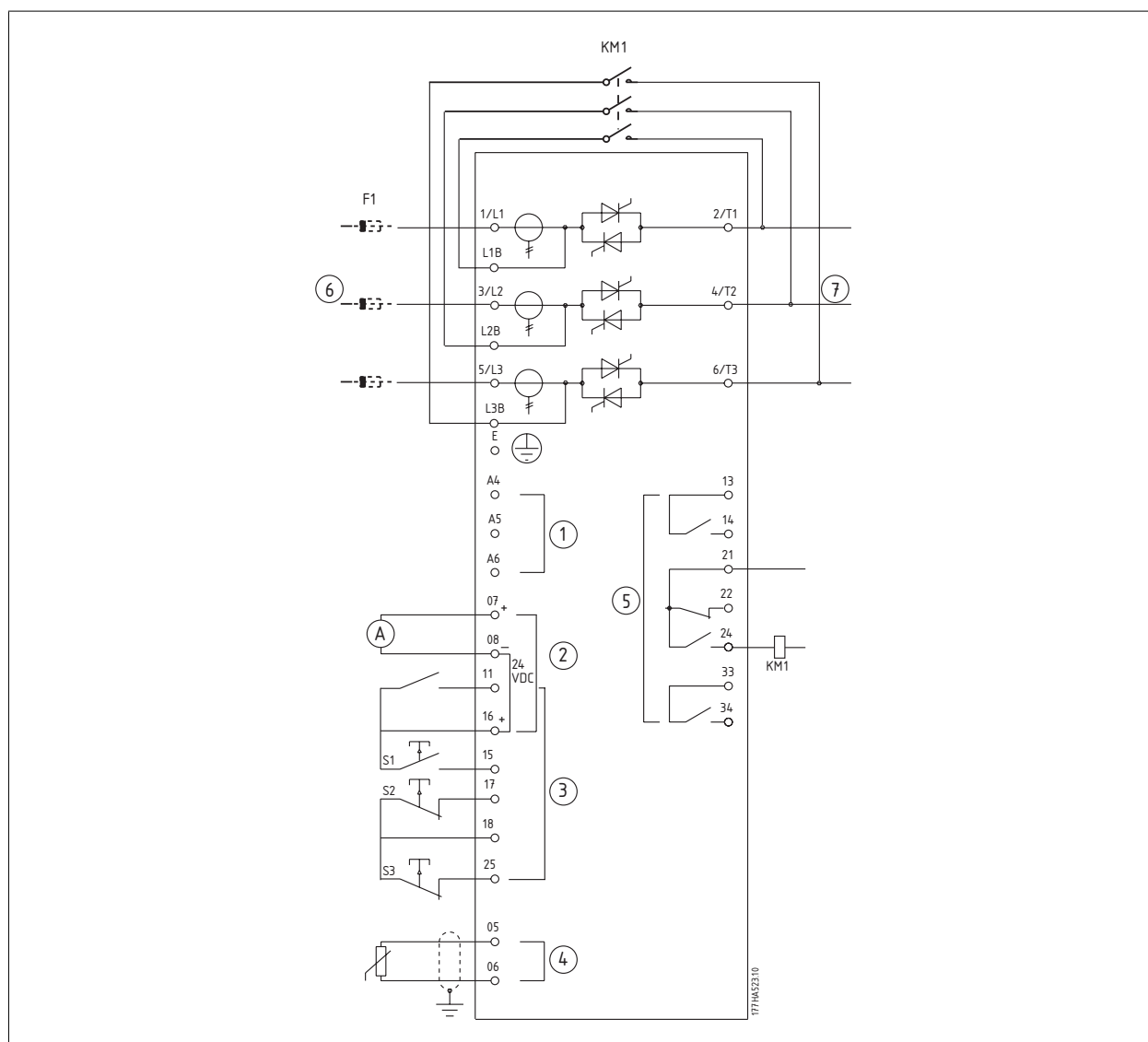
1	Napięcie sterowania (zależne od modelu)	KM1	Stycznik główny
2	Wyjście 24 VDC	F1	Szybkie bezpieczniki do zabezpieczania urządzeń półprzewodnikowych (opcjonalne)
3	Wejścia zdalnego sterowania	S1	Start /stop
4	Wejście termistora silnika (tylko PTC)	S2	Styk resetowania
5	Wyjścia przekaźnikowe	13, 14	Wyjście 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

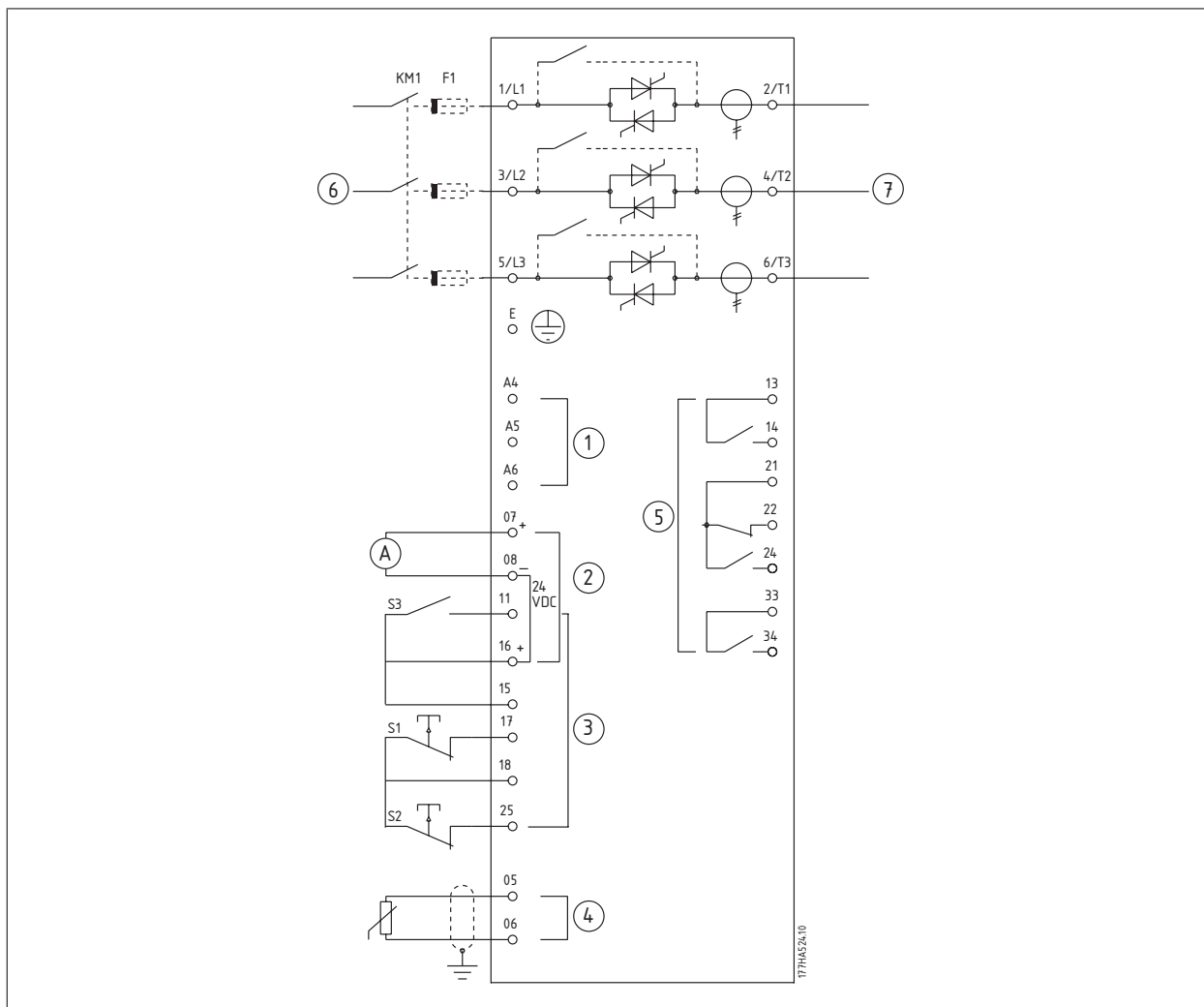
### Ustawienia parametrów:

- 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		

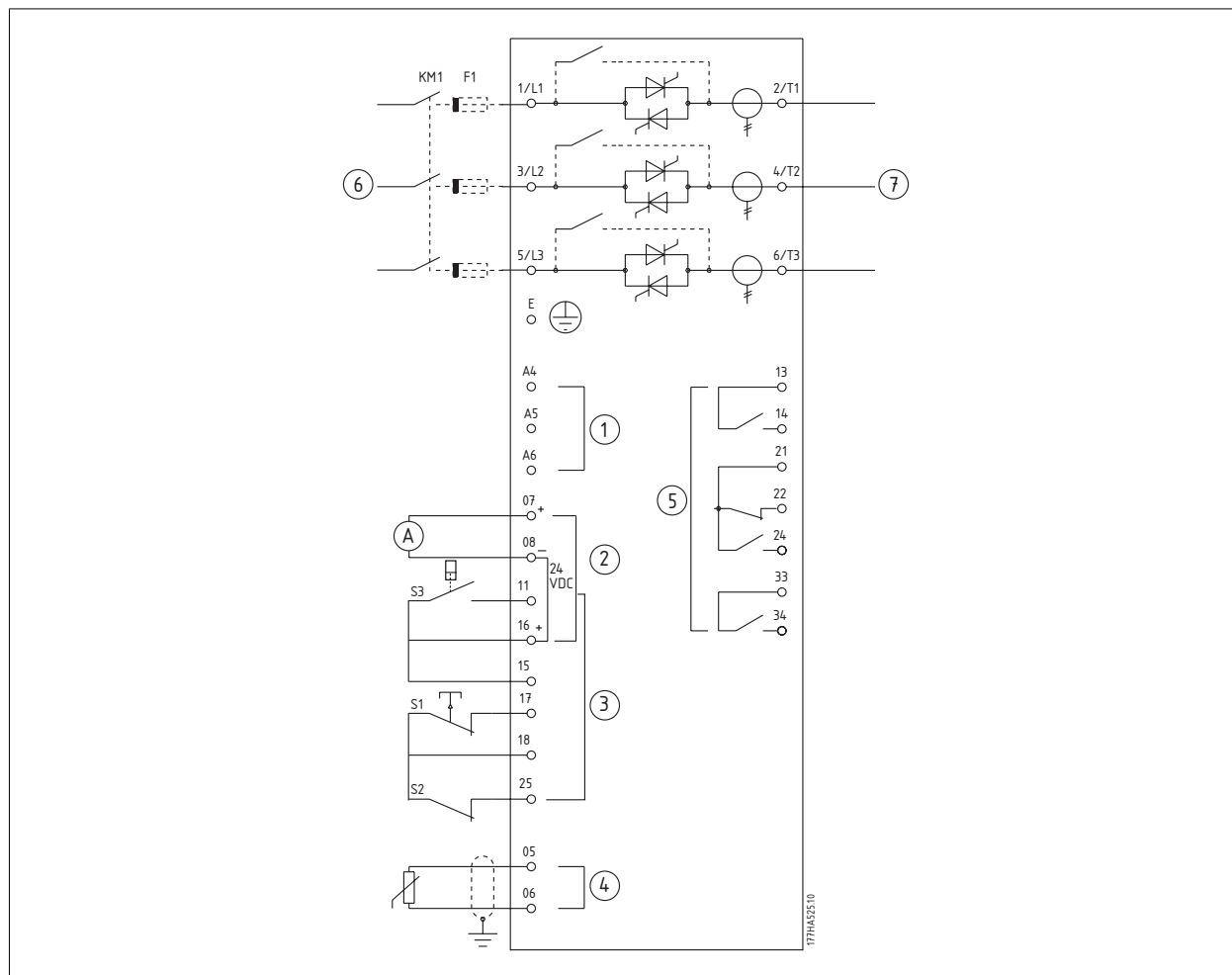
### Ustawienia parametrów:

- 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.

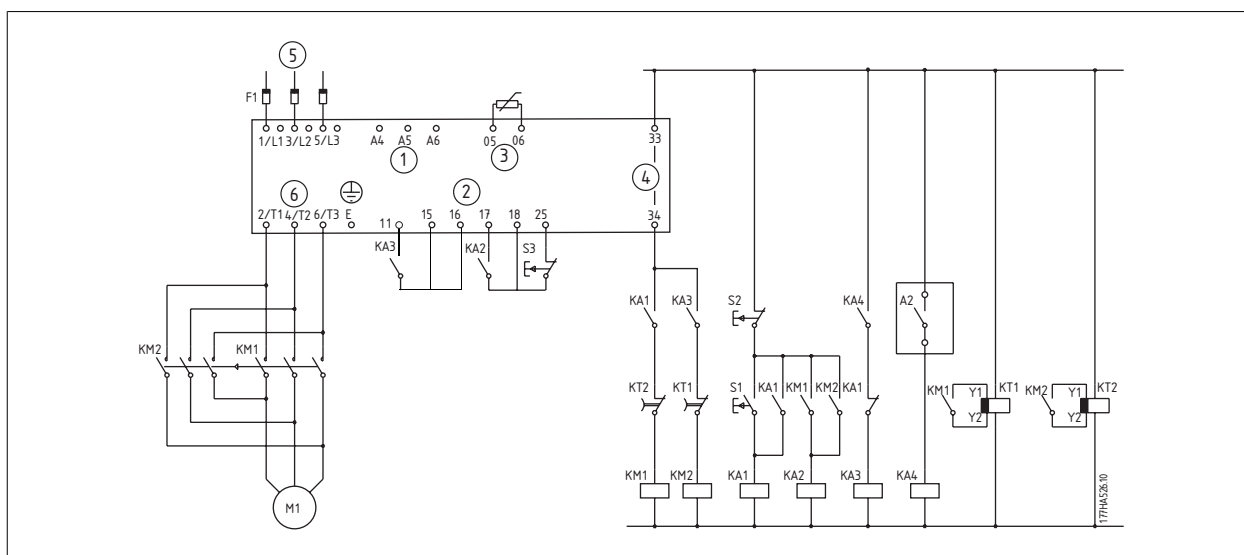
## 5.12 Płynne hamowanie

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 stykacz pracy do przodu (KM1) i silnik jest sterowany zgodnie z zaprogramowanymi podstawowymi ustawieniami silnika.

Gdy MCD 500 otrzyma sygnał stopu (przycisk S2), otwiera się stykacz pracy do przodu (KM1) i zamyka stykacz 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 stykacz 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 stykacz 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).



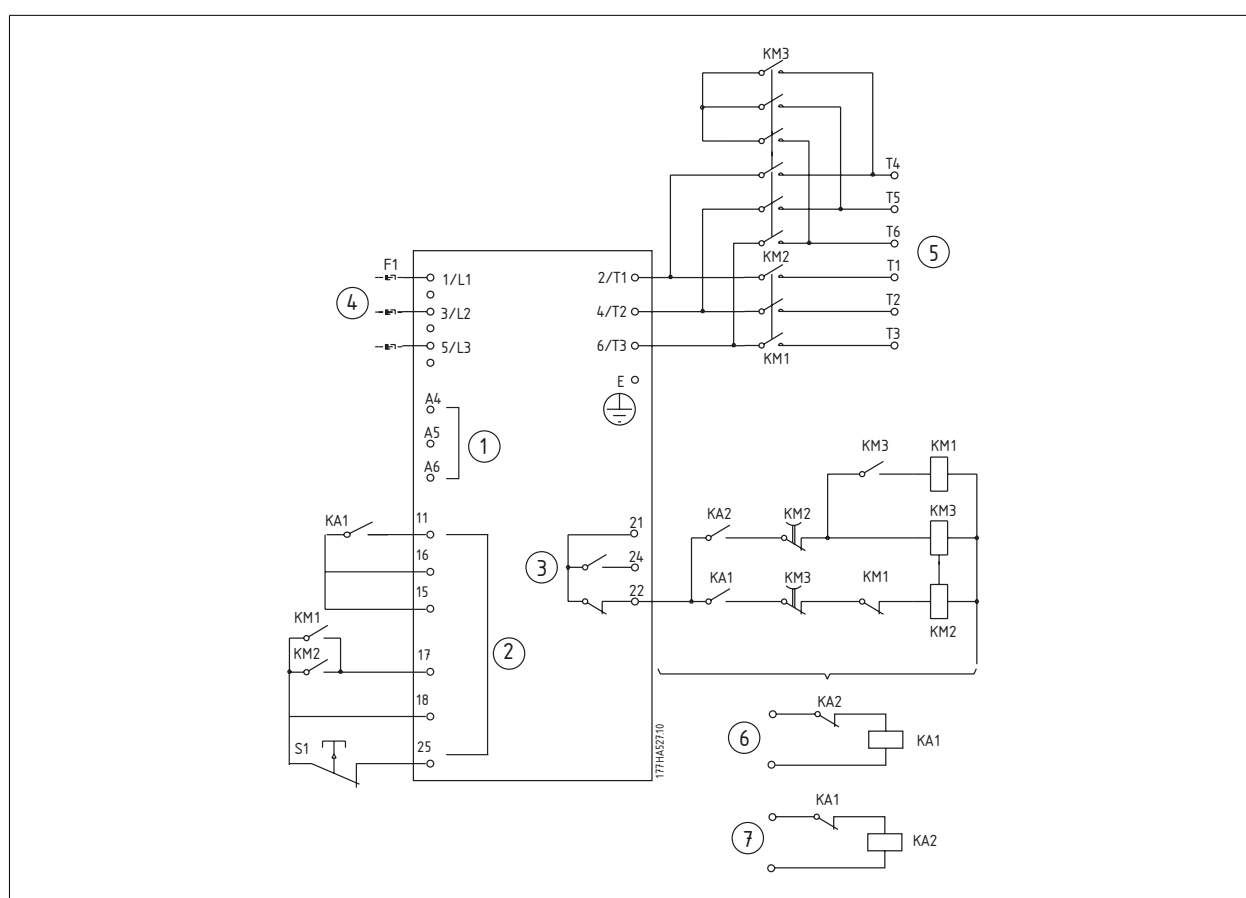
### Uwaga

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

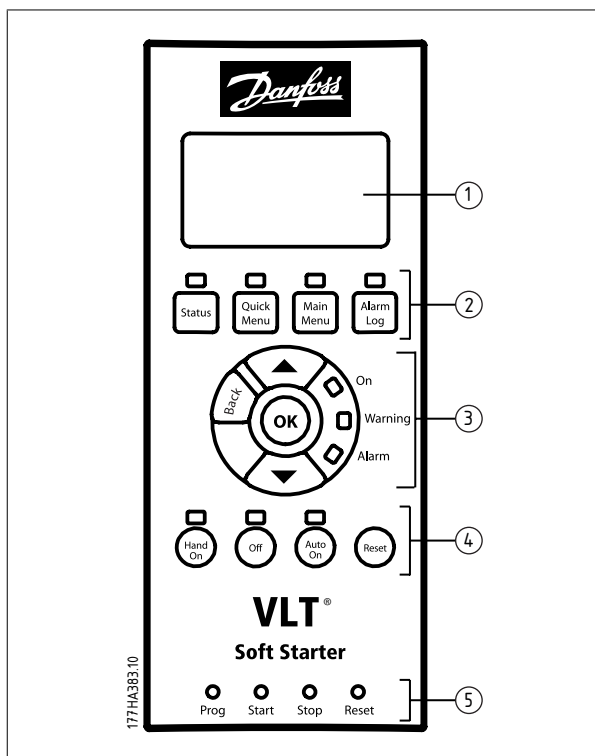
**Uwaga**

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:<br><b>Status:</b> Powrót do wyświetlania statusu<br><b>Quick Menu:</b> Otwiera szybkie menu<br><b>Main Menu:</b> Otwiera menu główne<br><b>Alarm Log:</b> Otwiera rejestr alarmów   |
| 3 | Przyciski nawigacyjne menu:<br><b>BACK:</b> Wyjście z menu lub parametru albo anulowanie zmiany parametru<br><b>OK:</b> Wejście w menu lub parametr albo zapisanie zmiany parametru<br><b>▲ ▼:</b> Przejście do następnego lub poprzedniego menu lub parametru, zmiana ustawienia bieżącego parametru lub przewinięcie ekranów statusu. |
| 4 | Przyciski sterowania lokalnego softstartera:<br><b>Hand On:</b> Uruchomienie silnika i wejście w tryb sterowania lokalnego.<br><b>Off:</b> Zatrzymanie silnika (aktywne tylko w trybie Hand On).<br><b>Auto On:</b> Ustawienie startera na tryb Auto On.<br><b>RESET:</b> 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 i może być włączone lub wyłączone w trybie Auto On 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	Wyłączona	Włączona

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**, aby powrócić do ekranu S1.

- 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



#### 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	0000,0kW
	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	0000,0kW
	--- pf	
00000 godz.		

### 6.4.3 Prąd średni (S3)

Ekran średniego prądu pokazuje prąd średni dla wszystkich trzech faz.

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

### 6.4.4 Ekran monitorowania prądu (S4)

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

Gotowe		S4
MS1	000,0A	0000,0kW
	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	0000,0kW

### 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	0000,0kW
		0000HP
		- . - 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	0000,0kW
Ostatni rozruch		000 s
000 % FLC		$\Delta$ Temp 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	0000,0kW
	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.







## 7 Programowanie

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

### 7.2 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.
--

## 7.3 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*.

<b>1</b>	<b>Podstawowe ust. siln.</b>
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
<b>2</b>	<b>Zabezpieczenie</b>
2-1	Kolejność faz
2-4	Zbyt niski prąd
2-5	Opóźn. zbyt niskiego prądu
2-6	Chwil. przetężenie
2-7	Opóź. chwil. przetężenia
<b>3</b>	<b>Wejścia</b>
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
<b>4</b>	<b>Wyjścia</b>
4-1	Funkcja przekaźnika A
4-2	Opóźnienie wł. przekaźnika A
4-3	Opóźnienie wył. przekaźnika A
4-4	Funkcja przekaźnika B
4-5	Opóźnienie wł. przekaźnika B
4-6	Opóźnienie wył. przekaźnika B
4-7	Funkcja przekaźnika C
4-8	Opóźnienie wł. przekaźnika C
4-9	Opóźnienie wył. przekaźnika C
4-10	Flaga małego prądu
4-11	Flaga dużego prądu
4-12	Flaga temp. silnika
<b>5</b>	<b>Czasomierze start/stop</b>
5-1	Rodzaj autom. rozruchu
5-2	Czas autom. rozruchu
5-3	Rodzaj autom. zatrzymania
5-4	Czas autom. zatrzymania
<b>8</b>	<b>Wyświetlacz</b>
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 Zestawy parametrów aplikacji

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 wymagom.

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.

<b>Pompa odśrodkowa</b>	<b>Wartość sugerowana</b>	<b>Sprężarka post.-zwr.</b>	<b>Wartość sugerowana</b>
<b>FLC silnika</b>		<b>FLC silnika</b>	
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		
<b>Pompa głębinowa</b>		<b>Przenośnik</b>	
<b>FLC silnika</b>		<b>FLC silnika</b>	
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
<b>Wentylator tłumiony</b>		<b>Kruszarka obrotowa</b>	
<b>FLC silnika</b>		<b>FLC silnika</b>	
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
<b>Wentylator nietłumiony</b>		<b>Szczęka kruszarki</b>	
<b>FLC silnika</b>		<b>FLC silnika</b>	
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
<b>Sprężarka śrubowa</b>			
<b>FLC silnika</b>			
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

## 7.4 Menu główne

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

### 7.4.1 Parametry

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

Aby otworzyć parametry, nacisnąć przycisk **Main Menu**, gdy pokazany jest ekran monitorowania, 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**, aby przesunąć kursor.
- Użyć przycisku ▲ lub ▼, aby wybrać numer parametru.

Gotowe	S1
Skrót do parametru	
Proszę podać parametru	
	01-01

### 7.4.3 Lista parametrów

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



### 7.5 Podstawowe ustawienia silnika

**Uwaga**  
Ustawienia domyślne są oznaczone przez \*.

Parametry podstawowych ustawień silnika konfiguruja 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:**

Wczesne przyspieszanie

Stałe przyspieszanie\*

Późne przyspieszanie

**Zastosowanie:**

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

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

Wczesne zwalnianie

Stałe zwalnianie\*

Późne przyspieszanie

**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*.

### 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*.

## 7.6 Zabezpieczenie

7

#### 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 prowadził monitorowanie w celu ewentualnego wyłączenia awaryjne ze względu na częstotliwość.

**2-9 Wahanie częst.****Opcja:****Zastosowanie:**

Określa tolerancję softstartera na wahanie częstotliwości.

**Uwaga**

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

± 2 Hz

± 5 Hz\*

± 10 Hz

± 15 Hz

**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 po następnym zatrzymaniu.

## 7

**2-12 Sprawdzanie 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.

**7.7 Wejścia****3-1 Lokalne/zdalne****Opcja:**

Lok/zda zawsze\*

Tylko sterowanie lokalne

Tylko sterowanie zdalne

**Zastosowanie:**

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

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

Wszystkie zdalne wejścia są wyłączone.

Lokalne przyciski sterowania (**HAND ON, AUTO ON**) są wyłączone.

**3-2 Polec. w zdalnym****Opcja:**

Wyłącz ster. w zda.

Włącz ster. w zda.\*

**Zastosowanie:**

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

**3-3 Funkcja wejścia A****Opcja:**

Wybór ust. silnika\*

**Zastosowanie:**

Określa funkcję wejścia A.

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. Wybranie tej opcji wyłącza przyciski <b>HAND ON</b> i <b>OFF</b> , a softstarter będzie ignorować wszelkie polecenia wybrania lokalnego/zdalnego z sieci komunikacji szeregowej. Otwarty obwód na wejściu powoduje wybranie sterowania lokalnego, a obwód zamknięty - sterowania zdalnego. W celu użycia wejścia A do wybierania pomiędzy sterowaniem zdalnym i lokalnym, par. 3-1 musi być ustawiony na Lok/zda zawsze lub Lok/zda przy wył.
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:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie przed wyłączeniem awaryjnym wejścia. Początkowe opóźnienie jest liczone od momentu, w którym starter przechodzi do stanu wybranego w par. 3-5.

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

Rozwierny\*

Zwierny

**Zastosowanie:**

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

## 7.8 Wyjścia

**4-1 Funkcja przekaźnika A****Opcja:**

Wył.

Główny stycznik\*

Praca

Wył.

Ostrzeżenie

Flaga małego prądu

Flaga dużego prądu

Flaga temp. silnika

**Zastosowanie:**

Określa funkcję przekaźnika A (zwiernego).

Przekaźnik A nie jest używany

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

Przekaźnik zamyka się, gdy starter zmienia stan na pracę.

Przekaźnik zamyka się, gdy starter wyłącza się awaryjnie.

Przekaźnik zamyka się, gdy starter generuje ostrzeżenie.

Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga małego prądu (par. 4-10 *Flaga małego prądu*).Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga dużego prądu (par. 4-11 *Flaga dużego prądu*).Przekaźnik zamyka się, gdy włącza się flaga temperatury silnika (par. 4-11 *Flaga temperatury silnika*).

### 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:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie zamknięcia przekaźnika A.

**4-3 Opóźnienie wył. przekaźnika A****Zakres:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przekaźnika A.

### 7.8.2 Przekaźniki B i C

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

**4-4 Funkcja przekaźnika B****Opcja:**

Wył.

Stycznik główny

Praca\*

**Zastosowanie:**

Określa funkcję przekaźnika B (przełączny).

Przekaźnik B nie jest używany

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

Przekaźnik zamyka się, gdy starter zmienia stan na pracę.

Wył.	Przełącznik zamyka się, gdy starter wyłącza się awaryjnie.
Ostrzeżenie	Przełącznik zamyka się, gdy starter generuje ostrzeżenie.
Flaga małego prądu	Przełącznik zamyka się, gdy włącza się flaga małego prądu (par. 4-10 <i>Flaga małego prądu</i> ).
Flaga dużego prądu	Przełącznik zamyka się, gdy włącza się flaga dużego prądu (par. 4-11 <i>Flaga dużego prądu</i> ).
Flaga temp. silnika	Przełącznik zamyka się, gdy włącza się flaga temperatury silnika (par. 4-11 <i>Flaga temperatury silnika</i> ).

#### 4-5 Opóźnienie wł. przełącznika B

**Zakres:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie zamknięcia przełącznika B.

#### 4-6 Opóźnienie wył. przełącznika B

**Zakres:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przełącznika B.

#### 4-7 Funkcja przełącznika C

**Opcja:**
**Zastosowanie:**

Ustawia funkcję przełącznika C (zwierny).

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

#### 4-8 Opóźnienie wł. przełącznika C

**Zakres:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie zamknięcia przełącznika C.

#### 4-9 Opóźnienie wył. przełącznika C

**Zakres:**

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

**Zastosowanie:**

Ustawia opóźnienie ponownego otwarcia przełącznika 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 przecięcia 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:**

Określa, które informacje będą przekazywane przez wyjście analogowe A.

Prąd (% FLC)\*

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:**

Określa zakres wyjścia.

0-20 mA

4-20 mA\*

### 4-15 Reg maks analogowego A

**Zakres:**

100%\* [0% - 600%]

**Zastosowanie:**

Kalibruje górne ograniczenie dla wyjścia analogowego tak, aby dopasować je do sygnału mierzonego na zewnętrznym mierniku prądu.

### 4-16 Reg min analogowego A

**Zakres:**

0%\* [0% - 600%]

**Zastosowanie:**

Kalibruje dolne ograniczenie dla wyjścia analogowego tak, aby dopasować je do sygnału mierzonego na zewnętrznym mierniku prądu.

## 7.9 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:**

Określa, czy softstarter będzie się automatycznie uruchamiać po ustalonym opóźnieniu lub o ustalonej porze dnia.

Wyl.\*

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.

Wyl.\*

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.

## 7.10 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	
<b>A</b>	Nie zrównoważenie prądu
	Utrata fazy
	Utrata mocy
	Częstotliwość zasilania
<b>B</b>	Zbyt niski prąd
	Chwilowe przeciążenie
	Wyłączenie awaryjne wejścia A
<b>C</b>	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:

#### Zastosowanie:

1\* [1 - 5]

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.

## 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:

#### Zastosowanie:

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

Ustawia opóźnienie dla wyłączzeń awaryjnych grupy A i grupy B.

### 6-4 Opóźn. resetu grp C

#### Zakres:

#### Zastosowanie:

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

Określa opóźnienie dla wyłączzeń awaryjnych grupy C.

## 7.11 Drugorzędne ust. silnika

### 7-1 FLC silnika-2

#### Zakres:

#### Zastosowanie:

[Zależnie od silnika]

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:

#### Zastosowanie:

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

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 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.

**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:

Wczesne przyspieszanie

Stałe przyspieszanie\*

Późne przyspieszanie

#### Zastosowanie:

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

### 7-14 Profil zatrzymania adapt.-2

#### Opcja:

Wczesne zwalnianie

Stałe zwalnianie\*

Późne przyspieszanie

#### Zastosowanie:

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

### 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.

## 7.12 Wyświetlacz

### 8-1 Język

#### Opcja:

Angielski\*

Chiński (中文)

Hiszpański (Español)

Niemiecki (Deutsch)

Portugalski (Português)

Francuski (Français)

Włoski (Italiano)

Rosyjski (Русский)

#### Zastosowanie:

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

### 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

**7.12.2 Wykresy wydajności**

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

**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 wylączenia kilowatów i kilowoltoamperów (kVA) silnika, lecz nie ma wpływu na zabezpieczenie sterowania silnikiem przez MCD 500.

## 7.13 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:

Odczyt i zapis\*

Tylko do odczytu

Brak dostępu

#### Zastosowanie:

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

Pozwala użytkownikom zmieniać wartości parametrów w menu programowania

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

Uniemożliwia użytkownikom przeglądanie parametrów w menu programowania



#### 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 czas opóźnienia przed przełączeniem stycznika obejścia przez starter (zaciski 21, 22, 24) i przejściem z rozruchu do pracy, po tym jak napięcie silnika osiągnie 100% przy rozruchu; lub też przed rozpoczęciem przez starter zwolnienia do zatrzymania, po poleceniu stop. Ustawić zgodnie ze specyfikacjami używanego stycznika obejścia.

**15-7 Przyłącze silnika****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

**7.14 Parametry fabryczne**

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

## 8 Narzędzia

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



### Uwaga

Narzędzia do symulacji i zerowanie liczników są również chronione kodem bezpiecznego dostępu.

Domyślny kod dostępu to 0000.

### 8.2 Ustawianie daty i czasu

Aby ustawić datę i czas:

1. Otworzyć menu Tools (narzędzia).
2. Przewinąć do ekranu daty/czasu.
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**.

### 8.3 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 żądaną 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.

Narzędzia

Ładuj domyślne  
Ładuj zestaw użytkownika 1  
Zapisz zestaw użytkownika 1

Ładuj domyślne  
Nie  
Tak

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

## 8.4 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.

## 8.5 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, która ma być symulowane.
4. Nacisnąć **OK**, aby rozpocząć symulację wybranego zabezpieczenia.
5. Ekran obok 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.

## 8.6 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.

Przekaźnik prog A

Wył.  
Wł.

8

## 8.7 Stan we/wy cyfrowego

Ekran pokazuje bieżący status wej/wyj cyfrowych po kolei. Zrzut ekranu pokazuje wejście zatrzymania (17) jako zamknięte (1), zaś wejścia startu, resetu i Wejście A (15, 25, 11) jako otwarte (0). Przekaźnik A (13, 14) jest zamknięty, zaś przekaźniki B i C (21, 22, 24 i 33, 34) są otwarte

Stan wej/wyjścia cyfrowego

Wejścia: 01000000  
Wyjścia: 10000000

## 8.8 Stan czujników temp

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

Stan czujników temp

Termistor: O  
S=zwar H=gor C=zim O=otw

## 8.9 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

### 8.9.3 Liczniki



**Uwaga**

Funkcja ta jest chroniona kodem bezpiecznego dostępu.

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.

### 9.2 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. Ponownie zaprogramować zegar. Powiązane par.: 16-12
Niezerównoważenie prądu	Niezerównoważenie prądu może być spowodowane przez problemy z silnikiem, otoczenie lub złą instalację, jak na przykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niezerównoważenie doprowadzanego napięcia zasilania</li> <li>- Problem z uzwojeniami silnika</li> <li>- Małe obciążenie silnika</li> </ul> Niezerównoważenie 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"> <li>- Ustawienie FLC jest nieprawidłowe</li> <li>- Ograniczenie prądu zostało ustawione za nisko</li> <li>- Czas rozpędzania przy rozruchu został ustawiony jako wyższy niż ustawienie nadmiernego czasu rozruchu</li> </ul> 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	Sprawdzić czy działają wentylatory chłodzące. Jeżeli urządzenia zamontowano w obudowie, sprawdzić czy wentylacja jest odpowiednia. W modelach z wewnętrznym obejściem, wentylatory chłodzące będą pracować: - Podczas sekwencji uruchamiania i przez 10 minut po przejściu do trybu pracy. - Przez 10 minut po zatrzymaniu. W modelach bez wewnętrznego obejścia wentylatory chłodzące będą pracować od momentu uruchomienia do upływu 10 minut po zatrzymaniu. Powiązane par.: 16-6
Wyłączenie awaryjne wejścia A	Zidentyfikować i usunąć przyczynę, która spowodowała aktywowanie Wejścia A. Powiązane par.: 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 16-8
Chwil. przetężenie	Silnik doznał nagłego wzrostu prądu, zapewne ze względu na stan zablokowania wirnika (kołek ścinany) podczas pracy. Może to oznaczać zakleszczone obciążenie. Powiązane par.: 2-6, 2-7, 16-4
Błąd wewnętrzny X	MCD 500 wyłączył się awaryjnie ze względu na błąd wewnętrzny. Skontaktować się z dostawcą, podając kod błędu (X). Powiązane par.: Brak
Utrata fazy L1 Utrata fazy L2 Utrata fazy L3	Podczas weryfikacji wstępnych przy uruchamianiu starter wykrył sygnalizowaną tu utratę fazy. 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. 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. Powiązane par.: Brak
L1-T1 zwarte L2-T2 zwarte L3-T3 zwarte	Podczas weryfikacji wstępnych przy uruchamianiu starter wykrył zwarcie tyrystora SCR lub zwarcie w styczniku obejścia, tak jak podano. Powiązane par.: brak
Przeciążenie silnika	Silnik osiągnął maksymalną pojemność cieplną. Przeciążenie może być spowodowane przez: - Ustawienia zabezpieczeń softstartera niezgodne z pojemnością cieplną silnika. - Zbyt duża ilość uruchomień na godzinę - Zbyt duży przerób - Uszkodzone uzwojenia silnika. Usunąć przyczynę przeciążenia i pozostawić silnik do ostygnięcia. Powiązane par.: 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 16-1
Przyłącze silnika	Silnik nie jest prawidłowo podłączony do softstartera w układzie w linii lub wewnątrz trójkąta. - Sprawdzić poszczególne przyłącza silnika do softstartera pod kątem ciągłości obwodu zasilania. - Sprawdzić połączenia w skrzynce zaciskowej silnika. Powiązane par.: 15-7
Termistor silnika	Wejście termistora silnika zostało włączone oraz: - 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. Uwaga: Jeżeli nie używa się już prawidłowego termistora silnika, rezystor 1,2 kΩ musi być zamontowany na zaciskach 05, 06. Powiązane par.: 16-9
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. LCP wyświetli pierwszy parametr, który jest poza zakresem. Nacisnąć <b>RESET</b> , aby przejść do tego parametru i wyregulować ustawienie. Powiązane par.: Brak

Wyświetlacz	Możliwa przyczyna/Sugerowane rozwiązanie
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 stycznik zamyka się po przesłaniu polecenia uruchomienia i pozostaje zamknięty aż do momentu zakończenia płynnego zatrzymania. Powiązane par.: 15-5
Awaria drugiego silnika	Napięcie sterowania zostało dostarczone do MCD 500 przy istniejącym połączeniu w wejściu A (11, 16). Domyślną funkcją dla wejścia A jest Wybór ust. silnika. Usunąć połączenie, zmienić ustawienie Par. 3-3 i ponownie założyć połączenie. Powiązane par.: 3-3
Starter/komunik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nastąpił problem z połączeniem między softstarterem a opcjonalnym modułem komunikacyjnym. Zdjąć i ponownie zainstalować moduł. Jeżeli problem nadal występuje, skontaktować się z dostawcą.</li> <li>- Wystąpił wewnętrzny błąd komunikacji w softstarterze. Skontaktować się z dystrybutorem.</li> </ul> Powiązane par.: 16-10
Cct termistora	Wejście termistora zostało włączone oraz: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezystancja na wejściu spadła poniżej 20 <math>\Omega</math> (zimna rezystancja większości termistorów będzie powyżej tej wartości) lub</li> <li>- Nastąpiło zwarcie. Sprawdzić i usunąć przyczynę.</li> </ul> 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

## 9.3 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"> <li>- Jeżeli softstarter nie reaguje na przycisk <b>RESET</b> na LCP:</li> </ul> <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 <b>Hand On</b> lub <b>Off</b>, aby włączyć sterowanie poprzez LCP (spowoduje to również wysłanie polecenia uruchomienia lub zatrzymania do MCD 500).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeżeli softstarter nie reaguje na polecenia z wejść sterowania:</li> </ul> <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 <b>Auto On</b>.</p> <p>Okablowanie sterowania może być nieprawidłowe. Sprawdzić, czy zdalne wejścia uruchamiania, zatrzymania i resetowania są prawidłowo skonfigurowane (szczegółowo =&gt; <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 zamknięte będzie zdalne wejście resetu. Sprawdzić, czy zdalne wejście resetu nie jest również aktywne (świecić się będzie dioda Reset na starterze).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeżeli softstarter nie reaguje na polecenie uruchomienia ze sterowania zdalnego lub lokalnego:</li> </ul> <p>Softstarter może czekać na upłynięcie 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"> <li>- 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.</li> <li>- Kondensatory korekcji współczynnika mocy (PFC) muszą być zainstalowane po stronie zasilania softstartera. Aby sterować specjalnym stycznikiem kondensatora PFC, podłączyć stycznik do zacisków przekaźnika pracy.</li> </ul>
Silnik nie osiąga pełnej prędkości.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Uwaga</b></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"> <li>- Obciążenie może być zakleszczone. Sprawdzić obciążenie pod kątem poważnego przeciążenia lub sytuacji prowadzącej do zablokowania wirnika.</li> </ul>

Objaw	Prawdopodobna przyczyna
Błędna praca silnika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>
Płynne zatrzymanie kończy się zbyt szybko.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustawienia płynnego zatrzymania mogą nie być poprawne dla danego silnika i obciążenia. Sprawdzić ustawienia Par. 1-10, 1-11, 7-10 i 7-11.</li> <li>- Jeżeli silnik jest bardzo słabo obciążony, płynne zatrzymanie będzie miało ograniczony skutek.</li> </ul>
Adaptacyjne sterowanie przyspieszaniem AAC, hamowanie DC i funkcje pracy manewrowej nie działają.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Te opcje są dostępne jedynie dla instalacji w linii. Jeżeli MCD 500 jest zainstalowany wewnątrz trójkąta, funkcje te nie będą działać.</li> </ul>
Nie następuje reset po wybraniu Auto-Reset, gdy korzysta się ze zdalnego sterowania dwuprzewodowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zdalny sygnał uruchomienia dla sterowania dwuprzewodowego musi być wyłączony i ponownie przesłany, aby nastąpiło nowe uruchomienie.</li> </ul>
Zdalne polecenie uruchomienia/zatrzymania unieważnia ustawienia Auto Start/Stop, gdy korzysta się ze zdalnego sterowania dwuprzewodowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funkcji Auto Start/Stop powinno się używać wyłącznie w trybie HAND ON lub razem z trybem HAND OFF dla sterowania trzy- i czteroprzewodowego.</li> </ul>
Po wybraniu AAC, silnik użyty do zwykłego uruchomienia i/lub drugiego uruchomienia był inny od pierwszego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pierwsze uruchomienie AAC daje ograniczenie prądu, dzięki czemu starter może poznać właściwości silnika. W następnych uruchomieniach korzysta się z AAC.</li> </ul>
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"> <li>- Wejście termistora jest włączone po założeniu połączenia i załączeniu zabezpieczenia przed zwarcie.</li> </ul> <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"> <li>- Upewnić się, czy próba zapisania nowej wartości jest dokonywana poprzez naciśnięcie przycisku <b>OK</b> po dostosowaniu ustawienia parametru. Jeżeli naciśnie się <b>BACK</b>, zmiana nie zostanie zapisana.</li> <li>- 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.</li> <li>- EEPROM może działać niepoprawnie na LCP lub płycie drukowanej głównego sterowania. Wadliwy EEPROM będzie również wyłączać awaryjnie softstarter, a na LCP wyświetlany będzie komunikat EEPROM Fail. Poradę można uzyskać u dostawcy.</li> </ul>





## 10 Dane techniczne

<b>Supply</b>	
Mains voltage (L1, L2, L3)	
MCD5-xxxx-T5	200 VAC - 525 VAC (± 10%)
MCD5-xxxx-T7	380 VAC - 600 VAC (± 10%) (inside delta connection)
MCD5-xxxx-T7	380 VAC - 690 VAC (± 10%) (earthed star supply system only)
Control voltage (A4, A5, A6)	
CV1 (A5, A6)	24 VAC/VDC (± 20%)
CV2 (A5, A6)	110~120 VAC (+ 10% / - 15%)
CV2 (A4, A6)	220~240 VAC (+ 10% / - 15%)
Current consumption (maximum)	
CV1	2.8 A
CV2 (110 - 120 VAC)	1 A
CV2 (220 - 240 VAC)	500 mA
Mains frequency	50/60 Hz (± 10%)
Rated insulation voltage to earth	600 VAC
Rated impulse withstand voltage	4 kV
Form designation	Bypassed or continuous, semiconductor motor starter form 1
<b>Short circuit capability</b>	
Coordination with semiconductor fuses	Type 2
Coordination with HRC fuses	Type 1
MCD5-0021B to MCD5-0105B	prospective current 10 kA
MCD5-0131B to MCD5-0245C	prospective current 18 kA
MCD5-0360C to MCD5-0927C	prospective current 85 kA
MCD5-1200C to MCD5-1600C	prospective current 100 kA
<b>Electromagnetic capability (compliant with EU Directive 89/336/EEC)</b>	
EMC Emissions	IEC 60947-4-2 Class B and Lloyds Marine No 1 Specification
EMC Immunity	IEC 60947-4-2
<b>Inputs</b>	
Input Rating	Active 24 VDC, 8 mA approx
Start (15, 16)	Normally open
Stop (17, 18)	Normally closed
Reset (25, 18)	Normally closed
Programmable input (11, 16)	Normally open
Motor thermistor (05, 06)	Trip >3.6 kΩ, reset <1.6kΩ
<b>Outputs</b>	
Relay Outputs	10A @ 250 VAC resistive, 5A @ 250 VAC AC15 pf 0.3
Programmable Outputs	
Relay A (13, 14)	Normally open
Relay B (21, 22, 24)	Changeover
Relay C (33, 34)	Normally open
Analog Output (07, 08)	0-20 mA or 4-20 mA (selectable)
Maximum load	600 Ω (12 VDC @ 20 mA)
Accuracy	± 5%
24 VDC Output (16, 08) Maximum load	200 mA
Accuracy	± 10%
<b>Environmental</b>	
<b>Protection</b>	
MCD5-0021B - MCD5-0105B	IP20 & NEMA, UL Indoor Type 1
MCD5-0131B - MCD5-1600C	IP00, UL Indoor Open Type
Operating temperature	-10° C to 60° C, above 40° C with derating
Storage temperature	- 25° C to + 60° C

Operating Altitude	0 - 1000 m, above 1000 m with derating
Humidity	5% to 95% Relative Humidity
Pollution degree	Pollution Degree 3
<b>Heat Dissipation</b>	
During start	4.5 watts per ampere
During run	
MCD5-0021B - MCD5-0053B	= 39 watts approx
MCD5-0068B - MCD5-0105B	= 51 watts approx
MCD5-0131B - MCD5-0215B	= 120 watts approx
MCD5-0245C - MCD5-0927C	4.5 watts per ampere approx
MCD5-1200C - MCD5-1600C	4.5 watts per ampere approx
<b>Certification</b>	
C✓	IEC 60947-4-2
UL/ C-UL	UL 508
MCD5-0021B - MCD5-0105B	IP20 & NEMA, UL Indoor Type 1
MCD5-0131B - MCD5-1600C	IP00, UL Indoor Open Type
CE	IEC 60947-4-2
CCC (Pending)	GB 14048-6
Marine (Pending)(MCD5-0021B - MCD5-0215B only)	Lloyds Marine No 1 Specification
RoHS	Compliant with EU Directive 2002/95/EC

## 10.2 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 Modbus 175G9000
- Moduł Profibus 175G9001
- Moduł DeviceNet 175G9002

### 10.2.2 Oprogramowanie na komputer PC

Oprogramowanie MCD na PC można stosować razem z modułem 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			•	•

### 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.

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